

DANIELLE EVELYN DE CARVALHO

**DOIS ENSAIOS SOBRE A QUALIDADE DAS EXPORTAÇÕES
BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada para a obtenção do título do Magister Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2019

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

C331d
2019
Carvalho, Danielle Evelyn de, 1995-
Dois ensaios sobre a qualidade das exportações brasileiras /
Danielle Evelyn de Carvalho. – Viçosa, MG, 2019.
xii, 112 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Fernanda Aparecida Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 97-103.

1. Exportação - Qualidade - Brasil. 2. Vantagem comparativa (Comércio). 3. Análise de regressão. 4. Dotações. 5. Diversificação na indústria. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada. II. Título.

CDD 22. ed. 382.60981

DANIELLE EVELYN DE CARVALHO

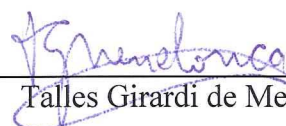
**DOIS ENSAIOS SOBRE A QUALIDADE DAS EXPORTAÇÕES
BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

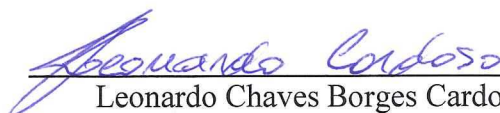
APROVADA: 26 de fevereiro de 2019.



Carlos Otávio de Freitas



Talles Girardi de Mendonça



Leonardo Chaves Borges Cardoso



Fernanda Aparecida Silva
(Orientadora)

Aos meus pais!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ser essa força invisível, mas sempre presente no meu cotidiano. E, sobretudo, por ter me concedido a dádiva da vida e por me abençoar todos os dias, permitindo que eu alcançasse tantos sonhos nesta existência.

Meu infinito agradecimento à minha família. Especialmente aos meus pais, Edna e Inácio, os quais foram meus apoiadores e incentivadores, fundamentais para que eu concluísse mais essa etapa da minha vida. O amor que sinto por vocês é maior que tudo. Além disso, por serem privados da minha companhia e atenção em muitos momentos e, mesmo assim, permanecerem sendo minha base. Ao meu irmão, Douglas, por me fazer acreditar que posso mais do que imagino. À vizinha que, com todo cuidado e amor, me emocionava todas as vezes que dizia estar com saudades e me questionava quando eu iria voltar para casa.

Agradeço aos meus amigos e colegas de Departamento, os quais passaram por dificuldades semelhantes às minhas e, dessa forma, permaneceram sempre compartilhando alegrias e tristezas diárias. Em especial, agradeço à Ana Cecília, Alícia Cechin, Victor Lana, Bruno Truzzi, Angel Benitez, Fabrício Rios, Victor Gaston e Raúl Velilla. Além desses, tantos outros compartilharam períodos difíceis, em que a vontade de desistir parece transpor a perseverança, mas, no final, o aprendizado adquirido nessa etapa foi maior do que tudo. Sem vocês, com certeza, eu não conseguiria ter trilhado este caminho e ter finalizado este trabalho.

À República Manga Rosa, por ser essa casa que eu chamo de lar e pelas pessoas que passaram por ela, as quais foram essenciais para que esse lugar fosse um porto seguro para mim. Em especial, agradeço à Andressa Sathler e Clara Mouzella que, ao final do dia, eu sabia que teria a companhia e os momentos de descontração. Agradeço, ainda, aos meus amigos que, mesmo à distância, permaneceram dando-me palavras de conforto e ânimo, especialmente à Ana Candian e Lays Corsini. Sempre vou levar vocês em meu coração!

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada (PPGEA-DER/UFV), por transmitirem tanto conhecimento e sabedoria e, além de tudo, por serem fonte de inspiração para buscar novos aprendizados. Em especial, à minha orientadora Fernanda Aparecida Silva que, com muita paciência e disponibilidade, soube permanecer me encorajando e incentivando em todos os meus caminhos. As suas críticas e reflexões foram fundamentais para me transformarem na pessoa que sou hoje. Aos

professores colaboradores Carlos Otávio de Freitas e Leonardo Cardoso, que contribuíram com importantes conselhos e ensinamentos, auxiliando na construção desta pesquisa.

Ademais, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que ofereceu o apoio financeiro fundamental no desenvolvimento deste estudo.

Por fim, meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que, estando perto ou longe, contribuíram para minha trajetória durante o período do mestrado, permitindo-me, além da formação, um amadurecimento de vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. Introdução.....	1
1.1 Considerações iniciais.....	1
1.2 O problema e sua importância.....	3
1.3 Hipóteses.....	5
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivos gerais	5
1.4.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO 1	7
QUALIDADE E PENETRAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: QUAL O EFEITO DA VANTAGEM COMPARATIVA?.....	7
1. Introdução.....	7
2. Referencial teórico	12
2.1 Vantagem comparativa e qualidade das exportações	12
2.2 Penetração nos mercados importadores e vantagem comparativa revelada	14
3. Metodologia.....	16
3.1 Qualidade das exportações.....	16
3.2 Vantagem comparativa e qualidade das exportações brasileiras	17
3.3 Estratégia empírica	21
3.4 Fonte de dados.....	23
4. Resultados e discussões.....	25
4.1 Análise descritiva	25
4.2 Efeitos da vantagem comparativa revelada sobre a qualidade das exportações brasileiras	37
4.3 Efeitos da vantagem comparativa revelada na penetração dos principais parceiros comerciais do Brasil	46
5. Principais conclusões	53
CAPÍTULO 2	56
DIVERSIFICAÇÃO E QUALIDADE: PADRÕES DO COMÉRCIO BRASILEIRO BASEADOS NAS DIFERENÇAS DAS DOTAÇÕES DE FATORES	56
1. Introdução.....	56
2. Referencial Teórico.....	60
2.1 Padrão de especialização comercial com base nas dotações de fatores.....	60

2.2 Diversificação nas exportações baseada nas diferenças das dotações de fatores entre os países	61
2.3 Qualidade nas exportações baseada nas diferenças das dotações de fatores entre os países	62
3. Metodologia	64
3.1 Qualidade das exportações	64
3.2 Diversificação das exportações	66
3.3 Dotação de fatores, diversidade e qualidade dos produtos exportados	67
3.4 Estratégia empírica	70
3.5 Fonte de dados	71
4. Resultados e discussões	72
4.1 Análise descritiva dos dados	72
4.2 Diversificação e diferença na dotação de fatores	80
4.3 “Escada” de qualidade e diferença na dotação de fatores	86
5. Principais conclusões	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICE	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de densidade da variável qualidade, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.	29
Figura 2 – Distribuição de densidade da variável VCR, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.	30
Figura 3 – Distribuição de densidade da variável VCR, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.	31
Figura 4 – Média da qualidade dos produtos agrícolas e industrializados exportados pelo Brasil (1997-2016) e relação entre a média da qualidade e da VCR para produtos agrícolas e industrializados (1997-2016)	33
Figura 5 – Média da qualidade das exportações, total exportado e PIB per capita do país importador (1997-2016)	34
Figura 6 – Penetração das exportações brasileiras, VCR e qualidade (1997-2016).....	35
Figura 7 – Penetração e média do PIB per capita do país importador (1997-2016).....	36
Figura 8 – Índice de Theil, PIB do importador e exportações brasileiras (1997-2016)..	76
Figura 9 – “Escada” de Qualidade, PIB dos importadores e total exportado pelo Brasil (1997-2016)	77
Figura 10 – Índice de Theil (concentração) entre produtos agrícolas e industrializados e países desenvolvidos e em desenvolvimento (1997-2016)	78
Figura 11 – Diferenças de Capital, Capital Humano e Terra do Brasil com seus principais parceiros comerciais desenvolvidos e em desenvolvimento (1997-2016)	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa	26
Tabela 2 – Média da VCR, qualidade e penetração do Brasil para os parceiros comerciais	27
Tabela 3 – Média de qualidade, penetração e VCR das exportações brasileiras para setores selecionados.....	32
Tabela 4 – Estimções da Relação entre Qualidade e Vantagem Comparativa Revelada	39
Tabela 5 – Estimções da Relação entre Qualidade e VCR por grupos de países e produtos	42
Tabela 6 – Estimções (MQ2E) da relação entre Qualidade e Vantagem Comparativa Revelada entre setores.....	45
Tabela 7- Penetração e Vantagem Comparativa Revelada	49
Tabela 8- Estimções (MQ2E) da relação entre Penetração e Vantagem Comparativa Revelada entre setores.....	51
Tabela 9 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa.....	73
Tabela 10 – Média das variáveis “Escada” de qualidade, Índice de Theil, Diferença de Capital Físico (K), Capital Humano (H) e Terra Arável (T) de acordo com os grupos de produtos e de países.	75
Tabela 11 – Resultados da regressão do diferencial na dotação de fatores e diversificação	82
Tabela 12 – Resultados da regressão do diferencial na dotação de fatores e diversificação (estimções alternativas).	85
Tabela 13 – Relação entre a “escada” de qualidade e a diferença na dotação de fatores	87
Tabela 14 – “Escada” de qualidade e dotação de fatores por grupos de países e produtos	91

RESUMO

CARVALHO, Danielle Evelyn, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2019. **Dois ensaios sobre a qualidade das exportações brasileiras**. Orientadora: Fernanda Aparecida Silva.

A inserção comercial internacional de um país é um importante promotor do desenvolvimento das nações, devido à sua relevância na geração de renda nacional, sobretudo em momentos de escassez de capital. Contudo, os países não buscam se inserir no comércio internacional somente em termos de valor exportado. Muitas economias procuram elevar a qualidade de suas exportações com o intuito de ter maior acesso ao mercado importador, aumentar a competitividade no comércio internacional, maior produtividade, melhores salários, e aumento no preço do produto e na renda. Dessa forma, observa-se para o Brasil uma tendência de crescimento das exportações no início do século XXI, enquanto há um aumento da concentração da pauta de exportações brasileira em produtos de baixo valor agregado, principalmente devido à uma maior vantagem comparativa revelada nesses setores. Portanto, a presente dissertação buscou analisar, sobretudo, a relação entre qualidade das exportações e vantagem comparativa revelada (VCR) e as diferentes dotações de fatores dos parceiros comerciais do Brasil. O estudo se divide em dois capítulos, sendo o primeiro intitulado como “*Qualidade e penetração das exportações brasileiras: Qual o efeito da vantagem comparativa?*” e o segundo “*Diversificação e qualidade: padrões de comércio brasileiros baseados nas diferenças das dotações de fatores*”. O primeiro capítulo possuiu o intuito de contribuir para o debate acerca da qualidade das exportações brasileiras, relacionando-as com a existência de uma vantagem comparativa revelada. Além disso, pretendeu-se associar a existência de vantagem comparativa com a penetração nos mercados dos principais parceiros comerciais do Brasil. Entre os resultados, evidenciou-se que, independente da renda do país e dos grupos de produtos, a existência de vantagem comparativa revelada proporciona uma maior qualidade nas exportações brasileiras. Além disso, a VCR também contribuiu para uma maior penetração nos países importadores de produtos brasileiros. O segundo capítulo procurou relacionar a qualidade e a diversificação das exportações brasileiras e a diferença na dotação de fatores com seus principais parceiros comerciais. Os principais resultados indicam que as diferenças de dotações de fatores dos parceiros comerciais brasileiros influenciaram no padrão das exportações brasileiras. Países que possuem grandes diferenças em relação ao capital físico, capital humano e

terra do Brasil tendem a importar produtos com uma maior “escada” de qualidade, isto é, os bens são mais diferenciados verticalmente. Essa variável é calculada como a diferença entre o máximo e o mínimo dos valores de qualidade de determinado produto, atuando como uma amplitude da qualidade, ou seja, quanto maiores esses valores, maiores são as diferenças de qualidade que determinado produto pode assumir. Por outro lado, as importações para esses parceiros comerciais são menos diversificadas, isto é, são exportados uma menor quantidade de produtos, em termos de variedade.

ABSTRACT

CARVALHO, Danielle Evelyn, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2019. **Two essays on the quality of brazilian exports.** Adviser: Fernanda Aparecida Silva.

The international commercial participation of a country is an important booster of the development of the nations, due to its relevance in the generation of national income, especially in moments of capital shortage. However, countries do not aim to engage in international trade solely in terms of exported value. Many economies seek to upgrade the quality of their exports in order to gain improved access to the importing market, enhance competitiveness in international trade, higher productivity, better wages, and an increase in the product price and in the income, resulting in a possible improvement in the terms of trade. Thus, a growth trend is observed for Brazil at the beginning of the 21st century, while there is an increase in the concentration of Brazilian exports in low value-added goods, mainly due to a higher revealed comparative advantage in these sectors. Therefore, this dissertation sought to analyze, mostly, the relationship between the quality of exports and revealed comparative advantage (RCA) and the differing factor endowments of the trade partners of Brazil. This research is comprised of two chapters, the first entitled “The effect of comparative advantage on the quality and on the penetration of Brazilian exports” and the second “Diversification and quality: Brazilian trade patterns based on factor endowment differentials”. The first chapter aims to contribute to the debate over the quality of Brazilian exports and relate to the existence of a revealed comparative advantage. Moreover, it was intended to associate the existence of comparative advantage with the penetration in the markets of the main trading partners of Brazil. Among the results, it was evidenced that, regardless of the income of the country and the product groups, the existence of revealed comparative advantage provides a higher quality in the Brazilian exports. In addition, the RCA also contributes to a greater penetration of Brazilian products in the importing countries. The second chapter aimed to relate quality and the diversification of Brazilian exports and the difference in factor endowment with its main trading partners. Countries that have large differences in physical capital, human capital and land factor endowment in Brazil tend to import products with a higher quality "ladder", that is, goods are more differentiated vertically. Countries that have large differences in physical capital, human capital and land in Brazil tend to import products with a higher quality "ladder", that is, goods are more differentiated vertically. This variable is calculated as the difference between the

maximum and minimum of the quality values of a given product, acting as a quality amplitude, that is, the higher these values, the greater the quality differences that a given product can assume. On the other hand, an increase in the difference between physical capital, human capital and arable land in Brazil and its main trading partners would lead to less diversification of exports to these countries.

1. Introdução

1.1 Considerações iniciais

A qualidade de um produto é um conceito multidimensional que possui características mensuráveis e imensuráveis. Das características mensuráveis, inclui-se performance, conformidade e durabilidade do produto, enquanto nas imensuráveis inclui-se, por exemplo, tradição, reputação e fatores culturais de cada país (PINHEIRO; MARKWALD; PEREIRA, 2002). Sendo que, por estes motivos, é difícil definir a qualidade de um produto.

Existem na literatura diversos estudos que levam em consideração diferentes fatores que relacionam a qualidade dos produtos e o comércio internacional. Flam e Helpman (1987) e Grossman e Helpman (1991) consideram a importância das diversidades tecnológicas para a geração de produtos de melhor qualidade e/ou novos produtos. Schott (2004) e Hummels e Klenow (2005) encontram evidências da influência da renda sobre a qualidade dos produtos transacionados no comércio mundial. Fontagné, Gaulier e Zignago (2008) mostram que, mesmo quando os países exportam o mesmo bem, eles podem não ser concorrentes diretos, devido à diferenciação em termos de qualidade.

Em se tratando do comércio internacional brasileiro, ele é um importante formador de divisas para o Brasil, principalmente diante de épocas em que há escassez de capital. Além disso, as exportações brasileiras cresceram, de 2001 a 2008, a uma taxa média anual nominal de 19,4%, passando de US\$ 58 bilhões para US\$ 198 bilhões. Para o período de 2009 a 2011, o incremento médio anual nominal foi de 29,4%, indicando a recuperação das exportações brasileiras após a crise de 2009. Impulso esse sustentado, sobretudo, pelo aumento dos preços internacionais de commodities agrícolas e minerais, possivelmente causado pela forte demanda chinesa. A partir de 2011 as exportações perderam a força e apresentaram decréscimos. Entretanto, em 2017, as exportações voltaram a crescer após cinco anos de quedas sucessivas e apresentaram um aumento de 18% em relação ao ano anterior, o equivalente a um incremento de US\$67 bilhões (BRASIL, 2018).

Em relação às características específicas do comércio internacional brasileiro, os setores que apresentam o maior número de empresas exportadoras são os de fabricação de fumo e fabricação de coque, refino de petróleo e elaboração de combustíveis. Ao considerar as importações, é possível perceber que os setores de maior intensidade tecnológica são os que apresentam maior índice de firmas importadoras como, por exemplo, o setor de máquinas para escritório e informática, material eletrônico e de

aparelhos e instrumentos para uso médico hospitalar (CATELA; GONÇALVES, 2013). Dessa forma, confirma-se uma das principais características estruturais do comércio brasileiro, citada por Hiratuka e Cunha (2011), que é o de exportação de produtos de baixo valor agregado e importação nos mercados de média e alta tecnologia.

Dentre os fatores que exercem influência sobre a qualidade, Alcalá (2008, 2016) destacou as vantagens comparativas. Alcalá (2016) argumenta que a vantagem comparativa de um país em determinado setor implica que, em média, suas empresas tenderão a ser mais eficientes em relação ao mundo e, portanto, serão mais propensas a produzir bens de maior qualidade. Contudo, se o país possuir baixos salários, as empresas ineficientes poderão permanecer no mercado, tendendo a reduzir a qualidade média da produção do país, mesmo que tenha uma vantagem comparativa no bem. Com relação ao desenvolvimento dos países, de acordo com Jaimovich e Merella (2015), as vantagens comparativas ficam cada vez mais fortes à medida que as nações vão se desenvolvendo, vantagens, estas, subproduto do processo de melhoria da qualidade.

Além da vantagem comparativa, vários estudos verificaram que a renda dos países pode influenciar a qualidade dos produtos transacionados. Um argumento importante é o de que o poder de compra influencia o padrão de escolha e a qualidade dos produtos consumidos. Isso quer dizer que bens de melhor qualidade são direcionados, sobretudo, para nações mais desenvolvidas (HALLAK, 2006; FIELER, 2012; CRINÒ; EPIFANI, 2012). Tal especialização acontece porque indivíduos mais ricos tendem a consumir produtos de melhor qualidade (BILS; KLENOW, 2001). Para além de uma tendência de especialização, segundo Crinò e Epifani (2012), a melhoria da qualidade poderia ser um pré-requisito para o acesso efetivo aos mercados dos países mais ricos.

Vários trabalhos focaram, ainda, na ideia de que os exportadores adequam a qualidade de sua produção para atender mercados com diferentes níveis de renda. Os países mais desenvolvidos tendem a exportar produtos de melhor qualidade, principalmente pela capacidade de desenvolvimento tecnológico e mão de obra qualificada (SCHOTT, 2004; HUMMEL; KLENOW, 2005; HALLAK; SCHOTT, 2011).

Assim sendo, para Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987), há a criação de padrões de especialização baseados na diferença das dotações de fatores entre os países e que distinguem a qualidade dos produtos exportados. Conforme os autores, por possuir maior razão capital-trabalho, os produtos de maior qualidade são produzidos com mais alta tecnologia por países ricos e têm preço superior. Portanto, os países que são capital-

abundante se especializarão na produção de bens de melhor qualidade, enquanto os países que são trabalho-abundante se especializarão na produção de bens de pior qualidade.

Por fim, uma constatação comum dos trabalhos acerca do tema é que os países buscam elevar a qualidade de suas exportações com o intuito de ter maior acesso ao mercado importador, aumentar a competitividade no comércio internacional, maior produtividade, melhores salários, e aumento no preço do produto e na renda.

1.2 O problema e sua importância

Considerando a expansão do comércio internacional do Brasil nos últimos anos, bem como a importância de ampliar a qualidade dos bens vendidos no mercado mundial, o debate sobre estas questões torna-se pertinente. Brooks (2006) encontrou que a melhoria na qualidade das exportações estimula um aumento do comércio do país com o restante do mundo. De fato, os consumidores procurarão os produtos que possuem melhor qualidade e, portanto, a penetração desses bens nos mercados importadores tenderá a ser maior. Para Jaimovich e Merella (2015), à medida que a renda do país aumenta, essa relação se torna ainda mais forte. Ademais, produtos de melhor qualidade conseguem atingir mercados mais distantes, isto é, mercados mais difíceis, conforme Bastos e Silva (2010).

De acordo com Verhoogen (2008) e Bastos e Silva (2010), as plantas mais produtivas irão exportar os produtos de melhor qualidade. Assim sendo, para manter a qualidade elevada, as empresas precisam pagar melhores salários a fim de garantir uma mão de obra mais qualificada. Com relação à competitividade, Vanderbussche (2014) sugere que a qualidade dos produtos exportados oferece uma oportunidade para que empresas e países escapem à concorrência de custos. A melhoria na qualidade está associada a uma maior disposição a pagar dos consumidores, em que o produtor pode aumentar seu preço e, portanto, seu lucro, sem influenciar de maneira significativa na demanda por seus produtos¹. Portanto, as firmas dos países conseguem, de maneira geral, ganhar mais competitividade e aumentar a parcela de mercado.

Além da qualidade, as empresas podem diferenciar seus produtos no comércio em termos de diversificação. Segundo Regolo (2013), a diversificação bilateral² é maior entre

¹ Manova e Yu (2017) também mostram que os produtos de qualidade superior possuem maiores preços, porém, ainda assim, conseguem gerar vendas mais altas.

² Também chamada diferenciação horizontal, a diversificação está relacionada à maior quantidade de produtos transacionados.

parceiros com dotações de fatores similares. O principal fator por trás desse resultado é a concorrência, a qual é definida pelos custos relativos, que, quanto maiores, resultam em uma menor diversificação. Quanto mais próximos geograficamente os países estão, mais similares em termos de dotação de fatores eles serão. Desta forma, esses países possuem menores custos relativos ao comércio, além de um maior envolvimento em acordos comerciais. Portanto, nações com dotações de fatores similares tenderão a ter um comércio mais diversificado.

Essa análise também pode ser feita com relação à qualidade. Falvey (1981) mostra que o comércio vertical intraindústria ocorre devido à disposição da demanda por diferentes níveis de qualidades, sendo essa possibilidade intensificada quanto maior for a diferença de dotação entre os países. Fertö (2005) encontrou uma relação positiva entre a intensidade desse comércio e a diferença na dotação de fatores. O autor argumenta que a intensidade do comércio de produtos diferenciados em termos de qualidade irá aumentar quanto maior for a diferença na dotação entre os países.

Neste contexto, existem diversos estudos na literatura que buscaram analisar a qualidade das exportações considerando diferentes aspectos, fatores e abordagens³. Elas relacionam a qualidade das exportações com uma maior penetração nos mercados importadores, com um maior poder de competição, empresas mais produtivas e ampliação dos salários e da renda⁴. Essas pesquisas evidenciam a importância dos trabalhos sobre a temática. Todavia, ainda são poucos os estudos voltados para a qualidade das exportações brasileiras, mesmo que o país apresente uma importante posição no comércio mundial (FMI, 2012).

Em se tratando da literatura nacional, há estudos que indicam como se deu a evolução da qualidade das exportações. De modo geral, os trabalhos não verificaram um aumento significativo da qualidade das exportações brasileiras ao longo do tempo. Filho, Medeiros e Albuquerque (2017) não encontraram uma melhora na qualidade das exportações de produtos industriais entre 1997 e 2014. De forma agregada, Hiratuka e Cunha (2011) tiveram como resultado que entre 2000/2001 e 2006/2007 os produtos de média qualidade exportados pelo Brasil aumentaram sua composição na pauta de exportação em detrimento de um decréscimo dos produtos de alta qualidade. Além disso,

³ Flam e Helpman (1987), Falvey e Kierzkowski (1987), Schott (2004), Hummel e Klenow (2005), Hallak (2006), Alcalá (2008), Verhoogen (2008), Bastos e Silva (2010), Hallak e Schott (2011), Crinò e Epifani (2012), Jaimovich e Merella (2015), Alcalá (2016), Manova e Yu (2017), entre outros.

⁴ Ver Brooks (2006), Verhoogen (2008), Bastos e Silva (2010), Vanderbussche (2014), Jaimovich e Merella (2015), Manova e Yu (2017).

os produtos de baixa qualidade continuaram representando a maior parte das exportações, porém não tiveram grandes alterações em termos de participação.

Um dos avanços da presente pesquisa é a análise entre qualidade, a vantagem comparativa, penetração das importações e dotação de fatores para o caso do Brasil. Portanto, o foco do estudo é analisar a qualidade das exportações brasileiras considerando os principais parceiros comerciais no período de 1997 e 2016⁵. O período escolhido abrange os anos após a abertura comercial, em que o país passou por um processo de transformação, expansão e aprofundamento dos vínculos comerciais e o período recente. Outra contribuição é a análise desagregada em nível de setor e diferentes faixas de qualidade. Isso permite um estudo mais profundo sobre a temática e, assim, será possível entender melhor de que maneira diferentes fatores afetam a qualidade das exportações considerando setores⁶ e níveis de qualidade distintos.

1.3 Hipóteses

- a) Uma maior vantagem comparativa resulta em um aumento na qualidade das exportações brasileiras, bem como geram uma maior penetração no mercado internacional.
- b) O Brasil exporta produtos de maior qualidade para os países que possuem dotações de fatores diferentes às dele.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos gerais

- a) Analisar a relação entre a vantagem comparativa e a qualidade das exportações brasileiras, no período de 1997 a 2016;
- b) Verificar a relação entre a qualidade das exportações e a dotação de fatores do Brasil e os principais parceiros comerciais, entre 1997 e 2016.

⁵ Na amostra foram considerados 50 países que representam cerca de 90% das exportações do Brasil, com base em dados do WITS (2018).

⁶ No estudo, as estimativas foram realizadas considerando o setor de produtos agrícolas e industrializados.

1.4.2 Objetivos específicos

- i) Mensurar a qualidade das exportações brasileiras para cada setor considerado no estudo;
- ii) Avaliar o efeito da vantagem comparativa sobre a qualidade das exportações brasileiras de diferentes setores;
- iii) Analisar como a vantagem comparativa e a qualidade das exportações exercem influência sobre a penetração das exportações brasileiras de cada setor;
- iv) Verificar como a diferença na dotação de fatores do Brasil e os parceiros comerciais impactam na qualidade e diversidade dos produtos exportados.

A presente dissertação está estruturada em dois capítulos. O primeiro capítulo busca analisar a influência da vantagem comparativa do Brasil sobre a qualidade dos bens exportados e a penetração das exportações nacionais, atendendo ao objetivo geral (a) e aos objetivos específicos (ii) e (iii). O segundo capítulo tem como propósito identificar a relação entre a dotação de fatores, a qualidade e a diversidade das exportações brasileiras, de modo a atender ao objetivo geral (b) e ao objetivo específico (iv). O objetivo específico (i), que busca mensurar a qualidade das exportações, foi incorporado nos dois ensaios.

CAPÍTULO 1

QUALIDADE E PENETRAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: QUAL O EFEITO DA VANTAGEM COMPARATIVA?

1. Introdução

Nas últimas décadas, o processo de globalização tem intensificado o vínculo entre os países, resultando em um aprofundamento das relações comerciais. O comércio mundial tem se tornado um importante fator de desenvolvimento das nações, sobretudo devido à sua relevância para a geração da renda nacional. Em se tratando da participação do Brasil no mercado internacional, o país é um importante exportador do mundo, com montante equivalente a 185 bilhões de dólares em 2016 (MDIC, 2018). Segundo OEC⁷ (2018), o Brasil é a 24ª maior economia exportadora do mundo. As exportações brasileiras, nesse mesmo ano, representaram cerca de 12,5% do PIB do país (CONTRI, 2017).

No que tange a evolução do comércio brasileiro, no período de 1990-2002, conforme dados do MDIC (2018), a taxa média de crescimento anual das exportações foi de 5,6%. Entre 2003 e 2008, essa taxa anual se elevou para 22%, o que favoreceu o aumento das reservas e a redução da vulnerabilidade externa. A partir desse período, entre 2009 e 2017, a taxa média de crescimento anual caiu para 3%. Contudo, este comportamento pode ter sido resultado da crise internacional, em que houve uma redução da demanda mundial, além da queda nos preços, principalmente de produtos agropecuários e minerais, ocorridos neste período. Apesar da baixa taxa média de crescimento anual para os últimos anos, a média do valor exportado foi de US\$ 210 bilhões, maior que no período anterior, com média de US\$ 120 bilhões. É possível perceber que, entre 2003 e 2017, houve uma média anual de crescimento de cerca de 6% nos quilogramas líquidos exportados. Sendo assim, esse processo de crescimento das exportações brasileiras não foi somente devido à um aumento nos preços dos produtos (MDIC, 2018).

Se por um lado, os valores das exportações e dos saldos comerciais tiveram resultados relevantes, por outro lado, a pauta de exportações brasileira ainda é

⁷ A OEC (Observatório de Complexidade Econômica) é uma ferramenta que permite aos usuários obterem visualmente dados sobre os países e os produtos que os mesmos trocam. Teve início com a dissertação de mestrado de Alexander Simoes em Artes e Ciências de Mídia no MIT Media Lab.

concentrada em produtos de baixo valor agregado, como agropecuários e minerais. Para autores desenvolvimentistas⁸, tal concentração é considerada como um fator negativo, devido à redução nos termos de troca, podendo gerar dificuldades na balança de pagamentos. Além disso, a menor elasticidade-renda dos produtos primários em relação aos produtos manufaturados limitaria a expansão relativa dos mercados de commodities⁹. Por outro lado, os modelos que possuem como base as tradições clássicas, particularmente nos trabalhos de Adam Smith e David Ricardo (1817), e neoclássicas, especialmente em Heckscher (1919) e Ohlin (1933), enfatizam que o processo de especialização produtiva e comercial – naqueles bens nos quais se possui vantagem na produção – pode ser um fator positivo para a economia, devido aos ganhos de escala.

As transformações ocorridas no Brasil nos últimos anos, com a expansão do comércio mundial, foram cruciais para reforçar uma das principais características estruturais da inserção comercial externa brasileira – a concentração da pauta de exportações em produtos de baixo valor agregado. Acentuou-se o processo de primarização da pauta de exportações do país, ao mesmo tempo que se manteve a baixa penetração exportadora nos mercados de média e alta tecnologia (HIRATUKA; CUNHA, 2011).

Entretanto, mesmo que o Brasil exporte, em sua maioria, produtos de menor valor agregado, ainda é possível que, dentre os países que comercializam o mesmo bem no mercado internacional, ele se diferencie em termos de qualidade desse produto. Além disso, mesmo que o país não consiga exportar, em sua maioria, produtos tecnologicamente mais avançados, ele pode se especializar na comercialização de pequenos grupos de produtos com maior valor adicionado e, em relação a outros países, aumentar sua qualidade e/ou obter uma maior diversificação de suas exportações no mercado internacional.

Os produtos podem se distinguir verticalmente ou horizontalmente. A dimensão horizontal refere-se aos diferentes tipos de bens, como carros, vinhos, grãos de café, entre outros. A dimensão vertical refere-se à qualidade intrínseca à cada produto específico, isto é, características que apresentam diferenças substanciais de um produto para outro, como o tempo de envelhecimento ou a seleção de uvas na preparação do vinho (JAIMOVICH; MERELLA, 2015).

⁸ Ver Prebisch (1949, 1984), Reinert (2007), Bresser-Pereira, Nassif e Feijó (2016).

⁹ A hipótese do comportamento dos termos de troca foi apresentada por Prebisch (1950) e Singer (1950) de forma independente e ficou conhecida como “tese de Prebisch e Singer”.

Os principais resultados dos trabalhos recentes relacionam a ampliação da qualidade das exportações dos países com um maior acesso ao mercado importador dos parceiros comerciais em decorrência, principalmente, do aumento da competitividade de seus produtos no comércio internacional. Além disso, associam produtos de melhor qualidade com uma maior produtividade, melhores salários, elevação no preço do bem e na renda, resultando em uma possível melhoria nos termos de troca¹⁰.

Muitos estudos têm indicado novos padrões de comércio no tocante a diferenciação dos produtos exportados. Pesquisas recentes encontraram que países ricos exportam bens de melhor qualidade¹¹ e que possuem consumidores com maior propensão a pagar por esses produtos e, por isso, também importam bens de melhor qualidade¹². Entretanto, os países mais desenvolvidos nem sempre produzem bens de qualidade superior aos menos desenvolvidos, devido à possibilidade das nações mais pobres de comercializarem bens nos quais elas têm uma vantagem¹³. Assim, pelo menos para alguns produtos, a vantagem em produzi-los está relacionada à especialização vertical, associação na qual é independente de um elo potencial através da renda per capita¹⁴ (ALCALÁ, 2008).

Conforme Alcalá (2016), as empresas de um país com vantagem comparativa em um setor tendem a ser mais produtivas em termos mundiais e, por isso, produzem bens de maior qualidade. Para Khandelwal (2010), se os países não conseguirem explorar a dotação de fatores abundante para produzir bens verticalmente superiores, o emprego e a produção desses bens provavelmente se deslocarão para os países que apresentarem custos mais baixos. Jaimovich e Merella (2015) ressaltaram que a vantagem comparativa é fortalecida à medida que se melhora a qualidade dos produtos. Esses autores mostraram que a vantagem comparativa e a qualidade dos produtos exportados contribuíram para uma maior penetração nos mercados importadores. Além disso, esse resultado foi

¹⁰ Ver Brooks (2006), Verhoogen (2008), Bastos e Silva (2010), Vanderbussche (2014), Jaimovich e Merella (2015), Manova e Yu (2017).

¹¹ Ver Schott (2004), Hummels e Klenow (2005), Hallak e Schott (2011).

¹² Ver Hallak (2006), Fieler (2012), Crinò e Epifani (2012).

¹³ Por exemplo, um país pode produzir os melhores charutos, porque seu solo e clima são ideais para cultivar tabaco. Dessa forma, é provável que o país tenha uma especialização vertical na produção de charutos, resultando em uma possível relação entre qualidade das exportações desse bem e a vantagem comparativa do mesmo (ALCALÁ, 2008).

¹⁴ Essa relação entre renda dos países e qualidade dos produtos importados e exportados foi verificada por Schott (2004), Hummels e Klenow (2005), Hallak (2006), Hallak e Schott (2011), Fieler (2012), Crinò e Epifani (2012). Dessa forma, a vantagem comparativa que algum país possua pode contribuir para definir padrões comerciais independentemente da renda do mesmo, o que explica países menos desenvolvidos exportando produtos de melhor qualidade comparativamente a países mais desenvolvidos.

intensificado para países importadores com maior renda. Conforme Crinò e Epifani (2012), a melhoria da qualidade poderia ser um pré-requisito para o acesso efetivo aos mercados dos países mais ricos. Ademais, quando a firma comercializa produtos de melhor qualidade, ela consegue atingir mercados mais distantes, isto é, mais difíceis de serem penetrados, como constatado por Bastos e Silva (2010), Baldwin e Harrigan (2011), Johnson (2012) e Verhoogen (2008).

Diferentemente dos trabalhos existentes na literatura, tanto nacional quanto internacional, o presente estudo analisou a relação entre vantagem comparativa revelada (VCR)¹⁵ e a qualidade das exportações para o caso brasileiro, no período de 1997 a 2016. O período foi escolhido devido às diversas mudanças que ocorreram com a abertura comercial, em que o país passou por um processo de transformação, expansão e aprofundamento dos vínculos comerciais e o período recente. Além disso, buscou-se verificar a influência da VCR na penetração das exportações brasileiras no mercado dos 50 principais importadores, responsáveis por absorver cerca de 90% do comércio brasileiro. Por fim, relacionou-se as características do país importador com os padrões de comércio brasileiro em termos de qualidade das exportações.

Para que a análise seja feita de uma maneira desagregada sobre o tema da pesquisa, realizou-se a estimação dos diferentes fatores que afetam a qualidade das exportações considerando setores¹⁶, grupos de produtos¹⁷, níveis de renda dos países importadores¹⁸ e faixas de qualidade distintos – por meio de quantis. Dessa forma, é possível abarcar, para uma melhor compreensão, diversos cenários, considerando características diferentes para cada uma das desagregações.

A qualidade é uma variável com difícil mensuração devido, muitas vezes, ao caráter subjetivo que ela pode assumir. No entanto, muitos autores, como Hummels e Klenow (2005), Brooks (2006), Hallak (2006), Alcalá (2016) e Brambilla e Porto (2016), tentam mensurar a qualidade dos produtos utilizando proxies sendo, uma delas, o valor unitário das exportações. Porém, existem críticas à essa medida, em consequência do valor unitário do produto também captar variações de custos ou de câmbio (HALLAK; SCHOTT, 2011). Com a finalidade de tentar quantificar a qualidade foi utilizado o cálculo

¹⁵ A vantagem comparativa revelada (VCR) tenta quantificar a vantagem que um país e/ou setor possui na produção de determinado bem, em comparação a outros países e/ou setores. Posteriormente, serão fornecidos maiores detalhes sobre essa variável.

¹⁶ No estudo, as estimativas foram realizadas considerando 14 setores das exportações brasileiras.

¹⁷ Os produtos foram separados em agrícolas e industrializados.

¹⁸ Os países importadores foram separados em desenvolvidos e em desenvolvimento.

de Khandelwal (2010). Essa mensuração permite captar modificações nas características do produto além das que são em razão da quantidade exportada, do preço e da heterogeneidade do país importador e do produto. Além disso, outra variável que possui um caráter subjetivo é a ideia de um país possuir vantagem na exportação de um produto. Assim, Balassa (1965) introduziu um cálculo tentando capturar essa relação de vantagem, que foi utilizado neste trabalho. Essa mensuração busca quantificar se o país possui uma vantagem na produção, em determinado setor, comparativamente aos outros países do mundo. Portanto, ele considera que, se o país possui uma vantagem de produção no setor, ele irá exportar uma proporção desse bem, em relação à venda em outros setores, maior do que a parcela do mesmo bem no mercado mundial. Isto é, ele estará se especializando na comercialização do produto.

Este estudo busca contribuir para a formulação de políticas públicas que tenham como foco a melhoria da qualidade, como incentivo à inovação, mão de obra qualificada, entre outros. Portanto, ao compreender os determinantes da qualidade das exportações brasileiras, as ações seriam melhor articuladas e concentradas nesses principais condicionantes. Tais práticas, ao influenciarem uma maior qualidade, poderiam estimular uma melhor competitividade no mercado internacional e, conseqüentemente, gerar uma maior penetração nos países importadores, tornando as exportações brasileiras mais dinâmicas. Dessa forma, obtendo uma maior inserção no cenário mundial, com produtos de maior qualidade, as rendas obtidas com as exportações poderiam aumentar, além de ser possível oferecer mais empregos e maiores salários.

O presente capítulo está estruturado em mais quatro seções, além da introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico que oferece a base para as análises. A terceira parte explica a metodologia utilizada, enquanto a quarta seção expõe os resultados obtidos e as discussões do trabalho. E, por fim, a quinta seção mostra as principais conclusões obtidas no estudo.

2. Referencial teórico

O referencial teórico se divide em duas seções. A primeira aborda a relação teórica entre vantagem comparativa revelada e qualidade das exportações, enquanto a segunda explica a teoria utilizada como base para a relação entre penetração das importações e qualidade das exportações. Ambas as teorias foram elaboradas por Jaimovich e Merella (2015).

2.1 Vantagem comparativa e qualidade das exportações

Os primeiros trabalhos que introduzem a ideia de especialização produtiva vertical, isto é, diferenciação em relação à qualidade, foram Falvey (1981), Falvey e Kierzkowski (1987), Flam e Helpman (1987) e Grossman e Helpman (1991). Contudo, esses trabalhos focavam na análise da qualidade do produto sendo influenciada pelas tecnologias e/ou pelas dotações de fatores. Dessa forma, os países mais desenvolvidos exportariam produtos de melhor qualidade, enquanto os países menos desenvolvidos exportariam bens de pior qualidade.

Entretanto, para Alcalá (2008), os países mais ricos nem sempre produzem bens de melhor qualidade se comparados aos países pobres. Para o autor, a existência de vantagens comparativas em um país pode influenciar no padrão de comércio com relação à qualidade dos produtos. Diante dessas constatações, Alcalá (2008) cria um modelo teórico de diferenciação de qualidade, relacionando-a com a vantagem comparativa e os salários de um país. Porém, ele mantém uma estrutura de demanda homotética¹⁹, que pode não conseguir explicar como os diferentes níveis de renda influenciam nas preferências do consumidor por produtos de qualidade²⁰.

O modelo teórico de Jaimovich e Merella (2015) avança sobre o modelo de Alcalá (2008) ao incluir uma demanda não homotética e os diferenciais de produtividade em níveis mais altos de qualidade. Com isso, os autores conseguem explicar a especialização de importação e exportação, isto é, países mais desenvolvidos comercializando produtos de melhor qualidade. Eles consideram, em seu modelo, países de duas regiões: da região H seriam os países mais avançados e os da região L seriam os menos avançados em

¹⁹ Propensão a pagar pela qualidade é diferente dependendo do nível de renda.

²⁰ Hallak (2006), Choi, Hummels e Xiang (2006) e Fieler (2008) mostram como a não homoteticidade é importante para explicar os padrões de comércio em diferentes níveis de qualidade.

termos de renda²¹. Para o país h, as produtividades setoriais possuem distribuição uniforme ao longo do intervalo $[\underline{\eta}, \bar{\eta}]$, com $\underline{\eta} > 1$. Por outro lado, a produtividade setorial do país l será $\eta_{z,l} = \bar{\eta}$ para todo bem z.

Devido à existência de desigualdade na renda, o modelo também confirma a existência de salários diferentes. Dessa forma, os salários do país h são maiores do que os do país l ($w_h > w_l$). Para simplificar o modelo, os autores tomaram o salário do país l como um numerário ($w_l = 1$), então o salário do país h será $w_h > 1$.

Para Jaimovich e Merella (2015), com relação às produtividades das firmas e a qualidade dos produtos: i) Os consumidores do país h irão adquirir produtos de qualidade superior em relação aos consumidores do país l. ii) Todos os consumidores estabelecem um nível de qualidade mais alto para os produtos do país h que possuem maior produtividade ($\underline{\eta}$) e um nível de qualidade mais baixo para produtos do mesmo país, mas que possuem menor produtividade ($\bar{\eta}$)²². Além disso, o nível de qualidade das variedades provenientes do país l situa-se nesses dois níveis extremos. iii) Todos os consumidores escolhem qualidades mais elevadas para os produtos provenientes do país h de firmas que possuem a maior produtividade.

Ao introduzir a ideia de vantagem comparativa em um mundo que possui países com diferentes rendas, tem-se que para cada país l e para cada país h:

$$VCR_{z,l} = 1 \quad (1)$$

Assim, para cada país h:

$$VCR_{z,h} = \frac{\lambda \beta_{z,h}^H w_h + (1 - \lambda) \beta_{z,h}^L}{w_h} \quad (2)$$

em que $\lambda \in (0,1)$ para todos os países pertencentes à região H; $\beta_{z,h}^H$ e $\beta_{z,h}^L$ indicam a participação nos gastos com o bem z produzido no país h por um consumidor das regiões H e L, respectivamente.

O resultado da equação (1) mostra que todos os países na região L possuem a mesma vantagem comparativa para todos os produtos. Tal fato se deve à suposição de que as produtividades setoriais no país l seriam as mesmas para todos os bens. Dessa forma, considera-se que $VCR_{z,\underline{\eta}}$ e $VCR_{z,\bar{\eta}}$ representam a vantagem comparativa no setor

²¹Com a finalidade de simplificar a explicação, serão denominados de h um determinado país que se localiza na região H e de l um determinado país que se localiza na região L.

²² As firmas menos produtivas do país h possuem o menor nível de qualidade, porque possuem maiores salários, se comparados aos salários do país l. Por isso se tornam menos produtivas que as firmas do país l.

z dos países da região H que possuem a maior produtividade ($\underline{\eta}$) e a pior produtividade ($\overline{\eta}$), respectivamente. Além disso, $VCR_{z,l}$ retrata a vantagem comparativa no setor z dos países da região L. Então, para os autores, $VCR_{z,\underline{\eta}} < VCR_{z,l} < VCR_{z,\overline{\eta}}$. Isso mostra que a vantagem comparativa daquelas firmas que possuem maior produtividade no país h é maior em relação às firmas que possuem menor produtividade nesse país. Ademais, a vantagem comparativa no setor z das firmas no país l se encontra entre esses dois extremos.

Portanto, a firma do país mais rico que possui a melhor produtividade apresentará maior vantagem comparativa revelada nesse setor. Além disso, conforme inferiu-se anteriormente, as firmas que possuem maior produtividade setorial também são aquelas que oferecem bens de melhor qualidade. Consequentemente, existirá uma relação entre vantagem comparativa revelada e a qualidade dos produtos exportados (JAIMOVICH; MERELLA, 2015).

O modelo mostra que a melhoria da qualidade dos produtos oferece um importante estímulo com relação ao processo geral de especialização setorial e intensificação das vantagens comparativas. Como consequência, uma maior qualidade dos produtos estaria relacionada com o fortalecimento da especialização nos setores onde o país exibe vantagem comparativa (JAIMOVICH, MERELLA, 2015).

2.2 Penetração nos mercados importadores e vantagem comparativa revelada

Nesta seção foram relacionadas a penetração nos mercados importadores com as produtividades setoriais, que são entendidas como vantagens de custo. Sendo assim, ao possuir uma vantagem de custo na produção de algum bem, consequentemente aquele país possuirá uma vantagem comparativa revelada.

Considera-se que $PI_{z,\underline{\eta}}^j$ e $PI_{z,\overline{\eta}}^j$ sejam a penetração das importações do setor z para a região $j = H$ ou L , provenientes dos países da região H, dividindo-se em firmas que possuem uma maior produtividade $\underline{\eta}$ e as possuem uma menor produtividade $\overline{\eta}$, respectivamente. Além disso, $PI_{z,l}^j$ é a penetração das importações do setor z para a região $j = H$ ou L , provenientes dos países da região L, na qual não possui diferenças de produtividade das empresas.

Dessa forma, para Jaimovich e Merella (2015), $PI_{z,\underline{\eta}}^j < PI_{z,l}^j < PI_{z,\bar{\eta}}^j$. Isso quer dizer que as exportações das firmas que possuem menor produtividade irão possuir uma menor penetração nos mercados importadores, independente de quais sejam esses mercados. De outra maneira, para as exportações provenientes da região H – porque somente nessa região há diferenças de produtividades entre as firmas –, a penetração nos mercados importadores irá diminuir conforme um decréscimo na produtividade das empresas. Uma conclusão que se pode chegar é a de que os importadores obtêm mais produtos do setor z provenientes de exportadores que possuem uma vantagem de custo nesse setor, ou seja, seriam os exportadores que exibem uma maior VCR.

Uma segunda implicação é a de que a penetração em qualquer setor z, de exportações provenientes de uma firma do país de H que possui uma maior produtividade, é sempre maior na região H do que na região L (região menos desenvolvida), que se dá pela equação a seguir:

$$PI_{z,\underline{\eta}}^H - PI_{z,h}^H > PI_{z,\underline{\eta}}^L - PI_{z,h}^L, \text{ sempre que } \eta_{z,h} > \underline{\eta} \quad (3)$$

$$PI_{z,\underline{\eta}}^H - PI_{z,l}^H > PI_{z,\underline{\eta}}^L - PI_{z,l}^L \quad (4)$$

A principal conclusão dessas equações é de que a penetração de exportadores que possuem uma maior vantagem de custo no setor, ou seja, os quais possuem uma maior VCR no setor z, é mais forte para os importadores mais ricos. Isso quer dizer que uma maior a renda do país importador faz com que se intensifique a relação entre penetração nos mercados importadores e VCR (JAIMOVICH; MERELLA, 2015).

3. Metodologia

A metodologia é dividida em quatro partes. A primeira mostra o cálculo da medida da qualidade das exportações brasileiras. A segunda evidencia o modelo empírico utilizado na análise da vantagem comparativa revelada com a qualidade e com a penetração dos produtos brasileiros. A terceira mostra a estratégia empírica utilizada para estimar as equações empíricas. Por fim, exibe-se a fonte dos dados utilizados no trabalho.

3.1 Qualidade das exportações

Uma das limitações para os estudos que envolvem qualidade é a dificuldade de definir o que seria denominado como qualidade dos produtos. Conforme Filho, Medeiros e Albuquerque (2017), os dados sobre a qualidade dos produtos e serviços transacionados internacionalmente não estão, na maioria das vezes, disponíveis, devido à natureza subjetiva dos mesmos, dificultando a medida. Além disso, a informação envolve diferentes países, cada um com suas características, tornando o cálculo ainda mais difícil. No entanto, muitos autores, como Hummels e Klenow (2005), Brooks (2006), Hallak (2006), Alcalá (2016) e Brambilla e Porto (2016), tentam mensurar a qualidade dos produtos através de proxies, como, por exemplo, o preço de exportação (valores unitários). Contudo, essa medida não seria adequada, já que, segundo Hallak e Schott (2011), os preços dos produtos podem variar por diferentes razões, como por custos de produção ou variações na taxa de câmbio, isto é, modificações nos preços podem não estar associadas somente à mudança na qualidade do produto.

Considerando essas constatações, o trabalho utilizou a medida de qualidade de Khandelwal (2010) e Khandelwal, Schott e Wei (2013), que aplicou o modelo desenvolvido por Berry (1994) sobre os dados do comércio exterior americano. Esse cálculo é capaz de medir a qualidade incluindo características que não são observáveis ao produto e /ou ao mercado. Os autores supõem uma função de utilidade do tipo CES e consideram que as preferências do consumidor incorporam a qualidade (δ), então a função de utilidade é:

$$U = \left[\int_{g \in G} (\delta_{kijt}(g) q_{kijt}(g))^{\sigma-1/\sigma} \partial g \right]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (5)$$

em que $q_{kijt}(g)$ e $\delta_{kijt}(g)$ correspondem à quantidade (kg) e nível de qualidade da variedade k exportada pelo país i ao país j no ano t , enquanto σ representa a elasticidade

substituição. Sendo assim, nesse caso, ao maximizar a função de utilidade, dada pela equação (5), sujeita à restrição orçamentária, obtém-se a equação de demanda que é dada por:

$$q_{kijt}(g) = (\delta_{kijt}^{\sigma-1})(p_{kijt}^{-\sigma})(P_{kijt}^{\sigma-1})Y_{kijt} \quad (6)$$

onde p_{kij} é o preço do produto k vendido pelo país i para o j no ano t ; P_{kijt} e Y_{kijt} representam o índice de preços e renda do produto k no país j no ano t , respectivamente. Ao aplicar logaritmo na equação (6), a qualidade de cada observação que compõe as exportações brasileiras foi obtida pelo resíduo da equação a seguir:

$$\ln q_{kijt} + \sigma * \ln p_{kijt} = \alpha_j + \alpha_k + \varepsilon_{kjt} \quad (7)$$

onde q_{kijt} refere-se à quantidade exportada (em kg) de cada produto k do país i para o país j no ano t ; p_{kijt} é o valor exportado de cada produto k do país i para o país j no ano t ; σ é a elasticidade substituição; α_j e α_k são efeitos fixos de país importador e do produto, respectivamente. A equação (7) foi estimada por MQO. Assim como no caso de Filho, Medeiros e Albuquerque (2017), utilizou-se a elasticidade de substituição média (σ) estimada por Broda, Greenfield e Weinstein (2006) para cada país importador.

A qualidade dos produtos exportados pelo Brasil de cada produto para o j -ésimo país (δ_{kj}) foi obtido dividindo o resíduo adquirido pela equação (7) pela elasticidade substituição menos um, conforme:

$$\text{qualidade} = \widehat{\delta_{kjt}} \equiv \hat{\varepsilon}_{kjt} / \sigma - 1 \quad (8)$$

Portanto, a medida de qualidade²³ das exportações brasileiras do produto k para cada país j no período t foi incorporada às equações estimadas do presente estudo que serão explicadas na seção seguinte. A variável de qualidade pode assumir valores negativos, em razão do seu cálculo utilizar os resíduos estimados (ε_{kjt}) da equação (7). Contudo, números negativos de qualidade não são intuitivos, por isso, ao tirar o log desta variável nas equações, essas observações foram retiradas das estimações.

3.2 Vantagem comparativa e qualidade das exportações brasileiras

De forma a atender o objetivo de analisar a relação entre a vantagem comparativa em determinado produto e a qualidade das exportações brasileiras para os principais

²³ Conforme Khandelwal (2010) e Khandelwal, Schott e Wei (2013), infere-se a qualidade pelo lado da demanda, isto é, assume-se que qualidade é qualquer atributo que aumente a demanda do consumidor, além da influência do preço. Essa abordagem leva em conta alterações de qualidade dentro das categorias do Sistema Harmonizado (SH) ou dentro das empresas.

parceiros comerciais do país²⁴, o primeiro modelo é baseado no estudo de Alcalá (2016), sendo expresso da seguinte maneira:

$$\ln(\text{quali}_{.ijkt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(VCR_{ikt}) + \beta_2 \ln(PIB_{jt}) + \beta_3 SPS_{ijk} + \beta_4 TBT_{ijk} + \beta_5 \text{dist}_{ij} + \beta_6 \text{front}_{.ij} + \alpha_t + \mu_z + \tau_j + \varepsilon_{ijk} \quad (9)$$

em que $\text{quali}_{.ijkt}$ é o indicador da qualidade das exportações do país i (Brasil) para o país j²⁵ no produto k²⁶ no ano t, obtido pela equação (8), utilizado por Filho, Medeiros e Albuquerque (2017), Manova e Yu (2017), Khandelwal, Schott e Wei (2013) e Khandelwal (2010).

VCR_{ikt} é o indicador de vantagem comparativa das exportações do país i (Brasil) no produto k²⁷ no ano t. Calculado conforme Jaimovich e Merella (2015):

$$VCR_{ikt} = \frac{X_{ikt}/X_{it}}{W_{kt}/W_t} \quad (10)$$

sendo X_{ikt} o valor das exportações do produto k do país i no ano t; X_{it} é o valor total das exportações do país i no ano t; W_{kt} é o valor total das exportações do produto k do mundo no ano t e W_t é o valor das exportações do mundo no ano t. Esperar-se-ia encontrar para a variável VCR_{ikt} (β_1) uma relação estatisticamente significativa e positiva. E, portanto, será confirmada a hipótese de que uma maior vantagem comparativa resulta em um aumento na qualidade de suas exportações. Alcalá (2008, 2016) realizaram análises semelhantes para as importações dos Estados Unidos e encontraram a mesma relação.

PIB_{jt} é o produto interno bruto por paridade poder de compra do país importador j no ano t. Espera-se encontrar que o coeficiente estimado para essa variável (β_2) é estatisticamente significativo e positivo, o que confirmará que o Brasil exporta produtos de melhor qualidade para países que possuem maior renda. Esse padrão de especialização

²⁴ Os países que compõem a amostra são os 50 principais parceiros comerciais do Brasil entre 1997 e 2016, desde que tivessem informações sobre a elasticidade-renda do país no estudo de Broda, Greenfield e Weinstein (2006), necessárias para o cálculo da qualidade das exportações, além de importarem produtos brasileiros em todo o período. Ademais, os países da amostra importaram quase 90% das exportações brasileiras de 1997 a 2016. A lista com o nome dos países está no Apêndice A.

²⁵ Em algumas estimações foram divididos os países em dois grupos de acordo com a classificação do Banco Mundial (2018). O primeiro grupo seriam dos países mais desenvolvidos, os quais possuíam renda nacional bruta per capita (RNB) de \$12.056,00 ou mais em 2017. Para o segundo grupo, dos países menos desenvolvidos, abarcou os países com renda média-alta e média-baixa, que varia de \$996 a \$12.055. Para os países desenvolvidos, foram um total de 30 países, enquanto para os países em desenvolvimento foram 20 países.

²⁶ É importante destacar que são considerados no presente estudo todos os produtos do Sistema Harmonizado de 6 dígitos.

²⁷ No nível de desagregação de 2 dígitos do SH.

comercial de acordo com o PIB do país importador foi observado em termos mundiais por Hallak (2006), Fieler (2012) e Crinò e Epifani (2012).

SPS_{ijkt} é o número de medidas sanitárias e fitossanitárias aplicadas ao país i (Brasil) pelo país j sobre o produto k no ano t . TBT_{ijkt} é o número de medidas técnicas aplicadas ao país i (Brasil) pelo país j sobre o produto k no ano t . A utilização dessas variáveis possui o intuito de verificar se as medidas SPS e TBT²⁸ atuarão na melhoria da qualidade das exportações brasileiras. Quando o país impõe as medidas SPS e TBT e o exportador consegue se adaptar às exigências das notificações, o resultado pode ser o envio de produtos de maior qualidade. Tal consequência pode ser devido à necessidade de as medidas serem cientificamente justificáveis e, muitas vezes, questões como transformações no processo produtivo são necessárias. Além disso, é de interesse dos países atender às exigências contidas nas notificações para a manutenção do comércio. Por fim, elas podem ter efeitos semelhantes ao de uma aplicação de tarifas à importação. Neste contexto, Fan, Li e Yaple (2015) encontraram que, entre 2001 a 2005, uma redução nas tarifas de importações chinesas resultou em um aumento da qualidade e do preço de suas exportações no mercado internacional. Isto pois, menores tarifas podem contribuir, por exemplo, para facilitar o acesso a insumos intermediários e, como consequência, as empresas tendem a produzir bens de melhor qualidade.

$dist_{ij}$ representa a distância, em quilômetros, entre a capital de cada país. Essa é uma proxy comumente utilizada para medir os custos de transporte entre dois países, conforme Mendonça (2011), Almeida et al. (2014) e Silva (2016). Bastos e Silva (2010) utilizaram essa variável com o intuito de mostrar que, com o aumento da distância entre os parceiros comerciais, somente as firmas mais produtivas irão conseguir exportar, as quais irão produzir bens de melhor qualidade.; $front_{.ij}$ é a variável dummy que assume valor 1 se o Brasil e o país j fazem fronteira e 0, caso contrário. Essa variável tenta captar se, por haver um menor custo de transporte para países que fazem fronteira, o Brasil exporta produtos de melhor qualidade para essas nações; α_t , μ_z , τ_j e ε_{ijkt} representam, respectivamente, os efeitos fixos de tempo, de indústria²⁹, país importador e o resíduo da regressão.

²⁸ Essas medidas precisam ser cientificamente justificáveis e são analisadas junto à Organização Mundial do Comércio (OMC). Depois do processo de verificação da necessidade da medida, cada país emite uma notificação, que contém os padrões e procedimentos requeridos e os demais países incluídos no documento precisam se adequar às normas, com a finalidade de manutenção do comércio.

²⁹ Considera-se como indústria a agregação de produtos a nível de 2 dígitos do SH.

Com a finalidade de atender o objetivo de analisar de que forma a vantagem comparativa influencia a penetração das exportações brasileiras em determinados países, foi estimada a seguinte equação:

$$\ln(PE_{jkt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(VCR_{ikt}) + \beta_2 \ln(PIB_{jt}) + \beta_3 SPS_{ijkt} + \beta_4 TBT_{ijkt} + \beta_5 dist_{ij} + \alpha_t + \mu_z + \tau_j + \varepsilon_{ijkt} \quad (11)$$

A equação (11) é baseada no estudo de Jaimovich e Merella (2015), bem como a maneira de quantificar a penetração das exportações. A variável explicada é PE_{ijkt} , que é o índice de penetração das exportações brasileiras do produto k^{30} no país j no período t , conforme:

$$PE_{ijkt} = \frac{E_{ijkt}}{E_{wjkt}} \quad (12)$$

em que E_{ijkt} se refere ao valor total das exportações do país i (Brasil) para o país j do produto k no ano t ; enquanto E_{wjkt} é o valor total das exportações do mundo w para o país j do produto k no ano t .

As variáveis explicativas são as mesmas utilizadas na equação (9). Essas variáveis incluídas no modelo estão de acordo com os estudos de Alcalá (2016) e Jaimovich e Merella (2015). A expectativa é de que o coeficiente da variável de interesse VCR_{ikt} (β_1) seja estatisticamente significativo e positivo, confirmando, portanto, a hipótese de que uma maior vantagem comparativa resulta em um aumento da penetração desses bens nos mercados internacionais, conforme Jaimovich e Merella (2015).

Por fim, a análise também foi dividida em grupos de produtos agrícolas e industriais³¹ e países desenvolvidos e em desenvolvimento³². A seguir, foram separados

³⁰ No nível de desagregação de 4 dígitos do SH.

³¹ Destaca-se que serão considerados no presente estudo todos os produtos do Sistema Harmonizado de 6 dígitos. Esses bens serão agrupados em 2 setores: agrícolas e industrializados. Serão considerados produtos agrícolas todos aqueles assim definidos pelo Acordo sobre Agricultura, negociado entre os membros da OMC na Rodada do Uruguai. De forma detalhada, os produtos agrícolas compreendem os capítulos 1 a 24 do Sistema Harmonizado, excluindo-se o capítulo 3 (peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos). Além disso, inclui-se no acordo alguns produtos de outros capítulos, são eles: 29.05.4, 33.01, 35.01, 35.02, 35.03, 35.04, 35.05, 38.09.1, 38.23.6, 41.01, 41.02, 41.03, 43.01, 50.01, 50.02, 50.03, 51.01, 51.02, 51.03, 52.01, 52.02, 52.03, 53.01, 53.02. Para os produtos industrializados, serão considerados o restante dos capítulos do SH.

³² Em algumas estimações foram divididos os países em dois grupos de acordo com a classificação do Banco Mundial (2018). O primeiro grupo seriam dos países mais desenvolvidos, os quais possuíram renda nacional bruta per capita (RNB) de \$12.056,00 ou mais em 2017. Para o segundo grupo, dos países menos desenvolvidos, abarcou os países com renda média-alta e média-baixa, que varia de \$996 a \$12.055. Para os países desenvolvidos, foram um total de 30 países, enquanto para os países em desenvolvimento foram 20 países.

os produtos em 14 categorias³³ com a finalidade de tentar compreender as características de cada grupo.

3.3 Estratégia empírica

Os estudos que analisaram a qualidade das exportações, em sua maioria, utilizaram a técnica de Variáveis Instrumentais (VI) (HALLAK, 2006; ALCALÁ, 2008; KHANDELWAL, 2010; HALLAK; SCHOTT, 2011; ALCALÁ, 2016; CRINÒ; OGLIARI, 2017). No presente estudo, a relação entre a variável vantagem comparativa revelada (VCR) e as variáveis dependentes, qualidade das exportações ($quali_{jkt}$) e penetração das exportações (PE_{ijkt}), é potencialmente endógena. Esse problema está presente no estudo devido à existência de dados das exportações brasileiras do produto k ao país j dos dois lados das equações (9) e (11), isto é, nas variáveis dependentes qualidade e penetração das exportações e na variável explicativa vantagem comparativa revelada. Conforme demonstrado por Alcalá (2016), erros na medição desses dados poderiam ser repassados para os dois lados da equação. Deste modo, estimar a equação por meio do método de painel de efeitos fixos (E.F) ofereceria estimativas viesadas e inconsistentes. Portanto, foi utilizada a técnica de Variável Instrumental (VI), a fim de corrigir a endogeneidade.

Assim como Alcalá (2016), o instrumento utilizado para tratar a endogeneidade é a medida de VCR que exclua as exportações do produto k para o país j . Essa medida é explicada a seguir:

$$VCR_{ikt}^{ex_{i,j,k}} = \frac{X_{ikt} - X_{ijkt} / X_{it} - X_{ijt}}{W_{kt} - W_{jkt} / W_t - W_{jt}} \quad (13)$$

em que $X_{ik} - X_{ijk}$ são as exportações brasileiras do produto k excluindo as exportações do produto k para o país j . $X_i - X_{ij}$ são exportações totais brasileiras excluindo as exportações totais para o país j . $W_k - W_{jk}$ são exportações mundiais do produto k excluindo as exportações do produto k para o país j . $W - W_j$ são as exportações mundiais totais excluindo as exportações para o país j .

Dessa forma, para a equação (11), foi utilizado o método de MQ2E. Enquanto, para a equação (9), utilizou-se a regressão quantílica incondicional, considerando que a

³³ Os grupos são formados juntando os subgrupos a 2 dígitos do SH de nível de agregação, conforme <https://www.foreign-trade.com/reference/hscodet.htm>. Conforme Jaimovich e Merella (2015), foram excluídos os grupos “Miscellaneous” e “Services”.

relação entre as variáveis explicativas e a variável explicada pode ser diferente ao comparar níveis de qualidade distintos. A regressão quantílica incondicional foi utilizada na equação (9) no segundo estágio. No primeiro estágio, com a finalidade de tentar corrigir o problema de endogeneidade, foi estimada a variável endógena vantagem comparativa revelada (VCR) em relação ao seu instrumento VCR_{ex} e todas as variáveis explicativas da equação (9), além dos efeitos fixos de ano, país importador e indústria (sh02). Sendo assim, utilizou-se no segundo estágio a previsão do Y (VCR) do primeiro estágio. De forma similar, Figueiredo, Lima e Orefice (2016), ao tratarem a migração e os acordos de comércio, incorporaram a técnica de variáveis instrumentais ao modelo de regressão quantílica³⁴. Neste estudo, foi utilizada, portanto, a abordagem da regressão quantílica incondicional, proposta por Firpo et al. (2009), para as estimações das equações que possuem como variável dependente a qualidade das exportações brasileiras. A vantagem desse método é que foi possível analisar a influência das variáveis explicativas utilizadas neste trabalho nos diferentes quantis de qualidade, além de terem sido feitas comparações entre os resultados dos quantis.

A abordagem de Firpo et al. (2009) se baseia na função de influência (IF). A função de influência $IF(Y; v; F_y)$ de uma estatística de distribuição $v(F_y)$ representa a influência de uma variável individual nessa estatística de distribuição. Dessa forma, ao adicionar novamente a estatística $v(F_y)$ à função de influência, tem-se como resultado o que se denominou de recentered influence function (RIF). Esse método, portanto, permite a estimação do efeito de modificações em um conjunto de covariadas X na distribuição estatística que se tem interesse. Portanto, nesse caso, estamos interessados na influência na distribuição dos quantis.

Define-se o τ -ésimo quantil (q_τ) da distribuição como: $q_\tau = v_\tau(F_y) = \inf_q \{q: F_y(q) \geq \tau\}$, e sua função de influência $IF(y; q_\tau; F_y)$ como:

$$IF(y; q_\tau; F_y) = \frac{\tau - 1\{y \leq q_\tau(F_y)\}}{f_y(q_\tau(F_y))} \quad (14)$$

em que $1\{y \leq q_\tau(F_y)\}$ indica se a variável resposta é menor ou igual ao quantil q_τ ; e $f_y(q_\tau(F_y))$ representa a função densidade marginal de Y (qualidade) avaliada em q_τ .

De acordo com Firpo et al. (2009), a função de influência recentrada, que substituiu a variável dependente Y na análise quantil incondicional, foi definida pela soma

³⁴ Destaca-se que estes autores, diferentemente do presente estudo, não consideraram o método de quantílica incondicional, mas sim a quantílica censurada.

das estatísticas de distribuição e suas respectivas funções de influência, $RIF(y; v; F_y) = v(F_y) + IF(y; v; F_y)$. Para o τ -ésimo quantil, a RIF é dada por:

$$RIF(y; q_\tau; F_y) = q_\tau + \frac{\tau - 1_{\{y \leq q_\tau(F_y)\}}}{f_y(q_\tau(F_y))} \quad (15)$$

sendo valor esperado da RIF, a sua própria estatística:

$$E[RIF(y; v; F_y)] = v(F_y) \quad (16)$$

A partir de então, assumindo-se um vetor de covariáveis X , a esperança condicional da RIF será função de X , isto é, $E[RIF(y; v; F_y)|X = x]$. Então, isso pode ser representado como uma regressão linear em função de X , $RIF(y; v; F_y|X) = X\beta + \varepsilon$. Assumindo que $E[\varepsilon|X] = 0$ e aplicando a Lei das Expectativas Iterativas, tem-se a regressão quantílica incondicional (FIRPO et al, 2009):

$$v(F_y) = E_x[E[RIF(y; v; F_y)]] = E(X) \cdot \beta \quad (17)$$

Ressalta-se que a regressão quantílica tradicional, proposta por Basset e Kroenker (1978), é diferente da regressão quantílica incondicional, proposta por Firpo et al (2007, 2009). Na regressão quantílica tradicional, o efeito encontrado em cada quantil é condicional às características do vetor X daquele quantil em análise somente (within-group effect), não podendo ser extrapolado para os demais. Já na regressão quantílica incondicional, pode-se analisar o efeito do vetor de covariadas X ao longo de toda a distribuição da variável dependente permitindo, assim, verificar o efeito, tanto sobre o quantil (within-group effect), quanto entre quantis (between-group effect), o que viabiliza a realização de uma análise mais precisa acerca do tema (FIRPO et al., 2007).

3.4 Fonte de dados

Os dados que foram utilizados nesse trabalho são de periodicidade anual e abrangem os anos de 1997 a 2016, período após a abertura comercial, em que o país passou por um processo de transformação e ampliação dos vínculos comerciais com outros países, sobretudo com os países em desenvolvimento, até os anos recentes (IPEA, 2010).

Os dados de exportações brasileiras (US\$) e quantidade exportada (kg) foram coletados da SECEX/MDIC (Secretaria de Comércio Exterior - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2018). Nesta base de dados a classificação dos produtos segue a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), com seus primeiros dígitos correspondentes aos primeiros dígitos do Sistema Harmonizado (SH).

Para o cálculo da vantagem comparativa revelada (VCR) e a penetração das exportações (PE) foram utilizados dados de exportações e importações do United Nations Commodity Trade Statistics Database (UNCTAD, 2018). O Produto Interno Bruto (PIB) dos principais parceiros comerciais do Brasil foi obtido junto ao Banco Mundial (World Development Indicators, 2018). A distância geográfica é a distância entre a capital dos países importadores selecionados na amostra e Brasília (medida em km), bem como a existência de uma fronteira comum entre o Brasil e os parceiros, foram obtidos do Centro de Estudos Prospectivos e Informações Internacionais (CEPII, 2018).

As notificações das medidas SPS e TBT emitidas por importadores brasileiros foram coletadas na OMC (2017) levando em consideração notificações de cada indústria (SH de 2 dígitos)³⁵.

³⁵ Considerou-se que o número de notificações não apresenta grande variação dentro de cada indústria. Os produtos pertencentes à mesma indústria possuem características similares. Dessa forma, quando uma notificação é emitida, ela usualmente abarca um grupo de produtos próximos e, portanto, atinge, de maneira geral, da mesma forma produtos da mesma indústria.

4. Resultados e discussões

A presente seção é dividida, inicialmente, em uma análise descritiva dos dados utilizados na pesquisa. Posteriormente, são analisadas as regressões do efeito da vantagem comparativa revelada sobre a qualidade das exportações brasileiras. Por fim, são discutidos os resultados para a análise da vantagem comparativa revelada e a penetração do Brasil nos seus principais mercados importadores.

4.1 Análise descritiva

Antes de apresentar os resultados das estimativas, uma análise descritiva dos dados é necessária como forma de identificar certas características dos países que compõem a amostra. De acordo com a Tabela 1, o valor médio exportado pelo Brasil para os principais parceiros comerciais em cada produto, entre 1997 e 2016, foi de aproximadamente 123 mil dólares, enquanto o volume médio exportado de cada produto foi de 319 toneladas.

A média da variável qualidade é de 5,78, sendo seu maior valor de 28,91 e o menor de -2,30³⁶. A maior qualidade foi referente à exportação do Brasil para os Estados Unidos do produto “Ouro, em forma bruta ou semimanufaturado” (SH 7108), nos anos 2014, 2015 e 2016. A menor qualidade foi para a exportação do Brasil para a França do produto “Peixe fresco ou refrigerado” (SH 0302) em 2010.

Quanto à variável de penetração, o maior valor foi de 1, isto quer dizer que, em determinado ano, o Brasil foi o único exportador daquele produto para alguns países. Os países que obtiveram com maior recorrência esse valor na amostra foram Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru, El Salvador, Uruguai e Venezuela. Verifica-se que, dentre esses países, a maioria é latino americano, resultado que aponta, portanto, que o Brasil possui uma grande penetração nessas economias. Tal resultado se confirma quando a média de penetração em países em desenvolvimento (0,089) é maior do que nos países desenvolvidos (0,071). O que pode explicar a maior penetração em países latino americanos seria o fato de que há uma proximidade geográfica entre eles e, principalmente para produtos perecíveis, esse é um fator importante (FREITAS, 2015). Além disso, são países que, em sua maioria, pertencem ao Mercosul, como membros

³⁶O número negativo foi devido ao cálculo da qualidade, que utiliza o resíduo da equação (7). Sendo assim, alguns valores dos resíduos podem ser negativos, os quais, para essa amostra, representam 262 observações.

efetivos ou agregados, desfrutando de uma grande diminuição nas tarifas da maioria dos produtos. Isso contribui, portanto, para uma maior penetração das exportações brasileiras nesse grupo de países. O menor valor de penetração foi no ano de 2012, para a Alemanha, para “Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos” (SH 2709).

No que tange a vantagem comparativa revelada (VCR), o maior valor foi para o produto “Mate” (SH 0903), no ano de 1999; enquanto o menor valor foi para “Elementos químicos impurificados (dopados), próprios para utilização em eletrônica, em forma de discos, plaquetas (wafers), ou formas análogas; compostos químicos impurificados (dopados), próprios para utilização em eletrônica” (SH 3818), em 2009. Esse resultado corrobora as discussões sobre o Brasil apresentar uma maior VCR na produção de bens agrícolas em comparação aos industrializados.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa

Variáveis	Média	Desv. P.	Min.	Max.
Quantidade exportada (Kg)	319899	12600000	0	6950000000
Valor exportado (US\$)	123864,4	2788187	0	862000000
Qualidade	5,78	1,74	-2,30	28,91
Penetração	0,078	0,163	1,85e-10	1
VCR	1,273	3,459	0,0000000772	108,23
PIB (US\$ bilhões)	1860	3630	23,6	21400
Distância (em km)	7420,89	4510,09	1876,68	18014,9
Fronteira	0,283	0,450	0	1
SPS	0,224	4,165	0	299
TBT	0,972	4,259	0	126

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao PIB dos principais parceiros comerciais, a média foi de 1,86 trilhões de dólares. Além disso, cerca de 28% das transações comerciais entre o Brasil e os principais mercados de destino no período 1997-2016 ocorreram com países que compartilham uma fronteira comum.

Em relação às medidas SPS e TBT, a média de medidas impostas pelos principais parceiros comerciais foi de 0,22 e 0,97 medidas, respectivamente. As medidas técnicas, portanto, possuem uma média maior que as sanitárias e fitossanitárias. O maior número de medidas SPS foi dos Estados Unidos, em 2006, em um total de 299; enquanto o número máximo de medidas TBT foi da Holanda, em 1998, com um total de 126.

A Tabela 2 apresenta a média da VCR, qualidade e penetração das exportações de acordo com a renda do país parceiro e com o tipo de produto. Como já esperado, a média

da VCR dos produtos agrícolas é bem maior do que dos produtos industrializados. Segundo Maranhão e Filho (2016), a partir da década de 2000, houve um grande crescimento da exportação de produtos agrícolas motivado, principalmente, pelo aumento da demanda de países emergentes e preços elevados, o que proporcionou o boom das commodities. Além disso, segundo os autores, observa-se uma expansão nos ganhos de competitividade, estes ligados à modernização tecnológica com resultante expansão da produtividade.

Tabela 2 – Média da VCR, qualidade e penetração do Brasil para os parceiros comerciais

Variáveis/Grupos	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento	Produtos agrícolas	Produtos industrializados
VCR	1,34	1,17	5,10	0,92
Qualidade	5,84	5,70	5,18	5,84
Penetração	0,071	0,089	0,13	0,074
Observações	600.470	397.763	83.749	914.484

Fonte: Dados da pesquisa.

Em contrapartida, a média da qualidade dos produtos industrializados é maior em relação aos bens agrícolas. Conforme explicado por Khandelwal (2010), alguns produtos possuem uma ampla “escada” de qualidade e isso, de maneira geral, é uma característica mais evidente em produtos industrializados comparativamente aos agrícolas³⁷. Dessa forma, a qualidade para os produtos industrializados tende, na maioria das vezes, assumir grandes valores, o que pode explicar uma maior média de qualidade para esses bens, mesmo que o Brasil não consiga, de forma geral, ser tão competitivo nesses setores.

No que concerne a penetração, os produtos agrícolas brasileiros possuem uma maior inserção no mercado dos outros países do que os industrializados. Um estudo de Teixeira Filho et al. (2001), em que analisaram as atividades de vários setores da produção agropecuária brasileira, indicou um elevado poder de competição nos mercados internacionais desses produtos. Com isso, os produtos básicos brasileiros conseguem

³⁷ Além dos fatores já observáveis como preço e poder de mercado, a qualidade é obtida através de um cálculo que considera os seus componentes determinantes, os quais, por vezes, são subjetivos. Esses componentes são captados pelo termo de erro da equação (7). Dessa forma, produtos industrializados possuem mais fatores que possibilitam uma maior diferenciação de qualidade comparativamente aos produtos agrícolas. Por exemplo, ao levar em consideração a qualidade de computadores e de maçãs, existem muito mais fatores não observáveis e/ou que não estão incluídos na equação, que são captados pelo termo de erro, influenciando em maior intensidade a qualidade do primeiro bem relativamente ao segundo. Khandelwal (2010) evidencia esse fato explicando o conceito de “escada” de qualidade, o qual é maior para produtos industrializados que para produtos agrícolas. A “escada” de qualidade, nesse sentido, corresponde à amplitude que pode assumir a qualidade de um produto, isto é, a diferença entre o maior e o menor valor.

atingir muitos mercados importantes internacionalmente, tais como China, Estados Unidos, Holanda, Alemanha e Rússia, os quais importam mais da metade dos produtos brasileiros nesse setor (BRASIL, 2017).

Em relação ao nível de desenvolvimento, o Brasil exporta produtos que possuem maior VCR para países desenvolvidos, porém essa diferença não é tão grande em relação aos países em desenvolvimento. Em geral, a média da qualidade dos produtos exportados para países desenvolvidos e em desenvolvimento assume valores próximos, mesmo que o primeiro grupo apresente uma média ligeiramente maior.

As exportações brasileiras têm uma maior penetração nos países em desenvolvimento, do que nos países desenvolvidos. Alguns fatores podem explicar este resultado como, por exemplo, o fato de mercados mais ricos possuírem consumidores mais rigorosos e a competição para atingi-los é maior, o que pode dificultar a penetração das exportações nestes países. Além disso, a estratégia internacional brasileira nos últimos anos teve como foco um aprofundamento das relações com muitos países em desenvolvimento, com a finalidade de realizar acordos comerciais, introduzindo uma lógica de reaproximação com grandes países do Sul, sobretudo desde de 2003 (OLIVEIRA, 2012). Outrossim, a proximidade com os países da América Latina também pode explicar esse resultado. Países que estão localizados geograficamente próximos possuem menos custos de logística e transporte e, portanto, os gastos que foram economizados poderiam ser revertidos em melhoria dos processos produtivos e, por conseguinte, melhoria da qualidade dos produtos.

Complementando as análises anteriores, as Figuras 1, 2 e 3 apresentam a distribuição das variáveis Qualidade, VCR e Penetração, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.

Na Figura 1 é possível perceber que a variável de qualidade se assemelha à uma distribuição normal, porém cada grupo apresenta suas diferenças. A média de qualidade dos países desenvolvidos e em desenvolvimento não apresenta uma grande diferença, complementando a análise da Tabela 2. Contudo, a densidade de observações em torno da média é maior para países desenvolvidos.

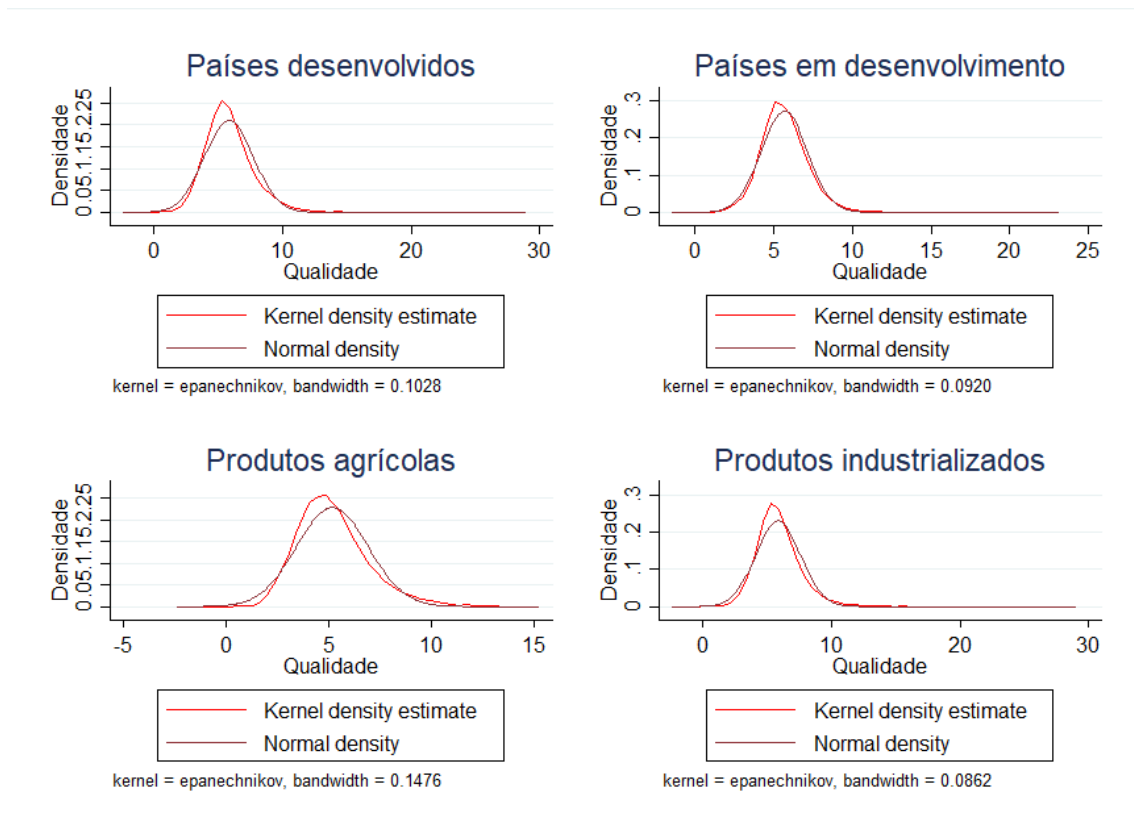


Figura 1 – Distribuição de densidade da variável qualidade, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.

Fonte: Dados da pesquisa.

As diferenças mais visíveis estão entre os grupos de produtos, em que, para produtos agrícolas, a densidade das observações se mostra mais homogênea. Enquanto para produtos industrializados, as observações se encontram mais agrupadas em torno da média. Além disso, a cauda atinge valores mais discrepantes para o último grupo, chegando a um valor de qualidade de quase 30.

Quanto à variável de VCR na Figura 2, é possível verificar que as observações não assumem valor negativo, devido ao modo como ela foi calculada. Além disso, para países desenvolvidos e em desenvolvimento, não existem muitas diferenças na distribuição. Por outro lado, para produtos agrícolas, assim como para a variável de qualidade, ela se mostra melhor distribuída entre seus valores. Enquanto, para produtos industrializados, a VCR se agrupa de maneira mais intensa em torno da média.

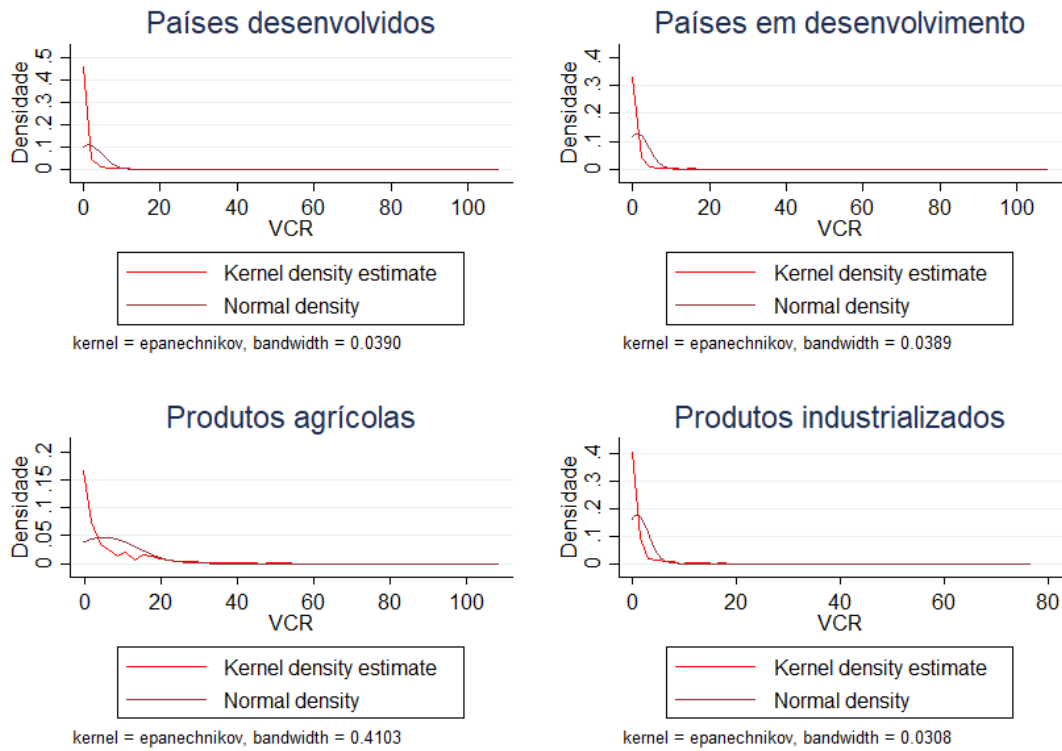


Figura 2 – Distribuição de densidade da variável VCR, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.
 Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à penetração, na Figura 3, percebe-se que os países em desenvolvimento apresentaram menor densidade em valores próximos de 0 comparativamente aos países desenvolvidos. Isso indica que a penetração para o primeiro grupo de países é mais bem distribuída, enquanto, para países desenvolvidos, quase metade das observações atingiram valores bem próximos de 0.

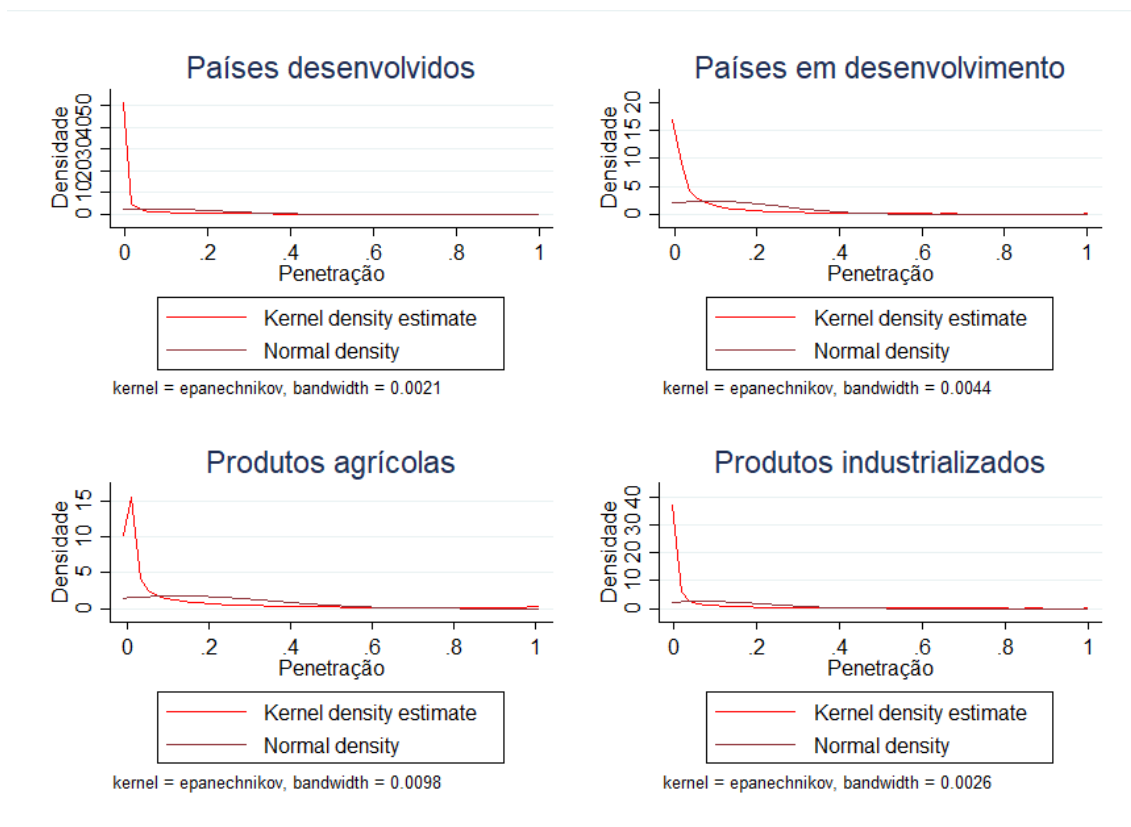


Figura 3 – Distribuição de densidade da variável VCR, dividindo em países desenvolvidos e em desenvolvimento e produtos agrícolas e industrializados.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 3 tem-se a média de qualidade, penetração e VCR das exportações brasileiras para 14 setores da economia brasileira. Confirmando o que foi demonstrado pela Tabela 2, os setores agrícolas possuem uma maior VCR e penetração do que os setores manufaturados, mesmo o último grupo possuindo uma média de qualidade mais alta.

O valor de penetração mais baixo foi o de máquinas e materiais elétricos, sendo que esse setor também possui um dos menores valores de VCR. No período em análise, segundo dados do Comex Stat (2019), este setor já apresentava déficits na balança comercial desde o início da série, em 1997. Contudo, esses déficits foram se agravando e chegando ao seu maior valor, em 2014, com 46 trilhões de dólares. A perda de competitividade desse setor à nível mundial e a necessidade de importar cada vez mais esses produtos são atribuídas pela Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE (2014) em razão do alto custo de produção e de carga tributária, do isolamento internacional brasileiro, impossibilitando o país a participar de maneira mais ampla das chamadas cadeias globais de valor, e da volatilidade da taxa de câmbio real. Além disso, outros setores possuem uma baixa penetração e uma pequena VCR, como Têxteis, Peles

e Couros, Plásticos / Borrachas e Produtos Químicos e Relacionados. Sendo assim, os setores que possuem uma maior penetração nos mercados importadores, também são aqueles que possuem uma maior VCR. Por fim, é possível perceber que a qualidade não se difere de maneira significativa entre os setores.

Tabela 3 – Média de qualidade, penetração e VCR das exportações brasileiras para setores selecionados

Setores	Qualidade	Penetração	VCR
Animais e produtos animais	5,81	0,142	4,72
Produtos vegetais	5,13	0,122	4,70
Produtos alimentícios	4,97	0,123	5,21
Produtos minerais	3,72	0,163	4,25
Produtos químicos e relacionados	5,77	0,087	1,14
Plásticos / borrachas	5,13	0,068	0,69
Peles e couros	6,40	0,065	3,04
Madeira e produtos de madeira	4,53	0,090	1,61
Têxteis	6,04	0,078	0,52
Calçados / Chapelaria	6,62	0,074	1,57
Pedras e cristais	5,12	0,101	1,45
Metais	5,23	0,094	1,14
Máquinas e aparelhos elétricos	6,44	0,052	0,56
Transporte	6,72	0,088	1,09

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 4 mostra a relação entre qualidade das exportações brasileiras e vantagem comparativa revelada entre os anos de 1997 a 2016. O gráfico (a) mostra que a média de qualidade dos produtos industrializados é maior comparativamente aos produtos agrícolas, o que já era esperado, já que são bens que possuem maior valor agregado e mais fatores não observáveis, os quais são considerados no cálculo de qualidade.

O segundo gráfico (b) fornece indícios de que há uma tendência de associação positiva entre qualidade e VCR para produtos agrícolas. Todavia, para produtos industrializados, é possível perceber uma leve tendência negativa entre qualidade e VCR. Esse resultado pode ser explicado pela maior VCR do Brasil em comercializar produtos agrícolas se comparada a produtos industrializados. Porém, para evidências mais contundentes, a estimação de uma regressão econométrica irá contribuir para explicar tais indícios.

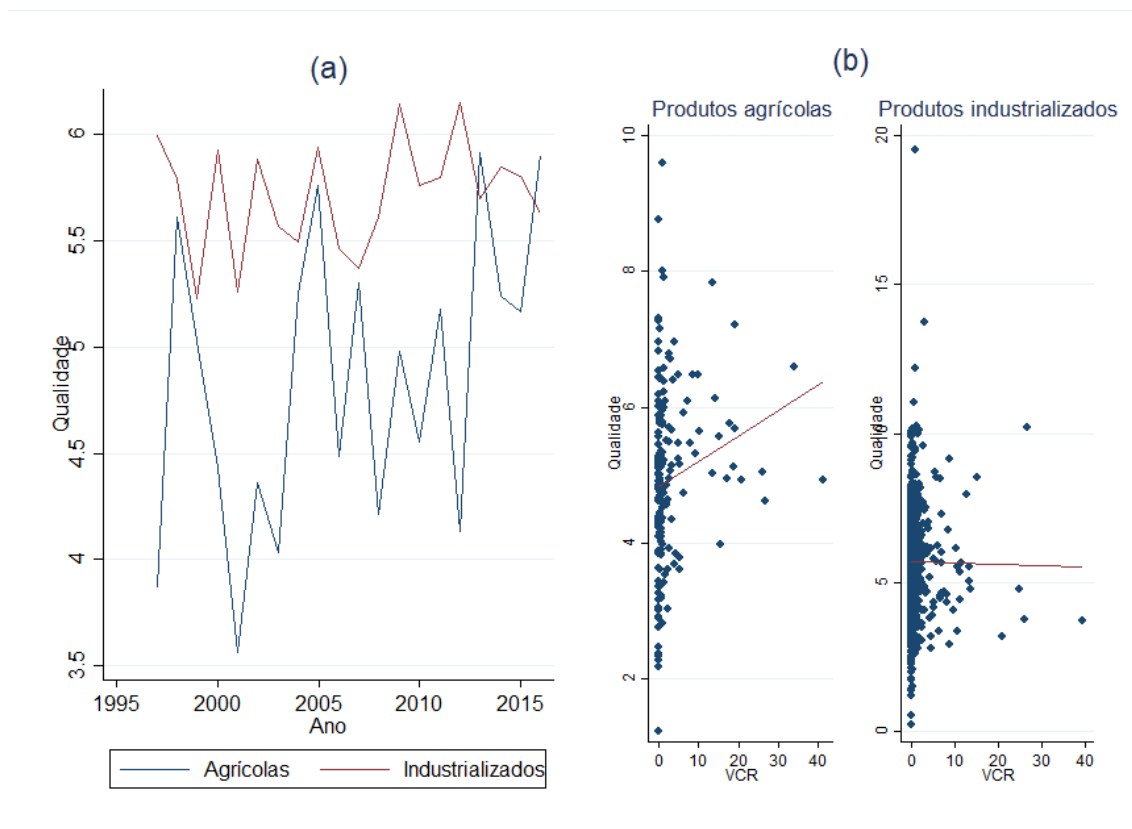


Figura 4 – Média da qualidade dos produtos agrícolas e industrializados exportados pelo Brasil (1997-2016) e relação entre a média da qualidade e da VCR para produtos agrícolas e industrializados (1997-2016)
 Fonte: Dados da pesquisa.

O primeiro gráfico (a) da Figura 5 evidencia a relação entre a qualidade média dos produtos e a quantidade total exportada para os principais parceiros comerciais do Brasil, no período de 1997 a 2016. Essa figura mostra que os países que são grandes parceiros comerciais do Brasil, como a China, Holanda e os Estados Unidos, importaram produtos com qualidade acima da média (5,78). Além disso, eles são países com mercados consolidados internacionalmente, os quais absorvem uma grande parte do comércio. No entanto, em média, produtos de maior qualidade também foram negociados com países com menor participação relativa no total das exportações brasileiras, como Reino Unido, Austrália, Malásia e Tailândia.

No segundo gráfico (b) é exibida a relação entre a renda do país importador (medida pelo PIB per capita) e a qualidade das exportações brasileiras. Como constatado pela literatura, é possível perceber uma tendência de relação positiva entre qualidade e renda do país importador (HALLAK, 2006; FIELER, 2012; CRINÒ; EPIFANI, 2012). Sendo assim, os países com maior renda tendem a importar produtos de melhor qualidade, como ocorre nos Estados Unidos, Noruega, Austrália e Reino Unido.

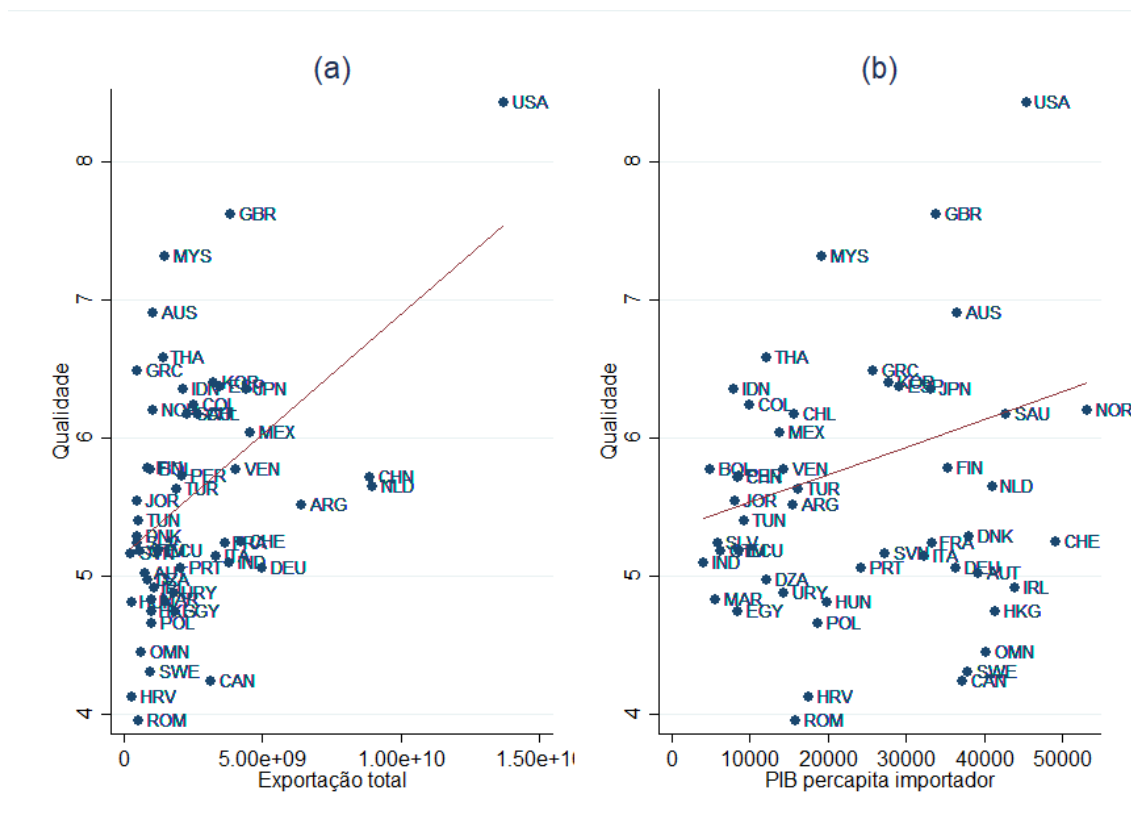


Figura 5 – Média da qualidade das exportações, total exportado e PIB per capita do país importador (1997-2016)

Fonte: Dados da pesquisa.

O primeiro gráfico (a) da Figura 6 mostra a relação entre a penetração das exportações brasileiras e a média da VCR e da qualidade de cada indústria, diferenciando entre produtos agrícolas e industrializados. Percebe-se uma tendência de relação positiva entre a penetração das exportações brasileiras e a VCR. Dessa forma, há indícios de que os setores que possuem maior VCR são aqueles em que o Brasil possui uma maior penetração nos mercados importadores, conforme encontrado por Jaimovich e Merella (2015). Tal indicativo é observado de maneira mais expressiva para produtos agrícolas do que para produtos industrializados.

Além disso, a figura também mostra uma tendência de relação entre a qualidade das exportações brasileiras de produtos agrícolas e industrializados e a penetração nos principais parceiros comerciais (b). Graficamente, percebe-se uma tendência de associação negativa entre qualidade e penetração para produtos industrializados, enquanto para os produtos agrícolas verifica-se uma tendência de associação positiva. Uma possível explicação é que o Brasil, de forma geral, não apresenta uma grande competitividade em termos de produtos industrializados. Assim sendo, pode ser que o país pratique preços elevados que podem não se traduzir necessariamente em melhor

qualidade e, por isso, tenha mais dificuldade em acessar mercados de outros países para este tipo de bem. Pode ser também que, devido à maior penetração das exportações ser em países em desenvolvimento, é possível que eles não consigam pagar um preço mais alto para produtos de melhor qualidade. Em contrapartida, pela maior competitividade em termos de produtos agrícolas, uma maior qualidade desses produtos apresenta uma tendência de associação positiva com a penetração nos mercados importadores.

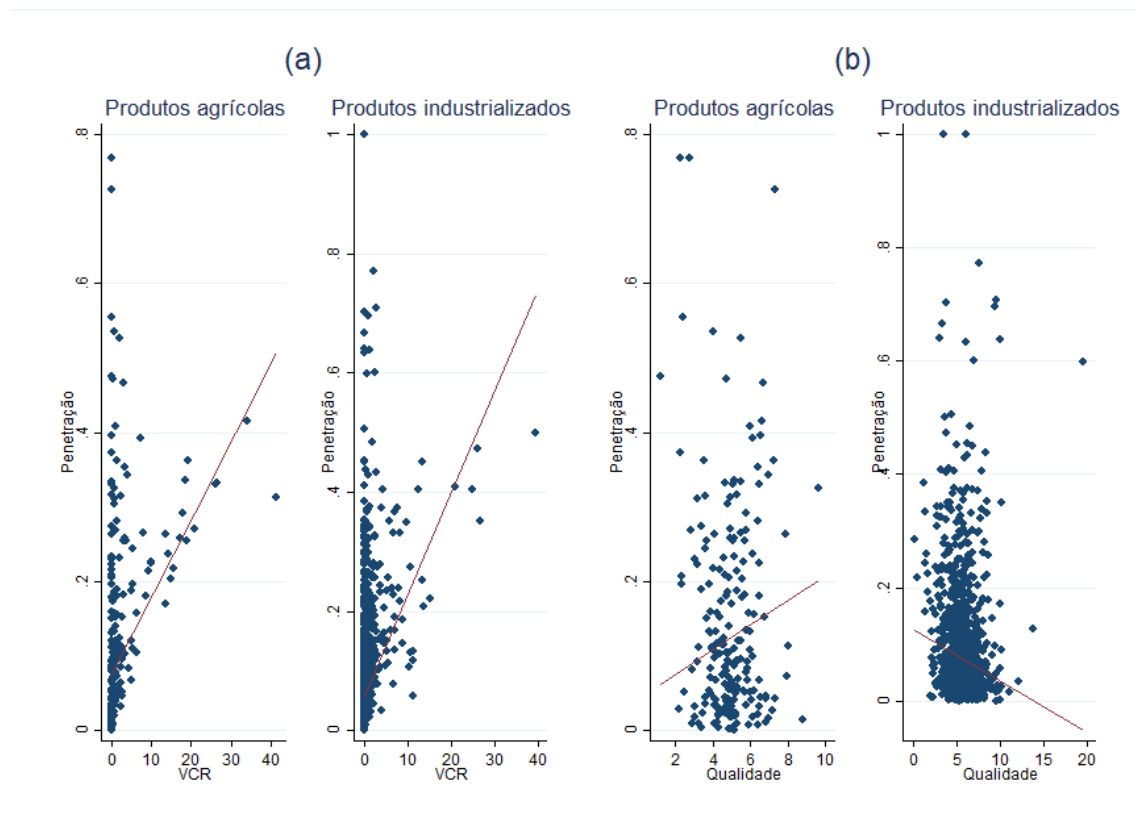


Figura 6 – Penetração das exportações brasileiras, VCR e qualidade (1997-2016)
 Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a Figura 7, que mostra a penetração média das exportações brasileiras de acordo com o PIB do país importador, infere-se que a penetração possui uma tendência de associação negativa com a renda do parceiro comercial. Tal resultado pode ser justificado pelo fato de que, quanto maior a renda do país importador, maior é a tendência de importar mais produtos e de expansão dos mercados exportadores. Sendo assim, há uma ampliação da competição nesse mercado, se tornando mais difícil a penetração no mesmo.

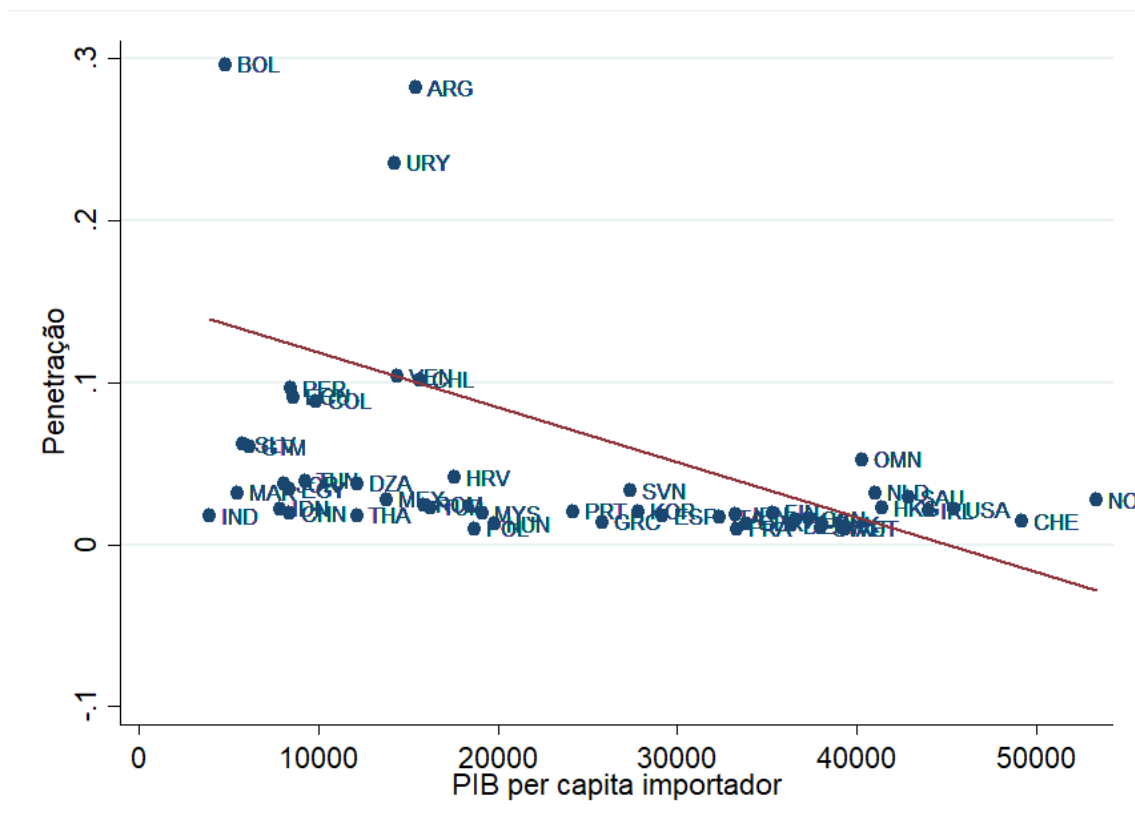


Figura 7 – Penetração e média do PIB per capita do país importador (1997-2016)
 Fonte: Dados da pesquisa.

É possível perceber também na Figura 7 a alta penetração que o Brasil possui em mercados de países latino americanos, como Bolívia, Uruguai e Argentina, mesmo sendo países que possuem uma renda menor. Uma maior penetração nesses países pode ser explicada devido ao fato de que o Uruguai e a Argentina fazem parte, em conjunto com o Brasil, Paraguai e Venezuela (atualmente, suspensa), do Mercosul. O acordo de comércio é caracterizado como uma união aduaneira imperfeita, na qual há uma diminuição das tarifas praticadas entre os países. Sendo assim, isso pode influenciar uma expansão do comércio entre países do acordo e outros países que possuam algum tipo de acordo comercial com o Mercosul. A Bolívia ainda é um país associado³⁸, mas pode se beneficiar de alguns acordos realizados dentro do bloco. Baier, Bergstrand e Feng (2014) observam, por exemplo, que diferentes estágios dos acordos de integração econômica contribuem para o aumento dos fluxos de comércio entre os países parceiros.

³⁸ Em 2015 foi assinado por todos os Estados Parte o Protocolo de Adesão da Bolívia ao MERCOSUL e agora se encontra em vias de incorporação pelos congressos dos Estados Parte (MERCOSUL, 2018).

4.2 Efeitos da vantagem comparativa revelada sobre a qualidade das exportações brasileiras

Nesta seção são apresentadas as estimações da equação (9) que mostra a relação entre qualidade das exportações brasileiras e determinadas variáveis de controle tais como, distância, PIB do país importador, entre outros, bem como a variável explicativa de interesse, que é a vantagem comparativa revelada. A equação foi estimada por meio da Regressão Quantílica Incondicional, Painel de Efeitos Fixos (EF) e Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQ2E) e os resultados estão apresentados na Tabela 4.

Alcalá (2008, 2016) sugere a existência de endogeneidade entre qualidade e VCR. Dessa forma, a equação foi estimada por Regressão Quantílica Incondicional, com o primeiro estágio obtido de maneira indireta, com a finalidade de tentar tratar a endogeneidade. Os resultados foram obtidos para amostras completas, para países desenvolvidos e em desenvolvimento, para produtos agrícolas e industrializados e para 14 setores da economia brasileira (estimado por MQ2E). Para confirmar a existência de endogeneidade, realizou-se o teste de Durbin-Wu-Hausman (DWH), indicando que, de fato, a VCR trata-se de variável endógena (Apêndice C). Procedeu-se ao teste F calculado e sua significância e verificou-se que os instrumentos considerados são fortes³⁹ (Apêndice F). O primeiro estágio das equações está localizado no Apêndice G. Contudo, a análise desta seção foi feita com base nos resultados da regressão quantílica incondicional – com exceção das regressões dos 14 setores da economia -, que incorpora os diferenciais de qualidade de acordo com os quantis. Desse modo, é possível analisar a relação entre as variáveis explicativas nos diferentes quantis de qualidade. As estimações por meio de E.F e MQ2E foram feitas com a finalidade de comparar e testar a robustez dos resultados. Percebe-se que o coeficiente para VCR é significativo e mantém o mesmo sinal nessas duas estimações.

Conforme apresentado na Tabela 4, os resultados indicam que há uma relação positiva entre vantagem comparativa revelada (VCR) e qualidade das exportações. Esse resultado também foi encontrado por Jaimovich e Merella (2015) e Alcalá (2008, 2016). Contudo, apenas para o quantil 0,25, essa relação não foi significativa. Além disso, percebe-se que o coeficiente da VCR vai aumentando à medida que se caminha para o maior quantil. Através desse resultado, é possível inferir que, quanto maior a qualidade

³⁹ Como mostrado no Apêndice F, o valor de F calculado é maior que 10 para todas as regressões, sugerindo que os instrumentos são considerados fortes.

das exportações brasileiras, mais intensificada fica a conexão entre VCR e qualidade. Segundo Alcalá (2016), produtores de um país que têm vantagem em determinado setor serão, em média, mais eficientes do que os produtores de outros países. Se a maior eficiência é utilizada para uma melhoria da qualidade, então os produtores deste país e da indústria produzirão, em média, bens de maior qualidade do que seus concorrentes, pois já terão uma “vantagem inicial” – isto é, uma vantagem comparativa revelada naquela indústria.

O coeficiente da variável distância (Tabela 4) obteve o sinal conforme o esperado, indicando que, para mercados mais distantes, isto é, mais difíceis de serem atingidos, as exportações brasileiras são de produtos de melhor qualidade. Tal resultado é encontrado também por Bastos e Silva (2010), Baldwin e Harrigan (2011), Verhoogen (2008) e Johnson (2012) para, respectivamente, Portugal, Estados Unidos, México e um conjunto de 125 países. Para Bastos e Silva (2010), considerando a heterogeneidade das firmas, o resultado pode ser explicado pela auto-seleção de empresas entre destinos, com apenas produtores de maior qualidade entrando em mercados mais distantes⁴⁰.

Na mesma tabela, o coeficiente da variável PIB se mostrou significativo, ao nível de 1%, e com sinal positivo apenas para o quantil 0,75 indicando que, quanto maior a renda do país importador, maior a qualidade das exportações brasileiras no quantil 0,75. Esse resultado é consistente com a hipótese que países mais ricos importam produtos de melhor qualidade devido aos consumidores serem mais exigentes e demandarem melhores produtos. Este resultado foi encontrado por Filho, Medeiros e Albuquerque (2017) que, embora não tenham realizado uma análise de quantis, também encontraram uma relação positiva entre PIB dos importadores e a qualidade dos produtos exportados pelo Brasil.

⁴⁰ Baldwin e Harrigan (2011) possuem um modelo teórico que relaciona a qualidade dos produtos com a distância, baseado em Melitz (2003). Os autores mostram que os produtos de melhor qualidade são mais caros, mais lucrativos e conseguem atingir mercados distantes.

Tabela 4 – Estimações da Relação entre Qualidade e Vantagem Comparativa Revelada

Variável dependente: $Qualidade_{ikt}$					
Quantis de qualidade	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	E.F	MQ2E
$\ln(VCR_{P_{ikt}})$	0,0008 (0,0006)	0,0025*** (0,0005)	0,0054*** (0,0005)	0,0037*** (0,0005)	0,013*** (0,0002)
$fronteira_j$	0,8160*** (0,0287)	0,5880*** (0,0228)	0,6280*** (0,0248)	0,5420*** (0,0141)	0,4750*** (0,0082)
$\ln(dist_j)$	0,5870*** (0,0154)	0,4410*** (0,0127)	0,4590*** (0,0144)	0,3580*** (0,0223)	0,3200*** (0,0123)
$\ln(PIB_{it})$	-0,0070 (0,0072)	-0,0060 (0,0058)	0,0292*** (0,0063)	0,0072 (0,0045)	0,0083*** (0,0025)
SPS_j	0,0004** (0,0001)	0,0002* (0,0001)	0,0000 (0,0002)	-0,0000 (0,0001)	-0,0004*** (0,0000)
TBT_j	-0,0015*** (0,0002)	-0,0011*** (0,0002)	-0,0002 (0,0002)	-0,0002* (0,0001)	0,0003*** (0,0000)
constante	-3,6440*** (0,3190)	-1,9780*** (0,2560)	-2,7550*** (0,2820)	-1,5350*** (0,0889)	-1,3260*** (0,0513)
Observações	234.833	234.833	234.833	234.833	994.505
R ²	0,391	0,429	0,396	0,599	0,462

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; Todas as estimações possuem efeito-fixo de ano, país importador e indústria (sh02).

Em relação às variáveis de SPS e TBT, as mesmas apresentaram significância apenas para os quantis 0,25 e 0,50. De maneira geral, os coeficientes das medidas SPS tiveram sinal positivo e o coeficiente das TBT sinal negativo. Esse resultado sugere que as medidas SPS auxiliam para o aumento da qualidade das exportações brasileiras, enquanto as medidas TBT contribuem de forma negativa para a qualidade das exportações. As medidas podem ter resultados ambíguos sobre as exportações. Por um lado, elas compreendem mudanças que visam a melhoria da higiene, normas técnicas, diminuição da assimetria de informação para os consumidores, entre outros. E, portanto, são capazes de aumentar a qualidade dos produtos exportados, como verificado para as SPS. Por outro lado, podem funcionar como barreiras ao comércio, dado que os produtos de melhor qualidade já possuem custos marginais mais altos⁴¹ e, um aumento desses custos – devido à adequação da medida em alguma etapa do processo produtivo –, inviabilizaria o comércio desses bens, diminuindo, portanto, a qualidade dos produtos exportados. Ademais, a incidência de medidas SPS geralmente é maior também para produtos agropecuários, os quais possuem menor “qualidade inicial” na amostra. Assim, a contribuição marginal inicial de tais medidas sobre a qualidade tende a ser maior. Além disso, tais produtos atingem uma quantidade maior de destinos, sendo que grande parte destes exigem adequações significativas, o que pode se traduzir em um aumento da qualidade.

A Tabela 5 mostra as estimações da regressão quantílica incondicional para os países desenvolvidos (1) e em desenvolvimento (2), além de produtos agrícolas (3) e industrializados (4). Dessa forma, ao restringir a amostra para observações de países desenvolvidos, a relação entre VCR e qualidade se intensificou no quantil de menor qualidade, de forma diferente da estimação com a amostra completa (Tabela 4). Tal fato pode ser explicado mediante a composição das exportações brasileiras para países desenvolvidos. De forma geral, a maior parte das exportações brasileiras de produtos agropecuários e minerais são para nações mais ricas, os quais são produtos em que o Brasil possui maiores VCR. Ao mesmo tempo, são produtos de baixo grau de diferenciação (reduzida “escada” de qualidade) podendo, portanto, influenciar no cálculo da qualidade, contribuindo para uma diminuição dos valores de qualidade. Dessa forma, é de se esperar que, em relação às exportações para nações mais desenvolvidas, os produtos agropecuários estejam presentes com maior intensidade na calda inferior da

⁴¹ Ver Baldwin e Harrigan (2011).

distribuição de qualidade. Assim, a relação entre VCR e qualidade se intensifica nesse quantil, corroborando o fato de o país apresentar vantagens comparativas significativas na exportação do setor agrícola.

O Brasil possui uma maior VCR nos produtos agrícolas, o que pode explicar o efeito dessa variável apresentar maior importância nos menores quantis. À medida que se avança nos quantis de maior qualidade, a profundidade da conexão entre uma vantagem na produção e sua consequência em maiores qualidades vai se dissipando. Em estágios iniciais de qualidade para estes produtos, essa relação pode ser muito mais relevante, dada a dificuldade de aumento na qualidade. Contudo, à medida que as empresas vão melhorando seu processo produtivo e conseguindo aumentar a qualidade de suas exportações, essa contribuição inicial da VCR diminui sua importância. Ademais, para países desenvolvidos, conforme Tabela 5 (1), o mesmo resultado foi encontrado, o que pode confirmar a explicação.

Por outro lado, no que concerne a relação entre VCR e qualidade para produtos industrializados (4), à medida que se caminha para quantis de menor qualidade, essa conexão vai ficando menos acentuada. Isso quer dizer que essa relação é intensificada nos maiores quantis de qualidade, com o maior valor do coeficiente de VCR para o quantil 0,75. Tal fato pode ser explicado devido à uma menor competitividade do Brasil em produtos industrializados. Sendo assim, possuir uma vantagem em relação aos concorrentes internacionais se faz ainda mais necessária à medida que se transaciona produtos de melhor qualidade, isto é, que se situam nos maiores quantis.

Tabela 5 – Estimações da Relação entre Qualidade e VCR por grupos de países e produtos⁴²

Variável dependente: Qualidade Quantis de qualidade	(1) - Países desenvolvidos			(2) - Países em desenvolvimento		
	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)
ln(VCR _{P_{jkt}})	0,0033*** (0,0009)	0,0028*** (0,0007)	0,0032*** (0,0008)	0,0011 (0,0009)	0,0013* (0,0007)	0,0083*** (0,0008)
<i>fronteira_j</i>	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
ln(<i>dist_j</i>)	0,0379 (0,0356)	0,0386 (0,0294)	-0,1200*** (0,0330)	-0,0355 (0,0265)	-0,0079 (0,0217)	-0,0033 (0,0230)
ln(<i>PIB_{jt}</i>)	-0,0105 (0,0122)	-0,0092 (0,0101)	0,0379*** (0,0114)	0,0052 (0,0112)	-0,0047 (0,0091)	-0,0094 (0,0096)
<i>SPS_j</i>	0,0004* (0,0002)	0,0006*** (0,0002)	0,0005** (0,0002)	0,0002 (0,0003)	-0,0014*** (0,0005)	-0,0015** (0,0007)
<i>TBT_j</i>	-0,0024*** (0,0002)	-0,0021*** (0,0002)	-0,0011*** (0,0002)	0,0009*** (0,0003)	0,0031*** (0,0003)	0,0040*** (0,0005)
Observações	144.996	144.996	144.996	89.833	89.833	89.833
R ²	0,423	0,473	0,448	0,331	0,374	0,322
Variável dependente: Qualidade Quantis de qualidade	(3) - Produtos agrícolas			(4) - Produtos industrializados		
	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)
ln(VCR _{P_{jkt}})	0,0200*** (0,0018)	0,0121*** (0,0014)	0,0048*** (0,0016)	-0,0015** (0,0007)	0,0013** (0,0006)	0,0063*** (0,0006)
<i>fronteira_j</i>	0,2360*** (0,0289)	0,3160*** (0,0250)	0,2690*** (0,0267)	-0,0666 (0,0865)	-0,127* (0,0683)	0,392*** (0,0738)
ln(<i>dist_j</i>)	-0,1840*** (0,0640)	-0,1530*** (0,0531)	-0,2270*** (0,0528)	-0,161*** (0,0332)	-0,162*** (0,0260)	0,0413 (0,0275)
ln(<i>PIB_{jt}</i>)	-0,0182 (0,0175)	0,0101 (0,0146)	0,0429*** (0,0148)	-0,0045 (0,0079)	-0,0069 (0,0063)	0,0340*** (0,0069)
<i>SPS_j</i>	-0,0004 (0,0005)	0,0019*** (0,0003)	0,0022*** (0,0004)	0,0003* (0,0002)	-0,0004** (0,0001)	-0,0005** (0,0002)
<i>TBT_j</i>	0,0033*** (0,0009)	0,0016** (0,0008)	0,0015 (0,0011)	-0,0016*** (0,0002)	-0,0010*** (0,0002)	-0,0002 (0,0002)
Observações	42.496	42.496	42.496	192.333	192.333	192.333
R ²	0,406	0,430	0,417	0,395	0,431	0,396

Fonte: Resultados da pesquisa.

⁴² Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Todas as estimações possuem efeitos fixos de ano, indústria e país importador. Todas as regressões foram estimadas com constante, mas elas foram retiradas da tabela somente para diminuir o tamanho da mesma.

A Tabela 6 apresenta os resultados das estimações que tratam da relação entre qualidade e VCR para 14 setores⁴³ da economia, com base no MQ2E. O intuito de realizar tal análise é tentar compreender de que forma essa associação pode diferir dependendo das características de cada setor.

Conforme mostra a tabela, para todos os setores verificou-se uma relação positiva entre VCR e qualidade, com exceção dos setores de Produtos Químicos e Relacionados e Máquinas e Equipamentos Elétricos. Esse resultado pode ser explicado pelo baixo valor médio de VCR que esses dois setores possuem e, mesmo assim, denota um alto valor de qualidade (Tabela 3). Isso pode indicar altos investimentos nesses setores, visto que se consegue gerar produtos de alta qualidade, mesmo na ausência de vantagens comparativas significativas. O setor de produtos químicos tem crescido em termos de poder de mercado mundial ao longo da última década. Sendo assim, o setor ocupa um poder de destaque, estando na nona posição no ranking mundial de faturamento líquido, ficando atrás somente de Estados Unidos, Japão, China, Alemanha, França, Coreia, Reino Unido e Itália e à frente de Rússia, Índia e de países os quais possuem importantes empresas nesse setor, como Bélgica, Holanda, Finlândia e Suíça (GALEMBECK et al., 2007). Apesar disso, o setor continua apresentando sucessivos déficits na balança comercial que, em 1997 era de 4 bilhões de dólares e em 2018 foi de 25 bilhões de dólares (COMEX STAT, 2019). Isso pode explicar o fato de o Brasil possuir baixos valores de VCR e de penetração em outros países, como demonstrado pela Tabela 3, resultando em uma maior importação para este setor. Em relação ao setor de Máquinas e Materiais Elétricos, este também vem exibindo sucessivos déficits e chegando ao maior valor em 2014 de 46 milhões de dólares (COMEX STAT, 2019).

O setor que denota o maior valor da relação entre qualidade e VCR foi o de Transportes, que vem crescendo consideravelmente ao longo da década, principalmente pelo aumento das exportações de aviões e automóveis. Entre 1997 e 2016, as exportações de veículos mantiveram uma média anual de 10 bilhões de dólares. O seu principal comprador é a Argentina que, em 2016, adquiriu quase 60% dos automóveis exportados pelo Brasil, seguida por México (8%), Chile (6%) e Estados Unidos (6%) (COMEX STAT, 2019). A média de qualidade das exportações de automóveis para esses países é de 7,20, enquanto a média para outros países da amostra é de 6,24. É possível perceber,

⁴³ Estes setores foram utilizados conforme Jaimovich e Merella (2015).

portanto, que se exporta produtos de melhor qualidade para aqueles países os quais possuem uma maior parcela de mercado dos bens brasileiros.

No que concerne as exportações brasileiras de aviões, entre 1997 e 2016, a comercialização manteve uma média anual de cerca de 3 bilhões e 600 milhões de dólares. O principal importador dos aviões são os Estados Unidos que, em 2016, adquiriu mais de 65% das exportações brasileiras desses produtos. A China também é um grande comprador, adquirindo 7% das exportações brasileiras de aviões em 2016, seguida por Japão (4,5%), França (2,6%) e Países Baixos (2,2%) (COMEX STAT, 2019). A média de qualidade das exportações de aviões para esses principais mercados importadores é de 12,28, maior do que para os outros destinos, que é 10,25. Além disso, a média de VCR desse produto para esses países é de 1,23, enquanto para os outros países é 1,12.

O segundo setor que apresentou maior valor da relação entre VCR e qualidade das exportações brasileiras foi o de Animais e Produtos Animais. Dentro desse setor, o produto que possui maior participação é o de carnes e miudezas (SH01), que detém uma média anual de exportação 547 milhões de dólares, entre 1997 e 2016. O principal país importador de carnes e miudezas do Brasil é Hong Kong com, em 2016, 15% das exportações brasileiras. A seguir, tem-se Arábia Saudita (10%), China (10%), Egito (8%) (COMEX STAT, 2019). A qualidade geral de carnes e miudezas é 7,58, enquanto a qualidade desse produto para os principais importadores é de 8,46. Ademais, a VCR geral de carnes e miudezas é de 0,47, ao passo que para os principais importadores é de 1,07. Esses resultados indicam que, quanto maior a VCR de um produto, maior é a qualidade dos bens exportados. E, provavelmente devido à essa maior qualidade, esses produtos aumentam sua parcela de mercado para esses países.

Tabela 6 – Estimações (MQ2E) da relação entre Qualidade e Vantagem Comparativa Revelada entre setores⁴⁴

Variável dependente: Qualidade Variáveis / Setores	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
$\ln(\text{VCR}_{\text{ex}_{jkt}})$	0,0493*** (0,0015)	0,0200*** (0,0016)	0,0231*** (0,0007)	0,0391*** (0,0019)	-0,0046*** (0,0007)	0,0241*** (0,0007)	0,0493*** (0,0015)
fronteira_{ii}	1,149*** (0,0690)	1,267*** (0,0566)	1,050*** (0,0322)	1,343*** (0,0847)	0,376*** (0,0231)	0,484*** (0,0171)	-0,2170*** (0,0410)
$\ln(\text{dist}_i)$	0,956*** (0,0943)	0,963*** (0,0988)	0,786*** (0,0472)	0,832*** (0,1260)	0,176*** (0,0371)	0,317*** (0,0260)	-0,0794*** (0,0184)
$\ln(\text{PIB}_{it})$	-0,0794*** (0,0184)	-0,0177 (0,0208)	-0,00874 (0,0094)	0,0305 (0,0250)	0,0492*** (0,0076)	-0,0043 (0,0052)	-0,0008 (0,0006)
SPS_i	-0,0009 (0,0007)	0,0002 (0,0003)	-0,0002 (0,0004)	-0,0088 (0,0109)	-0,0013*** (0,0004)	0,0010* (0,0006)	0,0012 (0,0011)
TBT_i	0,0012 (0,0011)	0,0015 (0,0011)	-0,0000 (0,0005)	0,0028* (0,0016)	-0,0005** (0,0003)	0,0009*** (0,0002)	6,0330*** (0,2320)
Observações	14.204	31.388	36.718	14.487	112.870	67.735	14.204
Variáveis / Setores	Madeira e produtos de madeira	Têxteis	Calçados / Chapelaria	Pedras e cristais	Metais	Máquinas e materiais elétricos	Transporte
$\ln(\text{VCR}_{\text{ex}_{jkt}})$	0,0154*** (0,0010)	0,0115*** (0,0013)	0,0407*** (0,0015)	0,0032* (0,0018)	0,0240*** (0,0006)	-0,0050*** (0,0004)	0,0517*** (0,0010)
fronteira_{ii}	0,696*** (0,0339)	0,343*** (0,0168)	0,265*** (0,0351)	0,723*** (0,0510)	0,418*** (0,0179)	0,361*** (0,0134)	0,274*** (0,0317)
$\ln(\text{dist}_i)$	0,513*** (0,0560)	0,138*** (0,0272)	0,0834 (0,0548)	0,713*** (0,0907)	0,251*** (0,0279)	0,282*** (0,0206)	0,0616 (0,0466)
$\ln(\text{PIB}_{it})$	-0,0287** (0,0117)	0,0125** (0,0056)	0,0158 (0,0111)	-0,0291 (0,0185)	0,0127** (0,0057)	0,0098** (0,0042)	0,0426*** (0,0094)
SPS_i	0,0006 (0,0029)	-0,0001** (0,0000)	0,0001 (0,0001)	-0,0014* (0,0008)	-0,0004*** (0,0001)	-0,0089*** (0,0007)	-0,0216 (0,0187)
TBT_i	0,0065*** (0,0013)	-0,0001 (0,0000)	-0,0004** (0,0002)	0,0018*** (0,0004)	0,0006*** (0,0001)	0,0003*** (0,0001)	-0,0005 (0,0005)
Observações	46.851	125.701	16.220	43.341	130.736	228.797	25.800

Fonte: Resultados da pesquisa.

⁴⁴ Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, **p<0,05, * p<0,1. Todas as estimativas possuem efeitos fixos de ano, indústria e país importador. Todas as regressões foram estimadas com constante, mas elas foram retiradas da tabela somente para diminuir o tamanho da mesma.

4.3 Efeitos da vantagem comparativa revelada na penetração dos principais parceiros comerciais do Brasil

Nesta seção são exibidas as estimações da relação entre a VCR e a penetração das exportações brasileiras, como mostra a Tabela 7. Acredita-se que exista endogeneidade entre penetração e VCR, sendo assim, a equação (11) foi estimada por meio do MQ2E, para diferentes grupos da amostra. Vale ressaltar que o teste Durbin-Wu-Hausman (DWH) indicou que, de fato, trata-se de variável endógena (Apêndice B). Os resultados foram obtidos para amostras completas, para países desenvolvidos e em desenvolvimento, para produtos agrícolas e industrializados e para 14 setores da economia brasileira. Com base no teste F calculado verificou-se que os instrumentos considerados são fortes⁴⁵ (Apêndice E). O primeiro estágio das equações está localizado no Apêndice F e H. Além disso, estimou-se a equação (11) por meio de Painel de Efeitos Fixos (E.F) com a finalidade de comparar os modelos. De acordo com a Tabela 7 é possível inferir que, para todas as regressões, há uma relação positiva e significativa entre penetração e VCR, conforme encontrado por Jaimovich e Merella (2015).

Com base na Tabela 7, a associação entre penetração e VCR é positiva tanto para produtos agrícolas, quanto para produtos industrializados. Possuir uma maior VCR em algum produto pode significar que o mesmo apresenta elevado grau de produtividade, se comparado a outro produto. Dessa forma, conforme apresentado na seção anterior, isso pode se traduzir em uma ampliação da qualidade. Como consequência, as exportações brasileiras conseguiriam expandir sua penetração em mais mercados, independente do setor considerado.

A associação entre VCR e penetração também é positiva para os dois grupos de países, porém, o coeficiente foi maior para as nações desenvolvidas. Segundo Jaimovich e Merella (2015), os importadores mais ricos tendem a se especializar cada vez mais seu consumo nas variedades fornecidas pelos exportadores que apresentam uma maior vantagem comparativa no setor do bem que é exportado. Uma vez que os consumidores de países desenvolvidos compram variedades de alta qualidade de cada bem, os fornecedores que apresentam maior produtividade acabam sendo mais capazes de explorar sua crescente vantagem de custo ao lidar com importadores desenvolvidos. A comercialização de produtos de melhor qualidade pode ser um dos principais fatores que contribuem para uma maior penetração nas importações dos principais parceiros

⁴⁵ Como mostrado no Apêndice E, o valor de F calculado é maior que 10 para todas as variáveis endógenas.

comerciais do Brasil. Para Crinò e Epifani (2012), a melhoria da qualidade poderia ser um pré-requisito para o acesso efetivo aos mercados dos países mais ricos.

Em relação ao coeficiente da renda do país importador, os resultados mostram que quanto maior o PIB, menor a penetração no mercado dos parceiros comerciais do Brasil. Esse resultado se explica pelo fato de que, quanto maior a renda do país, mais intensa é a competição para atingir esses mercados, dificultando a penetração nos mesmos. De forma geral, os consumidores de países com maior renda costumam ser mais rigorosos e exigir, muitas vezes, mais normas sanitárias e/ou melhores especificações dos produtos, o que pode dificultar a entrada das exportações brasileiras nestes mercados. Este argumento é corroborado pelo resultado da variável representativa das medidas SPS, indicando uma menor penetração na presença das mesmas.

Conforme o estudo de Jaimovich e Merella (2015), confirmou-se a relação negativa entre penetração nos mercados e distância, a qual representa os custos de transações comerciais. Essa associação é ainda mais negativa quando se trata de produtos industrializados, considerando que a competição internacional desses produtos já é acirrada. Sendo assim, a dificuldade de penetrar em outros mercados se eleva ainda mais para locais com maiores distâncias, devido ao maior custo embutido em tal transação.

Em oposição aos resultados encontrados para a qualidade, quanto maior o número de medidas SPS, menor é a penetração. Essas medidas tendem a reduzir a entrada nos mercados, como foi evidenciado no trabalho de Fontagné et al. (2015), que encontrou que as medidas SPS afetam negativamente as margens intensivas e extensivas⁴⁶.

Por outro lado, um aumento no número de medidas TBT possui relação positiva com a penetração. As medidas TBT podem melhorar os produtos, no sentido de influenciarem em uma melhoria da rotulagem, embalagem, pesos e medidas, entre outros, mesmo que, na estimação da Tabela 7, ela não signifique necessariamente um aumento de qualidade. No entanto, a entrada do produto em muitos países requer adequações quanto à cultura e à língua (relacionados às mudanças na embalagem e rótulos e até outras modificações técnicas), de modo a permitir que o produto seja comercializado no mesmo. Isso pode se traduzir em maior penetração, mesmo que não modifique a qualidade. Dessa forma, o consumidor pode preferir produtos com melhores especificações técnicas, fazendo com que uma expansão das medidas TBT aumente a penetração nos mercados dos principais parceiros comerciais do Brasil. Ou ainda pode ser que, mesmo que o

⁴⁶ A margem intensiva se refere ao valor das exportações e a margem extensiva ao número de produtos comercializados.

parceiro comercial tenha aplicado uma TBT, o Brasil consiga atender às exigências desta medida e, desta forma, seja possível ter maior acesso aos principais mercados importadores.

Tabela 7- Penetração e Vantagem Comparativa Revelada

Variável dependente: Penetração	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Variáveis	Amostra completa	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento	Produtos agrícolas	Produtos industrializados	E.F.
$\ln(\text{VCR}_{jkt})$	0,752*** (0,0019)	0,775*** (0,0024)	0,713*** (0,0032)	0,731*** (0,0052)	0,745*** (0,0205)	0,376*** (0,00425)
$\ln(\text{dist}_j)$	-3,928*** (0,0459)	-2,770*** (0,9050)	-2,955*** (0,387)	-3,289*** (0,1742)	-3,949*** (0,4732)	-3,147*** (0,0971)
$\ln(\text{PIB}_{jt})$	-0,0624*** (0,0213)	-0,3414*** (0,0311)	-0,398*** (0,0373)	-0,056 (0,7892)	-0,068*** (0,2195)	-0,1146*** (0,04461)
SPS_j	-0,0029*** (0,0003)	-0,0041*** (0,0004)	-0,0015 (0,0017)	-0,017*** (0,0022)	-0,0024*** (0,0003)	-0,0106*** (0,0015)
TBT_j	0,0053*** (0,0005)	0,0074*** (0,0005)	0,0004 (0,0011)	0,0062 (0,0045)	0,0054*** (0,0049)	0,0049*** (0,0013)
constante	32,33*** (0,253)	29,47*** (0,1227)	33,59 (0,7518)	26,55*** (0,9612)	32,31*** (0,2618)	28,41*** (0,5460)
Observações	994.766	599.994	394.772	83.474	911.292	234.929
R ²	0,612	0,622	0,554	0,506	0,626	0,424

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; Todas as estimações possuem efeitos fixos de ano, indústria (sh02) e país importador.

Estimações semelhantes às mostradas na Tabela 7 foram realizadas considerando 14 setores da economia, conforme verificado na Tabela 8. O objetivo desta análise é tentar compreender de que forma a relação entre penetração e VCR pode se modificar diante de características distintas entre os setores da economia. Percebe-se que a relação entre penetração e VCR foi significativa e positiva para todos os setores, até mesmo para aqueles que apresentaram relação negativa entre qualidade e VCR na Tabela 6. Isso sugere que, mesmo com as especificidades de cada setor, a associação entre vantagem comparativa revelada e penetração permanece, indicando que aqueles setores que possuem uma maior VCR irão conseguir acessar com mais intensidade os mercados importadores.

O setor de Plásticos e Borrachas foi o que obteve maior coeficiente da relação entre VCR e penetração nos mercados importadores. Entre 1997 e 2016, a média de exportação desse setor é de 282 milhões de dólares, atingindo 495 milhões em 2016. O principal país importador é a Argentina, que importou cerca de 18% das exportações brasileiras nesse setor em 2016. A seguir, estão Estados Unidos (14%), Países Baixos (10%), Bélgica (7%) e Colômbia (6%) (COMEX STAT, 2019). Dentre esses países, somente a Bélgica não está na composição da amostra deste trabalho. A média de qualidade das exportações para todos os parceiros comerciais de plásticos e borrachas é de 5,13, ao passo que a média para os principais importadores é de 6. Além disso, a média de penetração das exportações brasileiras desses produtos para todos os parceiros comerciais é de 0,068, enquanto a penetração para os principais importadores desse setor é de 0,13. Dessa forma, é possível perceber que, para os principais importadores desse setor, os produtos são de uma qualidade maior que a média e também se atinge uma maior penetração nesses mercados. Ao considerar os maiores valores de VCR (maior que 3) para esse setor, são os que possuem uma penetração acima da média geral (0,10) e também uma qualidade acima da média geral (5,33). Isso sugere que os produtos que possuem uma maior VCR pode indicar maiores valores de penetração e de qualidade dos produtos.

Conforme dados do Comex Stat (2019), o setor de Produtos Alimentícios, entre 1997 e 2016, obteve uma média anual de exportação de mais de 1 bilhão de dólares. O setor desfruta de sucessivos superávits e, em 2013, foi sua maior contribuição para a balança comercial, com mais de 2 bilhões de dólares gerados para a economia brasileira. Esses dados indicam uma grande vantagem na produção desse setor. Os principais importadores de produtos alimentícios brasileiros são Países Baixos, equivalendo-se a

Tabela 8- Estimacões (MQ2E) da relação entre Penetraçõ e Vantagem Comparativa Revelada entre setores⁴⁷

Variável dependente: Penetraçõ							
Variáveis / Setores	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
$\ln(VCR_{ex_{jkt}})$	0,536*** (0,0135)	0,684*** (0,0079)	0,835*** (0,0080)	0,597*** (0,0124)	0,744*** (0,0057)	0,903*** (0,0095)	0,741*** (0,0120)
$\ln(dist_i)$	-4,305*** (0,397)	-2,015*** (0,311)	-4,558*** (0,252)	-3,702*** (0,472)	-4,185*** (0,157)	-4,449*** (0,158)	-2,534*** (0,298)
$\ln(PIB_{it})$	0,263 (0,180)	-0,423*** (0,140)	0,113 (0,113)	0,0519 (0,217)	0,0694 (0,0725)	-0,239*** (0,0732)	0,0741 (0,135)
SPS_i	-0,0333*** (0,0100)	-0,0050 (0,0032)	-0,0206*** (0,0030)	0,0988 (0,121)	-0,00834* (0,0044)	-0,00856 (0,0081)	-0,205** (0,101)
TBT_i	-0,0029 (0,0113)	-0,0049 (0,0083)	0,0164*** (0,0057)	-0,0598*** (0,0147)	0,0104*** (0,0023)	0,0133*** (0,0026)	0,0623 (0,0473)
Observações	14.205	31.390	36.718	14.549	112.931	67.735	16.512
Variável dependente: Penetraçõ							
Variáveis / Setores	Madeira e produtos de madeira	Têxteis	Calçados / Chapelaria	Pedras e cristais	Metais	Máquinas e materiais elétricos	Transporte
$\ln(VCR_{ex_{jkt}})$	0,813*** (0,0098)	0,679*** (0,0052)	0,765*** (0,0175)	0,802*** (0,0080)	0,614*** (0,0066)	0,826*** (0,0036)	0,731*** (0,0141)
$\ln(dist_i)$	-5,601*** (0,231)	-4,269*** (0,125)	-4,513*** (0,301)	-3,402*** (0,226)	-4,004*** (0,134)	-3,733*** (0,0819)	-3,189*** (0,259)
$\ln(PIB_{it})$	0,250** (0,108)	0,105* (0,0581)	0,232* (0,136)	-0,475*** (0,105)	-0,210*** (0,0623)	0,0918** (0,0382)	-0,528*** (0,120)
SPS_i	-0,156*** (0,0316)	-0,0013*** (0,0005)	0,0052*** (0,0012)	-0,0090 (0,00572)	-0,0030*** (0,0011)	0,0061 (0,0091)	-1,005*** (0,267)
TBT_i	0,0818*** (0,0127)	0,0058*** (0,0014)	-0,0044 (0,0039)	0,0029 (0,0030)	0,0018 (0,0018)	-0,0024*** (0,0008)	-0,0476*** (0,0066)
Observações	46.859	125.706	16.221	43.423	130.759	228.799	25.800

Fonte: Resultados da pesquisa.

⁴⁷ Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, **p<0,05, * p<0,1. Todas as estimativas possuem efeitos fixos de ano, indústria e país importador. Todas as regressões foram estimadas com constante, mas elas foram retiradas da tabela somente para diminuir o tamanho da mesma.

12% das exportações em 2016 neste setor, Estados Unidos (6%), França (5%), Alemanha (5%) e Tailândia (5%). Os maiores valores de VCR (maior que 30) denotam uma média de penetração de 0,30, enquanto a média geral de penetração deste setor é de 0,12, corroborando os resultados encontrados de que uma maior VCR está associada à ampliação da penetração das exportações brasileiras neste setor.

O setor de Madeira e Produtos da Madeira tem exibido crescentes superávits comerciais, sobretudo devido ao crescimento da China, o qual é o principal importador atualmente deste setor. Enquanto suas exportações apresentaram um crescimento médio anual de 7,25%, a China expôs uma média de crescimento das importações brasileiras deste setor de 153%. Além da China, que importou 25% das exportações brasileiras de madeira e produtos da madeira em 2016, os Estados Unidos também é um grande comprador, consumindo 15% das exportações brasileiras. A seguir estão Países Baixos (10%), Itália (8%) e Argentina (5%). Assumindo os maiores valores de VCR (acima de 10), a média de penetração é de 0,13, ao passo que a média geral para o setor é de 0,09.

O setor de Pedras e Cristais exibiu uma média anual de exportação de 237 milhões de dólares entre 1997 e 2016. Os superávits comerciais vêm crescendo ao longo dos anos, mostrando uma crescente vantagem na comercialização desses produtos. Os principais importadores são Estados Unidos, comprando cerca de 28% desse setor em 2016, seguido por Canadá (13%), Suíça (10%), Emirados Árabes (8%) e Hong Kong (7%). Em se tratando dos maiores valores de VCR desse setor (superior à 8), a penetração mostrou uma média de 0,17, por sua vez, a média geral é de 0,078.

Por fim, confirma-se que, para todos os setores em análise, ao considerar os maiores valores de VCR, eles exibem uma penetração superior à média geral do setor nos principais mercados importadores brasileiros.

5. Principais conclusões

O estudo teve como principal objetivo analisar a relação entre vantagem comparativa revelada e a qualidade dos produtos exportados, bem como a penetração nos principais mercados importadores, para dados brasileiros de 1997 a 2016. Os resultados sugerem uma associação positiva entre VCR e qualidade dos produtos exportados, independente da renda dos países importadores e do grupo dos produtos (agrícola ou industrializado). Contudo, foi possível perceber algumas diferenças nos resultados entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para países em desenvolvimento, à medida que se avança para os quantis de maior qualidade, mais intensificada fica a relação entre VCR e qualidade. Em contrapartida, para países desenvolvidos, a conexão entre VCR fica mais profunda nos quantis de menor qualidade. A explicação pode estar na composição da pauta de exportações brasileira para cada grupo de renda dos países importadores. Para os países em desenvolvimento, os produtos industrializados possuem maior importância na pauta de exportações brasileira. Enquanto, em relação aos produtos agrícolas, a maior parte dessas exportações é voltada para os países desenvolvidos. O Brasil possui maior VCR na produção de bens agrícolas, os quais têm aumentado sua importância nas exportações para países desenvolvidos. Dessa forma, pode ser que, em estágios iniciais de qualidade, o incremento da VCR pode ser muito importante, devido à dificuldade de aumento na qualidade. Porém, à medida que ocorre o aumento da qualidade, a importância da contribuição da VCR pode diminuir para esses produtos.

Por outro lado, nas exportações para países em desenvolvimento, a associação entre qualidade e vantagem comparativa se intensifica nos quantis de maior qualidade. Uma justificativa para esse resultado é em decorrência da maior concentração de produtos industrializados na pauta de exportações para países mais pobres. Essa associação também foi verificada para produtos industrializados, que pode ser devido à uma menor competitividade do Brasil nestes bens. Sendo assim, possuir uma vantagem em relação aos concorrentes internacionais, principalmente nos quantis de melhor qualidade, se faz ainda mais necessária.

Dividindo a amostra em 14 setores, somente os de produtos químicos e de máquinas e materiais elétricos apresentaram sinal negativo entre qualidade e VCR, possivelmente por uma menor VCR, associada a uma alta qualidade dos produtos. Além disso, são setores que vêm apresentando sucessivos déficits na balança comercial, indicando uma dificuldade de competitividade com o mercado externo.

Os resultados também mostram uma maior penetração daqueles produtos os quais o Brasil possui maior VCR. Portanto, identifica-se que, assim como no trabalho de Jaimovich e Merella (2015), há uma associação entre VCR, qualidade e penetração. Essa relação pode ser no sentido de que, os setores em que o Brasil possui uma maior VCR, conseguem transformar essa vantagem em uma maior qualidade em seus produtos. Com uma maior qualidade (associada à maior VCR), o país consegue ter uma maior penetração nos mercados importadores sendo, portanto, mais competitivo internacionalmente.

Com relação à renda do país importador, países com maiores PIB's absorvem produtos de melhor qualidade. Em contrapartida, a penetração nesses países é menor, em virtude da maior competitividade para atingir esses mercados. Sendo assim, uma intensificação na produção dos bens que o Brasil possui maior VCR pode se traduzir em maior qualidade e contribuir para uma maior penetração em mercados importantes mundialmente. Além disso, poderia ser um caminho para uma maior competitividade do Brasil no comércio internacional em termos de produtos industrializados. Os produtos industrializados possuem uma menor VCR de maneira geral, porém, pode haver setores estratégicos dentro do grupo. Portanto, a intensificação da produção em bens industrializados que possuem uma maior VCR – se comparado aos outros produtos do mesmo grupo - poderia ser uma alternativa para uma maior penetração nos mercados mundiais desses produtos, principalmente nos países de maior renda.

A distância do mercado consumidor sugere, conforme Bastos e Silva (2010), que produtos de maior qualidade são enviados para mercados mais distantes. Os mercados mais distantes são aqueles com maiores custos e os mais difíceis de serem atingidos, portanto, somente os produtos que conseguem competir internacionalmente irão acessá-los. Dessa forma, pode ser que haja uma contribuição dos produtos de maior qualidade para a expansão da competitividade internacional dos produtos brasileiros e maior acesso aos mercados.

No que tange à estrutura produtiva e comércio internacional, Bresser-Pereira (2010) sugere que o Brasil experimentou uma perda de participação relativa da indústria de transformação na geração da renda e do emprego e reprimarização da pauta exportadora. Portanto, é importante o governo refletir sobre como tornar os setores mais competitivos, sobretudo o industrial, com a finalidade de aumentar a vantagem comparativa na produção desses bens. Com isso, a VCR poderia funcionar como um promotor de uma melhoria da qualidade, existindo a possibilidade de penetrar em mais mercados. Com uma maior penetração, as exportações se tornam mais dinâmicas, há uma

ampliação da renda adquire por meio do comércio internacional, reduz-se a dependência em poucos importadores (tornando as exportações menos vulneráveis às oscilações nos mercados mundiais), entre outros.

Uma das limitações da pesquisa é a análise agregada da qualidade das exportações brasileiras. As análises à nível de produto podem perder o componente de diferenciação dos bens exportados dentro de cada firma. Isso quer dizer que cada empresa pode exportar diferentes tipos de produtos e direcioná-los para mercados diferentes. Portanto, sugere-se em futuras pesquisas a análise à nível de firma, com a finalidade de tentar captar a heterogeneidade de qualidade dentro das empresas.

Ademais, a qualidade das exportações é difícil de ser mensurada. Sendo assim, com o método de Khandelwal (2010), tentou-se diminuir os problemas referentes às análises de qualidade como sinônimo do preço unitário. Essa não é uma mensuração perfeita e, portanto, possui limitações. Estudos posteriores podem analisar com mais intensidade o cálculo da qualidade e tentar melhorá-lo, de forma a se aproximar cada vez mais da medida de qualidade.

Esses resultados também abrem precedentes para estudos futuros sobre as medidas técnicas, sanitárias e fitossanitárias envolvendo uma maior penetração nos mercados importadores e estimulando uma maior qualidade da produção e da exportação.

CAPÍTULO 2

DIVERSIFICAÇÃO E QUALIDADE: PADRÕES DO COMÉRCIO BRASILEIRO BASEADOS NAS DIFERENÇAS DAS DOTAÇÕES DE FATORES

1. Introdução

As pesquisas no âmbito do comércio internacional, que analisam os determinantes do desempenho das exportações, têm se modificado nos últimos anos. A partir do estudo de Krugman (1981), em que foi encontrado que grande parte do comércio possui caráter intraindustrial, isto é, consiste na troca de produtos similares, modificou-se a maneira como se refletia a comercialização internacional desde os modelos de Heckscher (1919) e Ohlin (1933) (Modelo H-O) (comércio interindústria). No modelo de H-O, as relações comerciais são influenciadas pelas diferenças das dotações de fatores – capital e trabalho – entre os parceiros. Nesse contexto, Helpman (1981), Krugman (1981) e Helpman e Krugman (1985) utilizam os diferenciais de renda per capita como representação da dissimilaridade entre as dotações de fatores dos parceiros comerciais, ao passo que Linder (1961) considera as diferenças de renda per capita dos países como mudanças nos gostos dos consumidores⁴⁸.

Para Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987), a dotação de fator é determinante para estabelecer os padrões de consumo em relação à qualidade dos produtos transacionados. De forma geral, diversos trabalhos mostram diferentes aspectos que relacionam a qualidade dos produtos e o comércio internacional. Schott (2004), Hummels e Klenow (2005) e Hallak (2006) destacam a importância da renda dos países influenciando a qualidade dos produtos exportados. Flam e Helpman (1987) e Grossman e Helpman (1991) mostram que as diversidades tecnológicas são elementos associados à geração de produtos de melhor qualidade e/ou desenvolvimento de novos produtos.

Com relação à dinâmica no comércio internacional, produtos que apresentam uma diferenciação em termos de qualidade conseguem uma melhor penetração nos mercados importadores (BROOKS, 2006; JAIMOVICH; MERELLA, 2015). Além disso,

⁴⁸ Enquanto nos trabalhos de Helpman (1981), Krugman (1981) e Helpman e Krugman (1985) os diferenciais de renda entre os países são explicados, principalmente, por razões do lado da oferta – como os diferenciais de capital e trabalho –; para Linder (1961) são por fatores de demanda – como os gostos dos consumidores.

relaciona-se esse tipo de diferenciação com o acesso a mercados mais difíceis, devido à maior produtividade⁴⁹ ou uma diminuição na concorrência⁵⁰. Ademais, Verhoogen (2008) associa a produção de bens de melhor qualidade com melhores salários, o que reafirma a ideia de manutenção de uma mão de obra mais qualificada.

Além da qualidade, as empresas podem diferenciar seus produtos no comércio em termos de diversificação. Segundo Regolo (2013), a diversificação bilateral⁵¹ é maior entre parceiros com dotações de fatores similares. O motivo basilar desse resultado é a concorrência, que é derivada da relação entre os custos relativos do comércio. Sendo que, quanto maiores são esses custos, menor é a diversificação. Os países geograficamente mais próximos são considerados como mais semelhantes em termos de dotação de fatores. Desse modo, os custos relativos ao comércio diminuem, além do maior envolvimento em acordos comerciais. Portanto, conforme Regolo (2013), as nações que possuem dotações de fatores semelhantes tendem a possuir um comércio mais diversificado.

Evidências recentes sugerem que a diversificação é especialmente importante nos estágios iniciais do processo de desenvolvimento. A diversificação na produção e nas exportações para os parceiros comerciais desempenha um papel importante no processo de crescimento dos países (PAPAGEORGIOU; SPATAFORA, 2011; HAUSMANN; RODRIK, 2003; HUMMELS; KLENOW, 2005). Tal fato é devido à ampliação dos mercados correspondente ao aumento da diversificação. Conforme Cadot, Carrere e Strauss-Kahn (2011), à medida que os países vão se desenvolvendo e acumulando capital, eles atingem maiores níveis de diversificação, em que conseguem produzir vários tipos de mercadorias. Consequentemente, os países têm uma expansão na penetração em mais mercados e apresentam uma menor vulnerabilidade às oscilações nos preços mundiais dos produtos.

Em relação ao comércio internacional brasileiro, as transformações ocorridas nos últimos anos, com a expansão do comércio mundial, foram cruciais para reforçar uma das principais características estruturais da inserção comercial externa brasileira – a concentração da pauta de exportações em produtos de baixo valor agregado. Na década

⁴⁹ Ver Verhoogen (2008) e Bastos e Silva (2010).

⁵⁰ A melhoria na qualidade possui relação com uma maior disposição a pagar dos consumidores, que permite maior flexibilidade de aumento no preço por parte do produtor, sem influenciar em seu lucro e/ou parcela de mercado (VANDERBUSSCHE, 2014).

⁵¹ Também chamada diferenciação horizontal, a diversificação está relacionada à maior quantidade de produtos transacionados.

de 2000, acentuou-se o processo de primarização da pauta, ao mesmo tempo que se manteve a baixa penetração exportadora nos mercados de média e alta tecnologia.

Sendo o comércio mundial um importante fator de desenvolvimento das nações, sobretudo em decorrência da sua relevância para a geração da renda nacional, especialmente em momentos de escassez de capital, torna-se importante a discussão da qualidade e a diversificação das exportações brasileira. Dessa forma, analisar o dinamismo das exportações brasileiras, por meio da diferenciação horizontal e vertical, possui importantes implicações para formuladores de políticas, já que estudos mostram encadeamentos dos tipos de diferenciação no desenvolvimento e crescimento dos países⁵². Além disso, é importante compreender de que maneira as diferenças entre as características brasileiras e dos principais importadores condicionam o cenário comercial entre os mesmos. Assim, este estudo investigou se a escolha dos parceiros comerciais pode influenciar nos padrões de comércio no que concerne a diversificação e a qualidade das exportações brasileiras.

O objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre as diferenças nas dotações de fatores do Brasil com seus principais parceiros comerciais e a diferenciação horizontal (diversificação) e vertical (qualidade) das exportações brasileiras entre 1997 e 2016. Além disso, realizou-se a desagregação em diferentes setores (agrícolas e industrializados), renda dos países parceiros comerciais (desenvolvidos e em desenvolvimento) e faixas de qualidade (por meio dos quantis), no intento de buscar uma análise mais sólida sobre os diferenciais de dotações de fatores e seus efeitos sobre o comércio.

Para qualidade das exportações brasileiras, foi utilizada a ideia de “escada” de qualidade⁵³, em que consegue captar a variação de qualidade em um determinado ano e país importador, para um respectivo produto (KHANDELWAL, 2010). Quanto maior a “escada” de qualidade, maior é a variação da qualidade do produto. Conforme Khandelwal (2010), produtos manufaturados tendem a possuir uma maior “escada” de qualidade, já que esses produtos apresentam uma variação de qualidade mais visível, como carros populares e carros de luxo, celulares básicos ou com maior tecnologia, entre outros. Por outro lado, uma menor “escada” de qualidade tende a ser mais comum para

⁵² Ver Papageorgiou e Spatafora (2011), Hausmann e Rodrik (2003) e Hummels e Klenow (2005).

⁵³ Grossman e Helpman (1991) introduziram a terminologia “escada da qualidade” em oposição à ideia dos modelos de “expansão de variedade”. No primeiro caso, os produtos melhoram sua qualidade através da inovação; no segundo caso, o conjunto de bens é ampliado (em variedade) por meio da inovação.

produtos agropecuários ou minerais, já que apresentam uma diferenciação de qualidade menos visível ou mais subjetiva, como uma modificação na colheita de frutas, entre outros.

O presente capítulo está estruturado em mais quatro seções, além da introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico que fornece princípios para as análises. A terceira parte explica a metodologia utilizada, enquanto a quarta seção expõe os resultados obtidos e as discussões do trabalho. E, para finalizar, a quinta seção conclui os principais resultados obtidos.

2. Referencial Teórico

O referencial teórico se divide em três seções. A primeira aborda trabalhos iniciais que encontraram padrões de comércio baseados nas dotações de fatores dos países parceiros comerciais. Na segunda, é apresentado um modelo teórico de Regolo (2013), que relaciona a diversificação das exportações em relação às dotações de fatores e dos custos de comércio. Por fim, foi explicado o modelo de Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987), no qual apresenta uma conexão entre a qualidade dos produtos exportados e as dotações de fatores dos parceiros comerciais.

2.1 Padrão de especialização comercial com base nas dotações de fatores

Heckscher (1919) e Ohlin (1933) foram um dos primeiros trabalhos que fundamentam o comércio internacional, relacionando-o com as dotações de fatores dos países. Nesse modelo, o padrão de comércio internacional é determinado pelas vantagens comparativas, que são definidas de acordo com a abundância relativa de fatores de produção – capital e trabalho. Para Heckscher (1919) e Ohlin (1933), cada país se especializará e exportará o produto no qual requer utilização mais intensiva do fator de produção que é abundante nesse mesmo país. Como consequência, o padrão de comércio será fundamentalmente interindustrial, em que as trocas entre os países serão de indústrias diferentes (FEENSTRA, 2015).

A partir desse modelo, Leontief (1953) tentou verificar, através de testes empíricos para os Estados Unidos, se os fatos confirmavam as previsões do modelo de H-O. O autor considerou o país era capital abundante em relação ao mundo e, conforme o modelo de H-O, as principais exportações deveriam ser de produtos intensivos em capital e suas importações intensivas em trabalho. No entanto, os resultados empíricos contradiziam o modelo de H-O, em que os Estados Unidos exportavam produtos intensivos em trabalho. Essa conclusão ficou conhecida como Paradoxo de Leontief.

Além disso, os pressupostos básicos do modelo de H-O entravam em conflito com os resultados de Balassa (1966). O autor apresentou evidências empíricas que indicavam a predominância do comércio intraindustrial – contra a especialização interindustrial – entre os países industrializados da Comunidade Econômica Europeia.

Os primeiros modelos teóricos de comércio internacional a despeito da especialização intraindústria foram os estudos de Krugman (1979, 1980, 1981), no qual

a diferenciação dos produtos ocorre de forma horizontal (em variedade) e se relaciona com a dotação de fatores. Krugman (1981) encontrou que grande parte do comércio mundial é realizado entre países com dotações de fatores semelhantes. E, dentre o comércio entre países semelhantes, grande parte possui caráter intraindustrial, isto é, consiste no comércio de produtos similares.

2.2 Diversificação nas exportações baseada nas diferenças das dotações de fatores entre os países

Regolo (2013) desenvolve um modelo teórico de diferenciação dos produtos em termos de diversificação e dotações de fatores. Neste modelo, o mundo é simétrico, com o mesmo número de países no Norte e no Sul (M). A proporção de mão de obra qualificada é relativamente mais alta no Norte ($h_N > h_S$) em comparação ao Sul. Existe concorrência monopolista em cada setor das indústrias. Considera-se que a tecnologia de produção e os custos fixos de produção são idênticos entre as empresas, independentemente da região a que pertencem e de que as empresas possuem homogeneidade na produtividade dentro de cada indústria. Na indústria z de um país do Sul (Norte), cada uma das firmas n_S (n_N) fornece uma variedade diferente e estabelece o mesmo preço ao bem produzido na fábrica p_S (p_N). O número de variedades de bem z no mundo é dado por: $N(z) = M \cdot n_S(z) + M \cdot n_N(z)$. A tecnologia é representada por uma função de custo total (TC) representada a seguir e é assumida como sendo Cobb-Douglas em ambos os fatores e idêntica em todos os países:

$$TC(q^S(z, k)) = (\alpha + q^S(z, k))(w^S)^z(w^U)^{1-z} \quad (1)$$

em que w^S e w^U são os salários dos trabalhadores qualificados e não qualificados; q^S é a quantidade da variedade k do bem z fornecido pela firma; e α é o número fixo de unidades de insumos por setor para a produção das empresas.

Existem custos comerciais entre e dentro das regiões, de modo que fica mais caro comprar variedades de produtos do exterior. Denota-se τ_{SN} como o custo de transporte simétrico do comércio inter-regional e τ_{SS} e τ_{NN} os custos de transporte do comércio intra-regional, entre os países do Sul e os países do Norte, respectivamente. Além disso, os custos de transporte inter e intra-regiões podem ser diferentes $\tau_{SN} \neq \tau_{SS} \neq \tau_{NN}$, no caso em que o acesso dos países varie entre os mercados de importadores. Não há custos fixos para exportar e os consumidores têm preferência por variedades, o que implica que cada bem produzido também é exportado para todos os destinos. (REGOLO, 2013).

No modelo, as condições de pleno emprego no Sul e no Norte implicam que a mão de obra não qualificada é relativamente mais barata no Sul ($\frac{w^{US}}{w^{SS}} < \frac{w^{UN}}{w^{SN}}$) e, portanto, as empresas do Sul produzem à baixo custo bens intensivos em mão de obra não qualificada. Dessa forma, no equilíbrio, o Sul produz relativamente mais variedades e estabelece um preço mais baixo para produtos intensivos em mão de obra não qualificada (REGOLO, 2013).

Conforme o autor, quando os custos de transporte relativos diferem, o acesso relativo das empresas do Sul e do Norte afeta os índices de preços e, portanto, o padrão de competição entre os produtos nos mercados de destino. Dessa forma, variações dos custos relativos de transporte podem alterar o padrão de diversificação bilateral. No entanto, enquanto os custos comerciais inter-regionais, τ_{SN} , forem superiores à média (geométrica) dos custos comerciais intra-regionais, τ_{SS} e τ_{NN} , a diversificação dentro das regiões será maior do que a diversificação entre as regiões.

Esta hipótese depreende-se do fato de que os países que são geograficamente próximos tendem a ter dotações semelhantes e, usualmente, menores custos de transporte e de comércio, além de possuírem um envolvimento em acordos comerciais. Assim sendo, há uma maior concentração no comércio inter-regional do que no comércio intra-regional.

Ademais, o modelo de Regolo (2013) também estabelece que um aumento nos custos de transporte bilateral reduz a diversificação bilateral. Portanto, um exportador será mais diversificado em mercados com baixos custos comerciais. Essa proposição converge com a literatura gravitacional, na qual menores custos de transporte dão melhor acesso ao exportador, ao controlar as distâncias entre as nações e, com efeitos fixos de país, controlar padrões de comércio dos parceiros comerciais (ANDERSON; VAN WINCOOP, 2003).

2.3 Qualidade nas exportações baseada nas diferenças das dotações de fatores entre os países

Além da diferenciação intraindústria ao nível horizontal (em variedade), tem-se a diferenciação vertical (em qualidade). Considerando o tipo de diferenciação em qualidade com relação à dotação de fatores, tem-se os trabalhos de Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987). O modelo considera que a diferença existente entre os países seria em termos de dotações de fatores, já que todos os países têm acesso à mesma tecnologia

de produção, na qual apresenta retornos constantes de escala. Esses autores retomam o modelo de H-O, porém apresentam uma diferença quanto ao nível de especialização. Para o modelo de H-O, a especialização é ao nível de indústria, enquanto para Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987) é ao nível de produto, isto é, o produto se diferencia em vários níveis de qualidade.

O principal resultado do modelo de Falvey (1981) e Falvey e Kierzkowski (1987) é que os países que são capital-abundante se especializarão na produção de bens de alta qualidade, enquanto os países que são trabalho-abundante se especializarão na produção dos de baixa qualidade. Esses autores acreditam que os padrões de comércio se diferenciam com base na dotação de fatores. Por outro lado, Flam e Helpman (1987) chegaram às mesmas conclusões, mas considerando que os padrões de comércio possuem como principal promotor as diversidades tecnológicas. Os países com tecnologias mais avançadas se especializarão em produtos de melhor qualidade, ao passo que os países tecnologias menos avançadas se especializarão em produtos de menor qualidade.

3. Metodologia

Na primeira parte desta seção tem-se o cálculo da qualidade das exportações brasileiras para o período. A seguir, apresentou-se a quantificação da diversificação das exportações brasileiras. Na terceira seção, especificou-se o modelo empírico utilizado no trabalho. Na quarta parte, foi explicado o método utilizado para a estimação das regressões. Por fim, foram informadas as fontes dos dados.

3.1 Qualidade das exportações

A variável de qualidade foi calculada utilizando uma proxy que tenta mensurar a qualidade das exportações brasileiras em determinados setores. A dificuldade de definir qualidade dos produtos é uma das limitações dos estudos que envolvem qualidade, principalmente por envolver características mensuráveis e imensuráveis e, algumas vezes, até questões de preferências do consumidor.

Alguns dados sobre processo de inovação, custos de transações e certificados de qualidade são difíceis de serem obtidos e, quando existem, muitos estão em base de dados restritas. Além disso, por envolverem diferentes países, cada um com suas características, a mensuração da qualidade se torna um cálculo ainda mais difícil. Por outro lado, muitos autores, como Hummels e Klenow (2005), Brooks (2006), Hallak (2006), Alcalá (2016) e Brambilla e Porto (2016), tentam mensurar a qualidade dos produtos através de proxies, como, por exemplo, o preço de exportação (valores unitários). Contudo, conforme Hallak e Schott (2011), os preços unitários podem oscilar por razões como custos de produção ou variações na taxa de câmbio, isto é, variações que não transmitirão, necessariamente, a qualidade do produto. No caso dos custos de produção, empresas podem ser bem mais eficientes se comparadas a outras e produzirem um produto de melhor qualidade, porém com um preço mais baixo. Para Khandelwal (2010), os preços somente serão boas aproximações para a qualidade do produto em setores em que há uma grande diferenciação vertical dos produtos.

Este trabalho, portanto, utiliza a medida de qualidade de Khandelwal (2010) e Khandelwal, Schott e Wei (2013), a qual consegue captar características que não são observáveis ao produto e /ou ao mercado. A função de utilidade a seguir é do tipo CES e a qualidade (δ) é incorporada nas preferências do consumidor:

$$U = \left[\int_{g \in G} (\delta_{kijt}(g) q_{kijt}(g))^{\sigma-1/\sigma} dg \right]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (2)$$

em que $q_{kijt}(g)$ e $\delta_{kijt}(g)$ correspondem à quantidade (kg) e nível de qualidade da variedade k exportada pelo país i ao país j no ano t , enquanto σ representa a elasticidade substituição. Encontra-se, portanto, a equação de demanda a seguir maximizando a função de utilidade, dada pela equação (1), sujeita à restrição orçamentária:

$$q_{kijt}(g) = (\delta_{kijt}^{\sigma-1}) (p_{kijt}^{-\sigma}) (P_{kijt}^{\sigma-1}) Y_{kijt} \quad (3)$$

em que p_{kij} é o preço do produto k vendido pelo país i para o j no ano t ; P_{kijt} e Y_{kijt} representam o índice de preços e renda do produto k no país j no ano t , respectivamente. Ao aplicar o logaritmo na equação (3), consegue-se obter a equação (4), na qual será importante o resíduo ε_{kjt} , que forma um dos componentes do cálculo final da qualidade.

$$\ln q_{kijt} + \sigma * \ln p_{kijt} = \alpha_j + \alpha_k + \varepsilon_{kjt} \quad (4)$$

onde q_{kijt} representa a quantidade exportada (em kg) de cada produto k do país i para o país j no ano t ; p_{kijt} é o valor exportado de cada produto k do país i para o país j no ano t ; σ é a elasticidade substituição; α_j e α_k são efeitos fixos de país importador e do produto, respectivamente. Assim como no trabalho de Filho, Medeiros e Albuquerque (2017), utilizou-se a elasticidade de substituição média (σ) estimada por Broda, Greenfield e Weinstein (2006) para cada país importador.

Estimou-se, portanto, a equação (4) por MQO. Dessa forma, a qualidade⁵⁴ dos produtos exportados pelo Brasil de cada produto k para o j -ésimo país a cada ano t (δ_{kjt}) foi obtida pela equação a seguir:

$$\widehat{\text{qualidade}} = \widehat{\delta_{kjt}} \equiv \hat{\varepsilon}_{kjt} / \sigma - 1 \quad (5)$$

Portanto, a medida de qualidade das exportações brasileiras do produto k para cada país j no período t foi incorporada às equações estimadas do presente estudo que serão explicadas nas seções seguintes. Conforme Khandelwal (2010), há um aumento do valor da qualidade se, mesmo com a ampliação do preço do produto, não for observado uma queda significativa das exportações na participação nesse mercado. Contudo, mais do que isso, esse cálculo permite inferir oscilações no produto, além das modificações de preço e quantidade exportada.

⁵⁴ Conforme Khandelwal (2010) e Khandelwal, Schott e Wei (2013), infere-se a qualidade pelo lado da demanda, isto é, assume-se que qualidade é qualquer atributo que aumente a demanda do consumidor, além da influência do preço. Essa abordagem leva em conta alterações de qualidade dentro das categorias do Sistema Harmonizado (SH) ou dentro das empresas.

3.2 Diversificação das exportações

Com a finalidade de medir a diversificação das exportações, comumente se utiliza índices de concentração baseados em trabalhos sobre a organização industrial⁵⁵ e medidas de desigualdade de renda⁵⁶. Os índices Herfindhal, Gini e Theil são as medidas mais usadas para mensurar concentração e/ou diversificação das exportações, apesar do índice de Theil ser o mais aceito. Regolo (2012) utilizou o índice de Theil como forma de medir a concentração ou analisando de forma oposta, da diversificação de um país, definida em qualquer nível de agregação. No entanto, conforme Cadot et al. (2011), a medida é mais apurada se os dados estiverem em um maior nível de desagregação. Dessa forma, foi calculado o índice de Theil para cada ano assumindo que cada linha do SH a 6 dígitos é um produto que pode, potencialmente, ser transacionado. Neste sentido, conforme o FMI (2017), esse índice é definido por:

$$IT_{ijgt} = \frac{1}{n_{jt}} \sum_{k=1}^n \frac{x_k}{\mu} \ln \left(\frac{x_k}{\mu} \right), \text{ onde } \mu_{jt} = \frac{\sum_{k=1}^n x_{jkt}}{n_{jt}} \quad (6)$$

em que n_{jt} é o número de linhas exportadas pelo Brasil para o país j no ano t ; μ_{jt} é a média do valor exportado em cada “linha” pelo Brasil para o país j no ano t e x_{jkt} é o valor exportado em cada linha pelo país j no ano t .

O índice está inversamente relacionado ao grau de diversificação. Ele assume o valor de zero se as exportações estiverem distribuídas igualmente entre as n_{jt} linhas de exportação (isto é, diversificação perfeita). Por outro lado, se todas as exportações estiverem concentradas em uma linha de exportação, ele atingirá seu valor máximo, $\ln(n_{jt})$ (ou seja, concentração perfeita) (BALAVAC, 2012).

À medida que se introduz novas categorias de exportação no conjunto de exportações de um país, o índice diminui e, conseqüentemente, aumenta a diversificação, mantendo tudo o mais constante. Contudo, se o novo produto possuir uma quantidade exportada muito grande, ele pode até aumentar a concentração. Assim, além do número de “linhas” de exportação, a diversificação é determinada pela igualdade do valor das exportações nas “linhas” que determinam cada produto (BALAVAC, 2012).

⁵⁵ Ver Resende (1994).

⁵⁶ Ver Madeira (2017).

3.3 Dotação de fatores, diversidade e qualidade dos produtos exportados

Com o intuito de verificar como a diferença na dotação de fatores do Brasil e dos principais importadores impactam na qualidade e diversidade dos produtos exportados, são estimadas duas equações. A equação a seguir baseia-se no estudo de Regolo (2013) e diz respeito à diversidade dos produtos exportados pelo Brasil e sua relação com a dotação de fatores de seus parceiros comerciais⁵⁷:

$$\ln(Divers_{ijkt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(DIF^{K/L}_{ijt}) + \beta_2 \ln(DIF^{H/L}_{ijt}) + \beta_3 \ln(DIF^{T/L}_{ijt}) \quad (7)$$

$$+ \beta_4 \ln(DIF^{PIB}_{ijt}) + \beta_4 dist_{ij} + \beta_5 front_{ij} + \alpha_t + \mu_z + \tau_j + \varepsilon_{ijkt}$$

$Divers_{ijkt}$ é o índice que busca quantificar a diversificação dos produtos exportados entre o país i (Brasil) e o país j no ano t, obtido pela equação (6).

As variáveis relacionadas ao diferencial nas dotações de fatores, $DIF^{K/L}_{ijt}$, $DIF^{H/L}_{ijt}$ e $DIF^{T/L}_{ijt}$ podem ser calculadas da seguinte maneira, de acordo com Regolo (2013):

$$DIF^{K/L}_{ijt} = \left| \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{it} - \ln\left(\frac{K}{L}\right)_{jt} \right| \quad (8)$$

$$DIF^{H/L}_{ijt} = \left| \ln\left(\frac{H}{L}\right)_{it} - \ln\left(\frac{H}{L}\right)_{jt} \right| \quad (9)$$

$$DIF^{T/L}_{ijt} = \left| \ln\left(\frac{T}{L}\right)_{it} - \ln\left(\frac{T}{L}\right)_{jt} \right| \quad (10)$$

em que K/L_{it} é o estoque de capital⁵⁸ por trabalhador⁵⁹ do Brasil no ano t e K/L_{jt} o estoque de capital por trabalhador do país j no ano t. Os demais fatores, que são H/L (índice de capital humano⁶⁰) e T/L (terra por trabalhador⁶¹), foram calculados da mesma forma. Espera-se um sinal positivo entre a diferença na dotação de fatores e a concentração dos produtos exportados pelo Brasil, ou seja, quanto mais diferentes em termos de dotação de fatores os parceiros comerciais são do país, mais concentrada é a pauta de exportações, conforme Regolo (2013). Isso significa que quanto mais diferentes

⁵⁷ As elasticidades-renda necessárias para o cálculo da qualidade foram tiradas de Broda, Greenfield e Weinstein (2006), porém, para alguns países, existiam dados faltantes e, por esse motivo, eles não puderam compor a amostra. Os 50 países que compõem a amostra representam quase 90% dos destinos das exportações brasileiras de 1997 a 2016. A lista com o nome dos mesmos está no Apêndice A.

⁵⁸ O capital físico é medido pelo estoque de capital por paridade de poder de compra em mil dólares de 2011.

⁵⁹ O número de trabalhadores é medido pelo número de pessoas ocupadas (em milhões).

⁶⁰ O capital humano é medido pelo índice de capital humano, baseado nos anos de escolaridade e retornos da educação do Penn World Table 9.0, que utilizou os resultados dos trabalhos de Cohen e Soto (2007), Cohen e Leker (2014) e Barro e Lee (2013).

⁶¹ A terra é medida pela quantidade de terra arável por trabalhador ocupado (em hectares).

os parceiros comerciais forem em relação às dotações de fatores do Brasil, menos diversificadas são as exportações brasileiras para esses países.

No trabalho de Linder (1961), o autor utiliza o diferencial da renda entre os países para tentar captar as diferenças de dotações de fatores de maneira geral. Dessa forma, também foi utilizado nesse trabalho as diferenças do PIB do Brasil e dos principais parceiros comerciais, o qual foi calculado da seguinte forma:

$$DIF^{PIB}_{ijt} = |\ln(PIB)_{it} - \ln(PIB)_{jt}| \quad (11)$$

em que o PIB_{it} é o PIB do Brasil no ano t e PIB_{jt} é o PIB do país j no ano t.

$dist_{ij}$ representa a distância, em quilômetros, entre a capital de cada país. Essa é uma proxy usualmente empregada para medir os custos de transporte entre dois países, conforme Mendonça (2011), Almeida et al. (2014) e Silva (2016). Bastos e Silva (2010) utilizaram essa variável com o intuito de mostrar que, com o aumento da distância entre os parceiros comerciais, somente as firmas mais produtivas irão conseguir exportar, através da produção de bens de melhor qualidade; $front_{ij}$ é a variável dummy que assume valor 1 se o Brasil e o país j fazem fronteira e 0, caso contrário. Essa variável tenta captar se, por haver um menor custo de transporte para países que fazem fronteira, o Brasil exporta produtos de melhor qualidade para essas nações; α_t , μ_z , τ_j e ε_{ijkt} representam, respectivamente, os efeitos fixos de tempo, de indústria (2 dígitos do SH), país importado e o resíduo da regressão.

Além da análise em termos da relação entre diversificação das exportações brasileiras e diferenças nas dotações de fatores do Brasil com seus parceiros comerciais, procurou-se associar esse último com a amplitude de diferenciação de qualidade das exportações brasileiras. Sendo assim, tem-se a seguinte equação:

$$\begin{aligned} \ln(quali_{ijkt}^{max} - quali_{ijkt}^{min}) = & \beta_0 + \beta_1 \ln(DIF^{K/L}_{ijt}) + \beta_2 \ln(DIF^{H/L}_{ijt}) + \\ & \beta_3 \ln(DIF^{T/L}_{ijt}) + \beta_4 \ln(DIF^{PIB}_{ijt}) + \beta_5 dist_{ij} + \beta_6 front_{ij} + \alpha_t + \mu_z + \tau_j + \\ & \varepsilon_{ijkt} \end{aligned} \quad (12)$$

A única diferença da equação acima para a equação (6) é com relação à variável dependente que, neste caso, é a “escada” de qualidade de cada produto k exportado pelo Brasil para o país j no ano t. Foi utilizada a variável em forma de diferença como forma de analisar o efeito dos diferenciais das dotações de fatores sobre a amplitude da qualidade dos produtos exportados, sendo denominada de “escada” de qualidade (KHANDELWAL, 2010). A “escada” de qualidade consegue captar a variação de qualidade em um determinado ano e país importador, para um respectivo produto. Nesse

sentido, significa a diferença entre o indicador de qualidade máximo e mínimo. Uma maior “escada” de qualidade significaria uma maior diferenciação vertical, isto é, que os produtos transacionados são menos homogêneos e conseguem se diferenciar em relação ao outro em termos de qualidade.

Espera-se um sinal positivo entre a diferença na dotação de fatores (capital físico e capital humano) e a “escada” de qualidade dos produtos exportados pelo Brasil, isto é, quanto mais diferentes em termos de dotação de fatores os parceiros comerciais são do país, produtos brasileiros com uma maior diversificação em relação à qualidade são exportados para eles. Essa hipótese é baseada na conclusão de Hallak (2006), Fieler (2012) e Crinò e Epifani (2012), na qual afirmam que os produtos de mais alta qualidade são direcionados para países mais desenvolvidos, os quais são abundantes em capital físico e capital humano.

Uma maior diferença na dotação de fatores dos parceiros comerciais do Brasil é um indicativo de que o país está exportando produtos para países desenvolvidos, os quais tendem a importar produtos com maior diversificação em termos de qualidade. Quanto à terra, o sinal estimado para essa variável (β_3) pode ser ambíguo, já que não necessariamente um país que tenha grandes diferenças nessa dotação de fator em relação ao Brasil importarão produtos de com uma maior margem de qualidade⁶². A análise também foi dividida em grupos de produtos agrícolas e industriais⁶³ e países desenvolvidos e em desenvolvimento⁶⁴.

⁶² Por exemplo, em termos da dotação de fator terra, o Brasil possui semelhanças em relação aos Estados Unidos e pode exportar produtos de melhor qualidade para esse país (já que é uma nação desenvolvida). Por outro lado, o Brasil possui grandes diferenças em termos dessa dotação de fator terra com a Itália e, mesmo assim, pode exportar produtos de melhor qualidade para esse país sendo, o mesmo, uma nação desenvolvida.

⁶³ É importante destacar que serão considerados no presente estudo todos os produtos do Sistema Harmonizado de 4 dígitos. Esses bens serão agrupados em 2 setores: agrícolas e industrializados. Serão considerados produtos agrícolas todos aqueles assim definidos pelo Acordo sobre Agricultura, negociado entre os membros da OMC na Rodada do Uruguai. De forma detalhada, os produtos agrícolas compreendem os capítulos 1 a 24 do Sistema Harmonizado, excluindo-se o capítulo 3 (peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos). Além disso, inclui-se no acordo alguns produtos de outros capítulos, são eles: 29.05.4, 33.01, 35.01, 35.02, 35.03, 35.04, 35.05, 38.09.1, 38.23.6, 41.01, 41.02, 41.03, 43.01, 50.01, 50.02, 50.03, 51.01, 51.02, 51.03, 52.01, 52.02, 52.03, 53.01, 53.02. Para os produtos industrializados, serão considerados o restante dos capítulos do SH.

⁶⁴ Em algumas estimações foram divididos os países em dois grupos de acordo com a classificação do Banco Mundial (2018). O primeiro grupo seriam dos países mais desenvolvidos, os quais possuíram renda nacional bruta per capita (RNB) de \$12.056,00 ou mais em 2017. Para o segundo grupo, dos países menos desenvolvidos, abarcou os países com renda média-alta e média-baixa, que varia de \$996 a \$12.055. Para os países desenvolvidos, foram um total de 30 países, enquanto para os países em desenvolvimento foram 20 países.

3.4 Estratégia empírica

A equação (7) é estimada por meio do modelo de painel com efeitos fixos, sugerido por Regolo (2013). Enquanto para a equação (12), utilizou-se a regressão quantílica incondicional, por considerar uma relação não homogênea entre os quantis da variável explicada com as variáveis explicativas.

Dessa forma, utilizou-se da abordagem da regressão quantílica incondicional proposta por Firpo et al. (2009), e o conceito de recentered influence function (RIF). A função de influência nos permite estimar o efeito de modificações em um conjunto de covariadas X na distribuição estatística de interesse⁶⁵. A incorporação da estatística $v(F_y)$ à função de influência $IF(y; v; F_y)$, define a denominada recentered influence function (RIF), $RIF(y, v) = v(y) + IF(y; v)$. Nesse trabalho, o objetivo está na distribuição dos quantis.

De acordo com Firpo et al. (2009), a função de influência recentrada, que substituiu a variável dependente Y na análise quantil incondicional, é definida pela soma das estatísticas de distribuição e suas respectivas funções de influência, $RIF(y; v; F_y) = v(F_y) + IF(y; v; F_y)$. Para o τ -ésimo quantil, a RIF é dada por:

$$RIF(y; q_\tau; F_y) = q_\tau + \frac{\tau - 1\{y \leq q_\tau(F_y)\}}{f_y(q_\tau(F_y))} \quad (13)$$

em que $1\{y \leq q_\tau(F_y)\}$ é uma função indicadora se a variável resposta é menor ou igual ao quantil q_τ ; e $f_y(q_\tau(F_y))$ representa a função densidade marginal de Y (qualidade) avaliada em q_τ .

O valor esperado da RIF, portanto, é a sua própria estatística:

$$E[RIF(y; v; F_y)] = v(F_y) \quad (14)$$

A partir de então, assumindo-se um vetor de covariáveis X , a esperança condicional da RIF será função de X , isto é, $E[RIF(y; v; F_y)|X = x]$. Então, a regressão linear de X seria representada da seguinte maneira: $RIF(y; v; F_y|X) = X\beta + \varepsilon$. Dados os pressupostos de uma regressão linear, que assume $E[\varepsilon|X] = 0$ e aplicando a Lei das Expectativas Iterativas, tem-se a regressão quantílica incondicional (FIRPO et al, 2009):

$$v(F_y) = E_x[E[RIF(y; v; F_y)]] = E(X) \cdot \beta \quad (15)$$

⁶⁵ Esse método fornece uma aproximação linear para uma função não linear de uma distribuição de estatística de interesse, como quantis, variância, entre outros. (CHI; LI, 2008).

onde y representa a qualidade das exportações brasileiras; $RIF(y; v; F_y)$ é a função de influência recentrada, a qual substitui o y observado em cada observação; X é o vetor de variáveis explicativas, e β são os coeficientes de interesse, que capturam o efeito de mudar a distribuição de uma variável no quantil incondicional de y ou o efeito parcial quantil incondicional.

A regressão quantílica incondicional proposta por Firpo et al (2009), a qual é utilizada nesse estudo, se difere a regressão quantílica condicional, proposta por Basset e Kroenker (1979). A diferença é que, na última, o efeito encontrado em cada quantil é condicionado às características do vetor X daquele quantil em análise exclusivamente (within-group effect). Por outro lado, na regressão quantílica incondicional, pode-se analisar o vetor de covariadas X ao longo de toda a distribuição da variável dependente. É possível, portanto, verificar o efeito tanto sobre o quantil (within-group effect), quanto entre quantis (between-group effect), permitindo a comparação dos resultados entre os quantis (FIRPO et al., 2007).

3.5 Fonte de dados

O período de análise desse trabalho abrange os anos de 1997 a 2016, com dados anuais, pelo período compreender os anos depois da abertura comercial, em que o Brasil passou por muitas transformações e pôde desenvolver seu comércio, até os anos recentes (IPEA, 2010).

Os dados de exportações brasileiras (US\$) e quantidade exportada (kg) foram coletados da SECEX/MDIC (Secretaria de Comércio Exterior - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2018). A classificação, nesta base de dados, segue a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), porém é possível relacioná-la com o Sistema Harmonizado (SH), porque os seus primeiros dígitos correspondem à essa base.

O Produto Interno Bruto (PIB) dos principais parceiros comerciais do Brasil foi retirado do Banco Mundial (World Development Indicators, 2018). A distância (dist) e a fronteira (front) foram obtidas do Centro de Estudos Prospectivos e Informações Internacionais (CEPII, 2018). Os dados de capital, capital humano e trabalhadores foram adquiridos no Penn World Table versão 9.0, enquanto que para terra foram adquiridos pelo Banco Mundial.

4. Resultados e discussões

A presente etapa é dividida em três seções. Inicialmente, é feita uma análise descritiva dos dados utilizados na pesquisa. Na segunda seção são exibidos os resultados das regressões relacionando a diversificação e a diferença da dotação de fatores do Brasil com os principais parceiros comerciais. Na última seção foram discutidos os resultados para a análise da relação entre a qualidade das exportações e a diferença da dotação de fatores do Brasil com os principais parceiros comerciais.

4.1 Análise descritiva dos dados

A Tabela 9 exibe as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no trabalho. De acordo com a tabela, entre o período de 1997 e 2016, o valor médio exportado pelo Brasil para os principais parceiros comerciais para cada produto foi de aproximadamente 123 mil dólares, ao passo que a quantidade média exportada foi de 319 toneladas.

A variável “escada” de qualidade possui uma média de 4,65, assumindo o maior valor de 29,85, que é para a exportação do Brasil para os Estados Unidos da indústria “Pedras naturais ou cultivadas, pedras preciosas ou semipreciosas e semelhantes, metais preciosos, folheados ou chapeados de metais preciosos, entre outros; bijuterias; moedas” (SH 71), devido à indústria ter apresentado valor médio mínimo de -0,95 e máximo de 29,85, nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2016. Isso quer dizer que essa indústria produz bens altamente diferenciáveis, com qualidades muito distintas, fazendo com que a “escada” de qualidade seja maior. O menor valor foi 0, sendo que muitas indústrias e países apresentaram esse valor em vários anos da amostra. Isso indica que, para algumas indústrias e países, não houve alteração na qualidade dos produtos transacionados no período considerado.

No que diz respeito ao PIB dos principais parceiros comerciais, a média foi de 1,86 trilhões de dólares. O maior PIB foi da China, que em 2016 foi de 21 trilhões de dólares e o menor foi de El Salvador, em 1997, de 23 bilhões de dólares.

O índice de Theil possui uma média de 7,22, variando entre 3,55 e 8,11. O menor valor do índice corresponde à Eslovênia em 2000, este valor representa a maior diversificação da amostra; enquanto o maior, que foi para a Argentina em 2005, configura uma menor diversificação. As exportações brasileiras para a Argentina são altamente concentradas em produtos industrializados. Em 2014, das exportações totais para o país, 37% foi referente a veículos automóveis. Isso pode explicar o alto Índice de Theil

(concentração) e, portanto, uma menor diversificação das exportações brasileiras para esse país (FIESP, 2014).

Ainda se tratando da Tabela 9, em relação ao Capital Físico, a amostra possui uma média de 167 mil dólares de capital físico por número de trabalhadores (população ocupada), enquanto o Brasil possui uma média de 79 mil dólares por trabalhador ocupado. Dessa forma, o Brasil se encontra abaixo da média. O parceiro comercial que possui o maior valor de capital físico por trabalhador é a Itália, com um total de 377 mil dólares, enquanto o que possui menor número é a Bolívia, com um total de 16 mil dólares.

O Índice de Capital Humano possui uma média de 2,80 para os países da amostra, enquanto para o Brasil a média é de 2,32. O país com a maior média são os Estados Unidos, com 3,64. Por outro lado, o que possui menor índice é Marrocos, com 1,66.

No que tange a Terra Agricultável por número de trabalhadores (população ocupada), a média dos países da amostra é de 0,038 km² por número de trabalhadores, enquanto a média brasileira é de 0,030 km³. O Brasil está abaixo da média, porém ele fica atrás somente de Austrália, Arábia Saudita, Uruguai, Bolívia, Argentina, Argélia, Canadá, Marrocos e Tunísia. Austrália possui o maior valor de terra agricultável por trabalhador, com 0,43 km² por trabalhador, enquanto Hong Kong possui o menor valor, com 0,000019 km² por trabalhador.

Por fim, cerca de 22% das transações comerciais entre o Brasil e os principais mercados de destino no período 1997-2016 ocorreram com países que compartilham uma fronteira comum.

Tabela 9 - Estatística descritiva das variáveis utilizadas na pesquisa

Variáveis	Obs.	Média	Desv. P.	Min.	Max.
(continua)					
Amostra completa					
Quantidade exportada (Kg)	1007710	316698,3	1,25e+07	0	6,95e+09
Valor exportado (US\$)	1007710	123137,4	2767207	0	8,62e+08
“Escada” de qualidade	1007710	4,65	3,03	0	29,85
PIB (US\$ bilhões)	1004846	1850	3620	23,6	21400
Índice de Theil	1007710	7,217	0,691	3,555	8,107
Capital Físico por número de ocupados (PPP milhões 2011 US\$)	898829	0,167	0,122	0,006	0,552
Índice de Capital Humano	895487	2,809	0,522	1,475	3,734

(continuação)

Variáveis	Obs.	Média	Desv. P.	Min.	Max.
Amostra completa					
Terra agricultável por número de ocupados (em km ²)	898811	0,038	0,068	0,00001	0,570
Distância (em km)	1007710	7611,22	4360,667	1097,35	19058,3
Fronteira	1007710	0,221	0,415	0	1
Brasil					
Capital Físico por número de ocupados (PPP milhões 2011 US\$)	898847	0,079	0,025	0,054	0,128
Índice de Capital Humano	898847	2,322	0,235	1,932	2,748
Terra agricultável por número de ocupados (em km ²)	898811	0,030	0,0029	0,026	0,035

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 10, infere-se que os produtos com maiores valores de “escada” de qualidade são os industrializados, com média de 4,84. Enquanto, por outro lado, a média da amplitude de qualidade para os produtos agrícolas é de 2,54. Esse fato já foi evidenciado por Khandelwal (2010), em que mostra que os produtos industrializados, de forma geral, possuem uma “escada” de qualidade maior, comparativamente aos agrícolas. Isso acontece em razão desses produtos com maior valor agregado conseguirem se diferenciar muito mais que bens que, por suas próprias características, são difíceis de adicionar valor. Por exemplo, um notebook possui uma amplitude de qualidade maior, devido aos vários atributos que esse bem pode possuir, obtendo preços bem diferenciados. Em contrapartida, um bem agrícola como, por exemplo, uma fruta, pode até se diferenciar no modo como é produzida ou a maneira como são selecionadas, mas o poder de se distinguir é muito menor do que em relação a um bem industrializado.

Quanto ao Índice de Theil, não se percebe uma diferença expressiva em relação aos produtos (agrícola ou industrializado) ou em relação ao nível de desenvolvimento dos países (desenvolvidos ou em desenvolvimento).

Na Tabela 10, no tocante aos diferenciais de dotações de fatores, não se observou uma grande discrepância em relação aos tipos de produtos importados pelos principais parceiros comerciais. Contudo, verifica-se médias divergentes dos diferenciais das

dotações de fatores quando se separa em países desenvolvidos e em desenvolvimento. O diferencial de capital físico é maior quando um parceiro comercial é desenvolvido do que com aqueles em desenvolvimento, provavelmente pelo fato de que o Brasil é um país em desenvolvimento também e, com isso, possui características de capital físico mais parecidas com essas nações. Observa-se que, em relação aos países desenvolvidos, as diferenças de capital humano são maiores quando compara-se com os países em desenvolvimento. Por fim, os diferenciais de terra arável também são maiores quando comparados com países mais desenvolvidos.

Tabela 10 – Média das variáveis “Escada” de qualidade, Índice de Theil, Diferença de Capital Físico (K), Capital Humano (H) e Terra Arável (T) de acordo com os grupos de produtos e de países.

Variáveis/Grupos	Países	Países em	Produtos	Produtos
	desenvolvidos	desenvolvimento	agrícolas	industrializados
“Escada” de Qualidade	4,74	4,52	2,54	4,84
Índice de Theil	7,24	7,19	7,17	7,22
Diferença de K	0,24	0,063	0,20	0,16
Diferença de H	3,09	2,38	2,92	2,80
Diferença de T	0,047	0,026	0,037	0,039

Fonte: Dados da pesquisa.

As análises seguintes oferecem respaldo às explicações posteriores das estimações. Sendo assim, pretende-se verificar, principalmente, a associação entre o Índice de Theil e os diferenciais de dotação de fator, além de relacioná-los com os distintos grupos de dos países (desenvolvidos e em desenvolvimento) e os produtos (agrícolas e industrializados) utilizados na amostra.

A Figura 8 apresenta a relação entre a média do Índice de Theil e o PIB do país importador (a), bem como a associação do índice e o total exportado pelo Brasil por destino (b). Com base nesta figura é possível verificar que há uma tendência de diminuição do Índice de Theil (concentração) quanto maior for o PIB do país importador. Isso quer dizer que quanto maior a renda do país importador, mais diversificada serão as exportações brasileiras para esse mercado. Um país importador com maior renda significa que os consumidores tendem a ser mais exigentes e, dessa forma, importam produtos de melhor qualidade e uma gama maior de produtos.

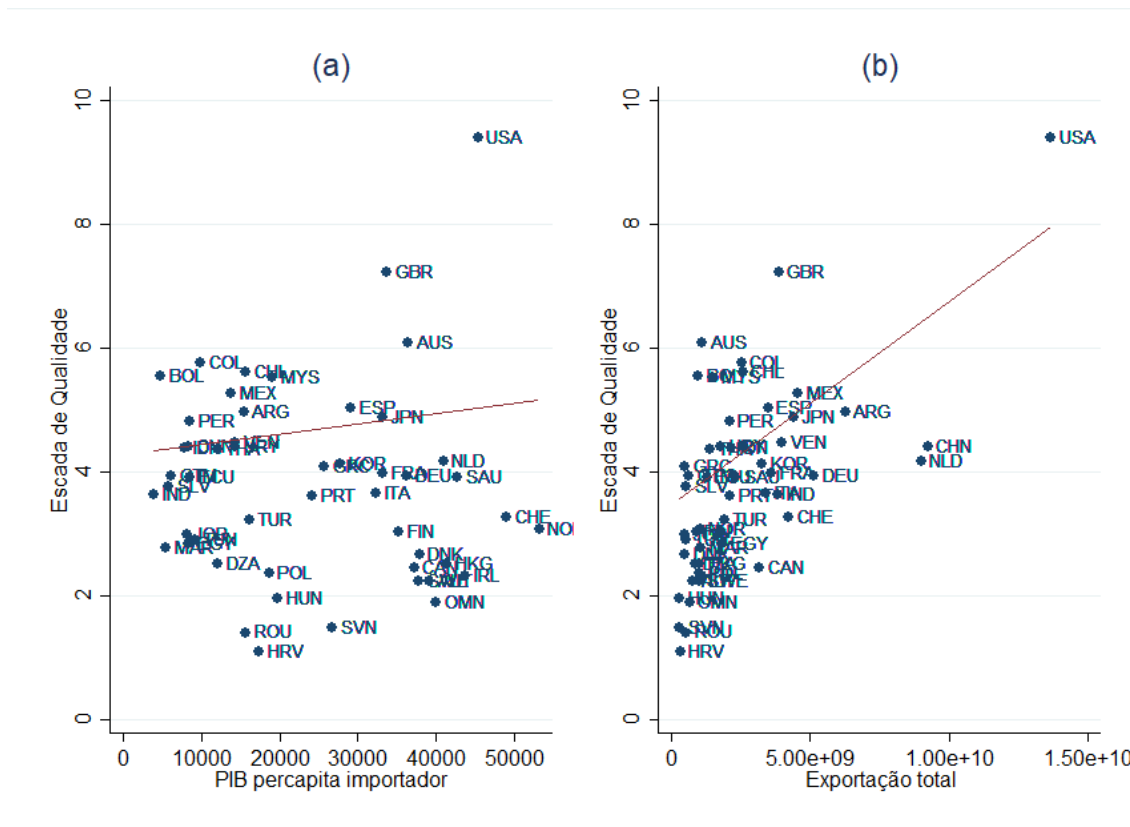


Figura 8 – Índice de Theil, PIB do importador e exportações brasileiras (1997-2016)
 Fonte: Dados da pesquisa.

No entanto, ainda com relação à Figura 8, o Índice de Theil aumenta à medida que se exporta mais para cada mercado. As exportações brasileiras para um país no qual é um grande parceiro comercial tendem a ser menos diversificadas. Isso quer dizer que, quanto mais se comercializa com um país, menos diversificada serão as exportações para ele. Esse fato pode ser explicado com relação ao padrão de comércio brasileiro que é, muitas vezes, baseado em uma pauta de exportação concentrada em determinados produtos. Sendo assim, pode ser que o Brasil não consiga diversificar suas exportações para importantes parceiros comerciais, já que ele se concentra em comercializar grandes volumes de determinados produtos. Por exemplo, em relação à China, em 2015, as exportações brasileiras foram concentradas principalmente em soja em grãos e sementes (44,3%), minérios (19,3%) e combustíveis (11,6%) (INVEST & EXPORT BRASIL, 2016). No que concerne os Estados Unidos, outro grande parceiro comercial brasileiro, as principais exportações em 2016 foram concentradas em máquinas mecânicas (15,9%), aviões (13,7%), ferro e aço (14,2%) e combustíveis (13,3%) (INVEST & EXPORT BRASIL, 2017).

A primeira parte da Figura 9 (a) mostra a relação entre a “escada” de qualidade média dos produtos e a renda do importador (PIB per capita). Já a segunda parte (b)

evidencia a associação entre a “escada” de qualidade dos produtos exportados pelo Brasil e o total das exportações para seus principais parceiros comerciais. Os dois gráficos compreendem o período de 1997 a 2016. Como constatado pela literatura, é possível perceber uma tendência de relação positiva entre uma maior diferenciação de qualidade e renda do país importador (HALLAK, 2006; FIELER, 2012; CRINÒ; EPIFANI, 2012). Sendo assim, os países com maior renda, como Estados Unidos, Noruega, Austrália e Reino Unido, possuem uma tendência a importar produtos com uma maior “escada” de qualidade. Além disso, por meio da Figura 9, verifica-se que as exportações brasileiras para esses países são mais diversificadas.

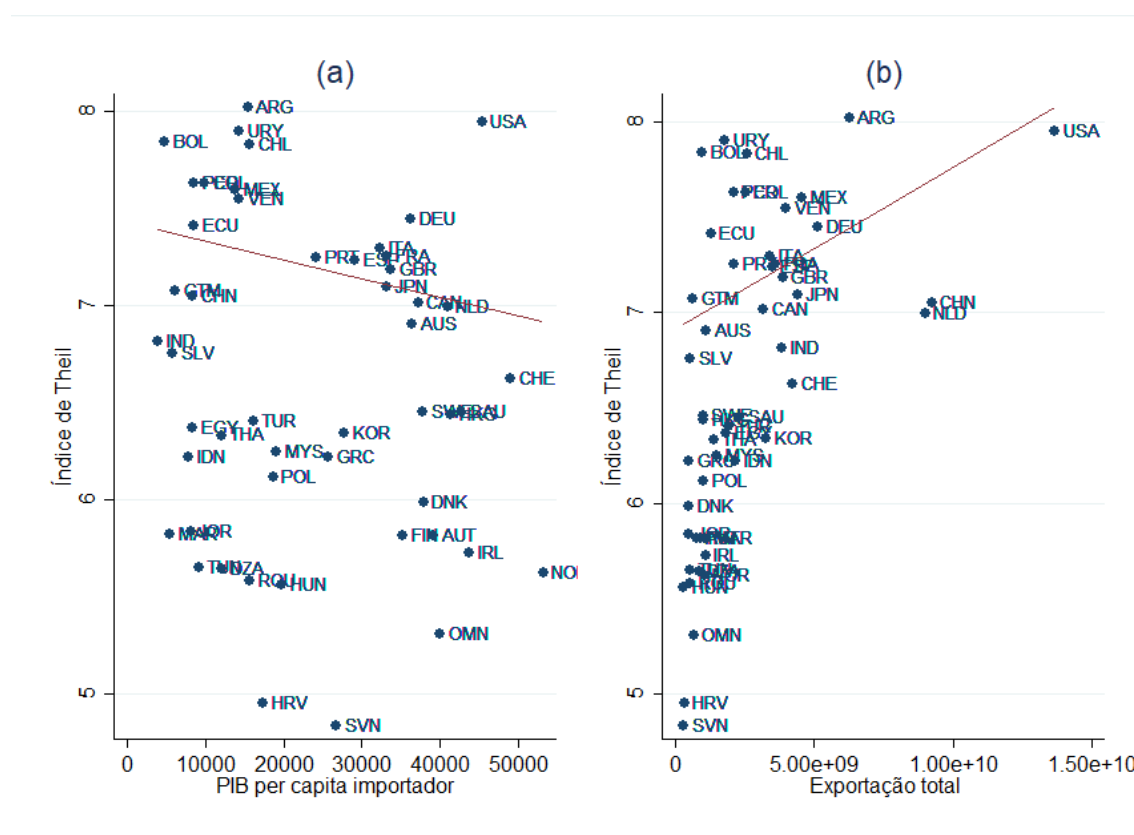


Figura 9 – “Escada” de Qualidade, PIB dos importadores e total exportado pelo Brasil (1997-2016)
 Fonte: Dados da pesquisa.

O segundo gráfico da Figura 9 (b) sugere que os países com mercados consolidados, por exemplo, os Estados Unidos (destino de 11% do total de exportações para o período), importaram produtos com qualidade acima da média (5,78). No entanto, em média, produtos de maior qualidade também foram negociados com países com menor participação relativa no total das exportações brasileiras, como Alemanha (4%), Austrália (1%), Malásia (1%) e Tailândia (1%). Conforme Fajgelbaumy, Grossman e Helpman

(2011), o crescimento do tamanho do mercado causa uma expansão na variedade dos produtos mais diferenciados horizontalmente.

A Figura 10 mostra o comportamento do Índice de Theil para produtos agrícolas e industrializados, bem como para países desenvolvidos e em desenvolvimento. Portanto, na figura verifica-se que as exportações brasileiras em produtos industrializados tendem a ser mais concentradas se comparadas às exportações de básicos. Por outro lado, as exportações tendem a ser mais diversificadas quando destinadas para países em desenvolvimento, do que para países desenvolvidos.



Figura 10 – Índice de Theil (concentração) entre produtos agrícolas e industrializados e países desenvolvidos e em desenvolvimento (1997-2016)
Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 10, é visível o aumento da concentração das exportações de 1997 a 2005, isto é, havia uma tendência de aumento do valor exportado em alguns produtos específicos e a conseqüente diminuição de “linhas” de produtos exportados. Nesse período, as exportações brasileiras cresceram em uma média maior que a média mundial, sobretudo em commodities (FLIGESPAN et al, 2015). Contudo, percebe-se um aumento da concentração tanto em produtos agrícolas, quanto em industrializados. Isso quer dizer que o Brasil aumentou a quantidade exportada, mas não dinamizou as exportações, por

meio de uma maior diversificação dos produtos.

A Figura 11 mostra o diferencial de capital físico (a), capital humano (b) e de terras (c) no Brasil com seus principais parceiros comerciais, no período de 1997 a 2016. Na figura é possível verificar que a diferença de capital físico do Brasil com seus parceiros comerciais desenvolvidos aumentou ao longo do tempo. Esse resultado pode significar que o país não acompanhou o desenvolvimento de capital de seus importadores.

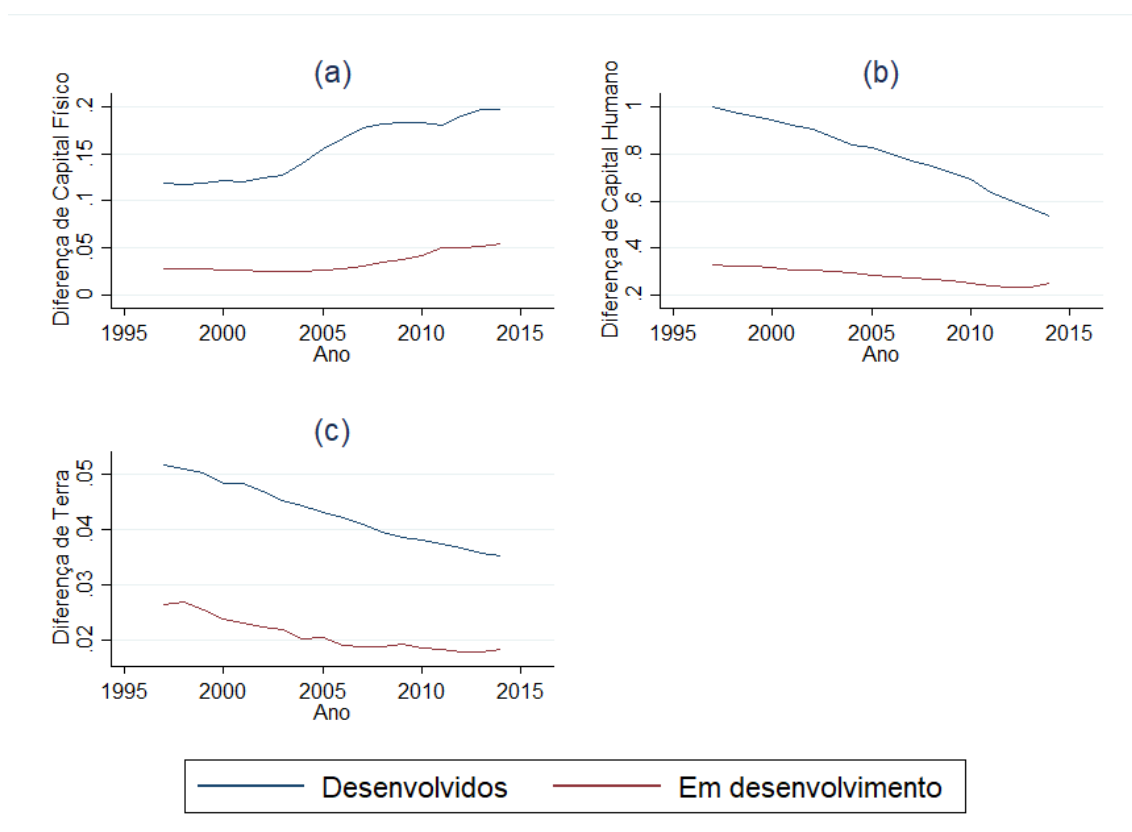


Figura 11 – Diferenças de Capital, Capital Humano e Terra do Brasil com seus principais parceiros comerciais desenvolvidos e em desenvolvimento (1997-2016)

Fonte: Dados da pesquisa.

Por outro lado, a diferença de Capital Humano diminuiu, tanto em relação aos países desenvolvidos, quanto aos países em desenvolvimento, mesmo que a queda tenha sido mais acentuada para o primeiro grupo. Esse resultado sugere um aumento da qualificação da mão de obra brasileira maior do que nos outros países. Contudo, na amostra, o Brasil apresentou um dos menores índices de Capital Humano, ficando à frente somente de Indonésia, China, Portugal, Colômbia, Turquia, Tunísia, El Salvador, Egito, Argélia, Índia, Guatemala, Marrocos e Omã.

Na Figura 11 (c), os diferenciais de Terra diminuíram para os dois grupos de países, provavelmente por uma diminuição de terras agricultáveis brasileiras ou um

aumento nas de outros países, ou uma alteração no número de pessoas ocupadas. O Brasil é um dos países com maior valor de terra agricultável por trabalhador, ficando atrás somente da Austrália, Arábia Saudita, Uruguai, Bolívia, Argentina, Argélia, Canadá, Marrocos e Tunísia.

4.2 Diversificação e diferença na dotação de fatores

A presente seção mostra os resultados econométricos da influência da diferença na dotação de fatores do Brasil e os principais parceiros comerciais em relação à diversificação das exportações brasileiras. A Tabela 11 mostra os resultados para a amostra geral, bem como para subamostras, como forma de tentar explicar essa relação considerando diferentes níveis de renda (países desenvolvidos e em desenvolvimento) e em distintos grupos de produtos (agrícolas e industrializados). Os resultados da Tabela 12 são estimações alternativas, isto é, foram obtidos com o intuito de testar a robustez dos resultados, ao adicionar e retirar variáveis explicativas, observando se os coeficientes das variáveis de interesse sofreram grandes alterações.

Conforme a Tabela 11, para os resultados com a amostra total, quanto maior a diferença na dotação de fator capital, maior o Índice de Theil (concentração), isto é, menos diversificadas são as exportações. Esse resultado corrobora os encontrados por Regolo (2013), que analisou a diversificação das exportações de um conjunto de países do mundo em relação aos diferenciais de dotações de fatores dos mesmos. O Brasil apresentou valores de capital físico abaixo da média da amostra, isso indica que o país está mais próximo de nações em desenvolvimento no que tange essa dotação de fator, ou seja, com reduzido capital físico. Dessa forma, uma explicação para esse resultado seria que, em países em desenvolvimento, pelo fato de o Brasil possuir uma penetração maior e acessar com mais facilidade esses mercados, talvez ele transacione uma gama ampliada de produtos, influenciando em uma maior diversificação das exportações brasileiras para esses parceiros comerciais. Isso é confirmado pelos resultados do primeiro capítulo, indicando que o Brasil possui uma maior média de penetração nos países em desenvolvimento em comparação aos países desenvolvidos.

Ainda sobre a dotação de fator capital físico, comparando os parceiros comerciais desenvolvidos com os em desenvolvimento é possível perceber que essa relação se intensifica no primeiro grupo. Esse resultado pode ser explicado, devido a grande diferença de capital que o Brasil possui em relação aos países desenvolvidos e, dessa

forma, as diferenças são ainda maiores do que se comparadas com os países em desenvolvimento. No que concerne o grupo de produtos exportados, a relação é maior para produtos agrícolas do que para produtos industrializados. Uma explicação para esse resultado é que o Brasil exporta, principalmente para países desenvolvidos, produtos agrícolas. Sendo assim, o resultado é semelhante ao encontrado para esse grupo de países. De maneira geral, quanto mais semelhantes os parceiros comerciais forem do Brasil em termos de capital, mais diversificada é a pauta de exportações para eles.

Quanto ao capital humano, os resultados mostram que, independente da renda ou do tipo de produto transacionado, quanto maior o diferencial de capital humano entre o Brasil e seus parceiros comerciais, mais concentradas são as exportações. Isto é, o Brasil possui uma pauta de exportações mais diversificada para os parceiros comerciais que possuem a dotação de fator capital humano mais semelhante a dele. Esse resultado, portanto, está de acordo com o que foi encontrado por Regolo (2013). Uma possível explicação é que, os países mais semelhantes em termos de capital humano seriam países em desenvolvimento – já que o Brasil apresentou um baixo índice de capital humano – e, portanto, as exportações seriam mais diversificadas para esses parceiros comerciais. Por possuir uma maior penetração nos países em desenvolvimento – como confirmado no primeiro capítulo -, o Brasil talvez consiga aumentar o número de produtos exportados, já que esses países, devido à baixa renda per capita, podem não conseguir adquirir bens de maior qualidade⁶⁶. E, além disso, essa relação fica mais intensificada para países em desenvolvimento comparativamente aos países desenvolvidos.

Em relação aos diferenciais de terra, somente o coeficiente da variável (IndifT) para os países em desenvolvimento não foi significativo. De forma geral, quanto maiores as diferenças de terra do Brasil com seus parceiros comerciais, menor a diversificação de suas exportações para os mesmos. O Brasil é um dos países da amostra com maiores valores de terra por trabalhador, sendo assim, as maiores diferenças de terra arável do Brasil são, provavelmente, em relação aos países com menores valores para este fator.

⁶⁶ É demonstrado pela literatura que, quanto maior a renda per capita, mais produtos de melhor qualidade são comercializados com nações desenvolvidas (HALLAK, 2006; FIELER, 2012; CRINÒ; EPIFANI, 2012).

Tabela 11 – Resultados da regressão do diferencial na dotação de fatores e diversificação

Variável dependente: Índice de Theil (concentração)					
Variáveis	Amostra completa	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento	Produtos agrícolas	Produtos industrializados
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0058*** (0,0000)	0,0116*** (0,0001)	0,0013*** (0,0000)	0,0071*** (0,0002)	0,0057*** (0,0000)
$\ln(DIF^{H/L})$	0,0043*** (0,0000)	0,0015*** (0,0000)	0,0048*** (0,0000)	0,0040*** (0,0001)	0,0043*** (0,0000)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0107*** (0,0001)	0,0120*** (0,0001)	-0,0000 (0,0004)	0,0132*** (0,0004)	0,0105*** (0,0001)
$\ln(dist)_{ij}$	0,0026 (0,0025)	0,0016 (0,0020)	0,590*** (0,0041)	0,0010 (0,0025)	-0,0437*** (0,0006)
$fronteira_{ij}$	0,0524*** (0,0024)	0,0080*** (0,0029)	0,788*** (0,0044)	0,0560*** (0,0025)	0,00651*** (0,0008)
$\ln(DIF^{PIB})$	0,0020*** (0,0000)	-0,0007*** (0,0000)	0,0354*** (0,0003)	-0,0000 (0,0001)	0,0023*** (0,0000)
constante	1,932*** (0,0230)	2,033*** (0,0184)	-4,611*** (0,0391)	2,012*** (0,0233)	2,349*** (0,0058)
Observações	895.469	538.386	357.083	75.205	820.264
R ²	0,963	0,970	0,960	0,961	0,964

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; Todas as estimativas possuem efeitos fixos de ano, indústria (sh02) e país importador.

Portanto, para as nações com menor extensão de terra da amostra, a diversificação das exportações é reduzida.

O coeficiente da variável distância foi significativo apenas para os países em desenvolvimento e para os produtos industrializados. O resultado indica que, para países em desenvolvimento localizados mais distantes, a pauta de exportações brasileira é menos diversificada. Isso é condizente com a teoria, já que, com maiores custos de deslocamento, as exportações tendem a ser mais concentradas em alguns produtos, ou seja, menos diversificadas. Em contrapartida, em relação aos produtos industrializados, quanto maior a distância, maior a diversificação da pauta de exportações brasileiras. O Brasil exporta, para países em desenvolvimento, mais bens industrializados e uma parcela reduzida de commodities, se comparado aos países desenvolvidos. Portanto, em relação às exportações em geral, elas são mais diversificadas para países em desenvolvimento. Contudo, no que tange os produtos industrializados, para países localizados próximos ao Brasil, que são principalmente países em desenvolvimento, a diversificação pode ser reduzida. Segundo dados do COMEX STAT (2019), as exportações de industrializados para os países pertencentes ao Mercosul são concentradas, principalmente, em automóveis; máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos e elétricos, e tratores, correspondendo a quase metade dos produtos comercializados.

Em todos os grupos, sejam eles de renda ou de produto, fazer fronteira com o Brasil significou um aumento da concentração dessas exportações. Esse resultado pode ser explicado, mediante à análise dos países que fazem fronteira com o Brasil e estão na amostra, que são Argentina, Bolívia, Colômbia, Peru, Uruguai e Venezuela. Dentre eles, apenas a Argentina é um dos principais parceiros comerciais do Brasil. Dessa forma, mesmo fazendo fronteira, esses países podem não possuir um mercado consumidor tão ampliado para se beneficiar da diminuição dos custos e manter uma pauta de importação mais diversificada com o Brasil.

O coeficiente da variável que representa o diferencial na renda, comumente utilizada pela literatura quanto se trata de diferenciais de dotações de fatores, apresentou sinal positivo, indicando que, quanto maior a diferença de renda dos países selecionados e o Brasil, menor é a diversificação das exportações. Isto é, países semelhantes ao Brasil em termos de renda, importam produtos brasileiros mais diversificados. Linder (1961) evidenciou que quanto mais diferentes os países são em relação à renda, menores serão as transações comerciais. E, para Fajgelbaumy, Grossman e Helpman (2011), quanto mais intenso é o comércio de dois países, maior é a diversificação dos produtos. Dessa forma,

quanto maior é o comércio entre dois países, maior é a diversificação, sendo que, este comércio, é intensificado quanto mais semelhantes em termos de renda eles são.

Tabela 12 – Resultados da regressão do diferencial na dotação de fatores e diversificação (estimações alternativas).⁶⁷

Variável dependente: Índice de Theil (concentração)	(1) – Países desenvolvidos				(2) – Países em desenvolvimento			
Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0114*** (0,00008)	0,0114*** (0,00008)	0,0116*** (0,00009)	0,0116*** (0,00009)	0,0007*** (0,00005)	0,0007*** (0,00005)	0,0013*** (0,00005)	0,0013*** (0,00005)
$\ln(DIF^{H/L})$	0,0015*** (0,000003)	0,0015*** (0,00003)	0,0015*** (0,00003)	0,0011*** (0,00003)	0,0056*** (0,00003)	0,0056*** (0,00003)	0,0048*** (0,00004)	0,0048*** (0,00004)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0119*** (0,00008)	0,0119*** (0,00008)	0,0120*** (0,00009)	0,0120*** (0,00009)	-0,0020*** (0,0004)	-0,0020*** (0,0004)	-0,00006 (0,0004)	-0,00006 (0,0004)
$\ln(dist)_{ij}$		0,0016 (0,0020)		0,0016 (0,0020)		0,536*** (0,0041)		0,590*** (0,0041)
$fronteira_{ij}$		0,0786*** (0,0029)		0,0797*** (0,0029)		0,745*** (0,0043)		0,788*** (0,0044)
$\ln(DIF^{PIB})$			-0,0007*** (0,00002)	-0,0007*** (0,00002)			0,0354*** (0,0003)	0,0354*** (0,0003)
Observações	538.386	538.386	538.386	538.386	357.083	357.083	357.083	357.083
R-squared	0,970	0,970	0,970	0,970	0,958	0,958	0,960	0,960
	(3) – Produtos agrícolas				(4) – Produtos industrializados			
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0071*** (0,0002)	0,0071*** (0,0002)	0,0071*** (0,0002)	0,0071*** (0,0002)	0,0058*** (0,00005)	0,0058*** (0,00005)	0,0057*** (0,00005)	0,0057*** (0,00005)
$\ln(DIF^{H/L})$	0,0040*** (0,0001)	0,00404*** (0,0001)	0,0040*** (0,0001)	0,0040*** (0,0001)	0,0043*** (0,00003)	0,00435*** (0,00003)	0,0043*** (0,00003)	0,0043*** (0,00003)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0132*** (0,0003)	0,0132*** (0,0003)	0,0132*** (0,0003)	0,0132*** (0,0003)	0,0106*** (0,0001)	0,0106*** (0,0001)	0,0105*** (0,0001)	0,0105*** (0,0001)
$\ln(dist)_{ij}$		0,0010 (0,0025)		0,0010 (0,0025)		-0,0445*** (0,0006)		-0,0437*** (0,0006)
$fronteira_{ij}$		0,0560*** (0,0025)		0,0560*** (0,0026)		0,0087*** (0,00078)		0,0065*** (0,0008)
$\ln(DIF^{PIB})$			-0,00002 (0,0001)	-0,00002 (0,0001)			0,0023*** (0,00005)	0,0023*** (0,00005)
Observações	75.205	75.205	75.205	75.205	820.264	820.264	820.264	820.264
R ²	0,961	0,961	0,961	0,961	0,963	0,963	0,964	0,964

Fonte: Resultados da pesquisa.

⁶⁷ Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Todas as regressões possuem efeitos fixos de ano, país importador e indústria (sh02). As estimações (1), (2), (3) e (4) foram realizadas adicionando e retirando novas variáveis explicativas ao modelo, de modo a verificar a robustez, isto é, se a significância e o valor dos coeficientes das variáveis de interesse poderiam ser influenciados por outros regressores.

4.3 “Escada” de qualidade e diferença na dotação de fatores

Esta seção exibe os resultados econométricos da relação entre a diferença na dotação de fatores do Brasil e os principais parceiros comerciais e a “escada” de qualidade⁶⁸ das exportações brasileiras. A equação foi estimada por meio da regressão quantílica incondicional e painel de efeitos fixos (E.F.) e mostra os resultados para a amostra geral, bem como para subamostras, como forma de tentar entender essa relação para diferentes níveis de renda (países desenvolvidos e em desenvolvimento) e em distintos grupos de produtos (agrícolas e industrializados).

A Tabela 13 exibe os resultados da estimação da qualidade das exportações brasileiras em relação às diferenças nas dotações de fatores, considerando distintos níveis de qualidade (quantis). Em todos os quantis, o coeficiente da diferença na dotação capital possui uma relação positiva com a “escada” de qualidade. Isso indica que, quanto maior a diferença de capital físico entre os países (Brasil e os parceiros comerciais), maior é a “escada” de qualidade dos produtos transacionados, isto é, maior é a diferenciação com relação à qualidade dos produtos exportados. Os países que possuem maiores diferenças de capital físico em relação ao Brasil podem ser as nações mais desenvolvidas, já que o Brasil ficou abaixo da média amostral quanto à quantidade de capital. E, portanto, isso implicaria em exportações para esses parceiros comerciais com maiores escadas de qualidade (maior diferença de qualidade), devido à comercialização de produtos com maior qualidade com nações com maior renda per capita. Essa relação se intensifica no menor quantil (0,25), que representa aqueles produtos com menores diferenças de qualidade e, dessa forma, podem ser necessários maiores investimentos em capital com a finalidade de elevar a qualidade e diferenciar o produto no mercado internacional.

Em relação ao capital humano, quanto maior o diferencial entre o Brasil e seus parceiros comerciais, maior é a “escada” qualidade dos produtos transacionados. Esse resultado evidencia que, com parceiros comerciais do Brasil mais discrepantes em termos de capital humano, há uma ampliação da diferenciação de qualidade nas exportações brasileiras, ou seja, os produtos são mais heterogêneos. Além disso, essa relação foi aumentando ao longo dos quantis e se intensifica no maior quantil (0,75). Os países com maior diferencial de capital humano provavelmente são países desenvolvidos e que

⁶⁸ A “escada” de qualidade tenta captar a variação da qualidade de cada produto, em algum ano, para um respectivo país importador. Nesse sentido, significa a diferença entre o indicador de qualidade máximo e mínimo. Portanto, quanto maior a “escada” de qualidade, maior a diferenciação dos produtos em termos de qualidade, ou seja, menos homogêneos eles são (KHANDELWAL, 2010).

apresentam consumidores mais exigentes e, portanto, requerem maior investimento em qualidade (por parte do Brasil) para garantir a absorção do produto exportado nesses mercados. Por isso, é de se esperar uma intensificação desta relação no quantil mais elevado, implicando em transações com produtos de maior qualidade.

Tabela 13 – Relação entre a “escada” de qualidade e a diferença na dotação de fatores

Variável dependente: “Escada” de qualidade				
Quantis de qualidade	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	E.F
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0184*** (0,00133)	0,0022** (0,0010)	0,0056*** (0,0013)	0,0131*** (0,0007)
$\ln(DIF^{H/L})$	0,0070*** (0,0010)	0,0077*** (0,0008)	0,0111*** (0,0009)	0,0112*** (0,0005)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0175*** (0,0032)	-0,0092*** (0,0028)	-0,0141*** (0,0040)	0,0232*** (0,0019)
$\ln(DIF^{PIB})$	0,0339*** (0,0021)	-0,0075*** (0,0015)	0,0341*** (0,0021)	0,0071*** (0,0010)
$\ln(dist)_{ij}$	0,0477 (0,119)	-0,234*** (0,0585)	-0,254*** (0,0235)	0,0354 (0,0446)
$fronteira_{ij}$	0,558*** (0,112)	0,246*** (0,0552)	0,122*** (0,0236)	0,245*** (0,0438)
constante	-1,097 (1,103)	3,040*** (0,541)	2,545*** (0,233)	0,163 (0,417)
Observações	884.502	884.502	884.502	884.502
R ²	0,502	0,616	0,583	0,762

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; Todas as regressões possuem efeitos fixos de ano, país importador e indústria (sh02).

No que tange a dotação de fator terra, apenas no quantil 0,25 a diferença de terra entre o Brasil e seus parceiros comerciais e a “escada” de qualidade mostrou uma relação positiva. Nos quantis 0,50 e 0,75, quanto mais distintos são os parceiros comerciais do Brasil em termos de terra, menor é a “escada” de qualidade, isto é, o país exportará produtos que apresentem uma menor variação de qualidade, retratando uma homogeneidade nos bens transacionados.

No que concerne o diferencial do PIB, o resultado se alterou nos quantis. Para os quantis 0,25 e 0,75, quanto maiores as diferenças de renda dos parceiros comerciais com o Brasil, maior a “escada” de qualidade. Por outro lado, para o quantil 0,50, quanto mais diferentes em termos de renda os parceiros comerciais são do Brasil, menor o grau de diferenciação de qualidade.

Independente do quantil analisado, segundo a Tabela 13, países que fazem fronteira com o Brasil importam produtos com uma maior “escada” de qualidade. Esse

resultado pode ser devido aos países que fazem fronteira com o Brasil se beneficiarem de custos comerciais mais baixos. Sendo assim, eles podem ampliar a diferenciação de qualidade.

A Tabela 14 apresenta a relação entre a “escada” de qualidade e dotação de fatores para os diferentes níveis de renda do país importador (desenvolvimento e em desenvolvimento) e para produtos agrícolas e industrializados. Utilizou-se da regressão quantílica para analisar a relação entre as variáveis nos diferentes quantis.

No que diz respeito à dotação de fator capital físico, de forma geral, independentemente do nível de renda e dos produtos considerados, quanto mais distintos forem os principais parceiros comerciais do Brasil, maior será a “escada” de qualidade, isto é, os produtos transacionados serão mais heterogêneos. Para países desenvolvidos e em desenvolvimento, à medida que se aproxima dos maiores quantis de diferenciação, essa relação vai ficando mais fraca, até que, para o último grupo, no quantil 0,75, a associação se torna negativa. Isso evidencia que, conforme se caminha para os quantis de maior diferenciação de qualidade, a relação positiva entre diferença de capital do Brasil e os principais parceiros comerciais e a “escada” de qualidade diminui sua intensidade para os dois grupos de países. Esse comportamento também pode ser observado para a amostra completa, possivelmente porque, nos quantis de maior diferenciação de qualidade, onde são encontrados com maior frequência os produtos industrializados (Tabela 11), pode ser mais difícil o aumento marginal da mesma, em vista da baixa competitividade do Brasil nesta categoria.

No que se refere à dotação de fator capital humano, somente para países desenvolvidos e para produtos industrializados a relação se manteve positiva em todos os quantis. Esse resultado indica que, para países desenvolvidos e produtos industrializados, quanto mais discrepantes são as diferenças do Brasil e seus parceiros comerciais, maiores serão as “escadas” de qualidade dos produtos exportados. Dessa forma, as exportações para países com capital humano relativamente superior ao Brasil são de produtos com maior diferenciação de qualidade.

Por outro lado, para produtos agrícolas, em termos da dotação de fator capital humano, nos quantis 0,25 e 0,50, quanto maior a diferença do Brasil e seus parceiros comerciais, mais produtos com pequenas margens de qualidade são exportados. Os produtos agrícolas possuem, de forma geral, bens com uma menor “escada” de qualidade. Sendo assim, isso pode ter influenciado os resultados, de forma que, para esses bens, quanto mais diferentes forem os parceiros comerciais do Brasil, os produtos tendem a se

diferenciar menos, isto é, serão mais homogêneos.

Para países em desenvolvimento, os coeficientes da variável de diferencial capital humano mudaram seus resultados dependendo do quantil analisado. No quantil 0,25, quanto mais distintos os países forem do Brasil quanto ao capital humano, mais produtos com ampla margem de qualidade serão exportados. Por outro lado, no quantil 0,75, o resultado apresentou sinal contrário. Isso sugere que, para produtos os quais já possuem uma maior “escada” de qualidade, quanto mais os parceiros comerciais se diferenciam em termos de capital humano em relação ao Brasil, menores serão as margens dos produtos exportados.

No que diz respeito à dotação de fator terra, os países desenvolvidos e os produtos industrializados apresentaram resultados divergentes de acordo com o quantil considerado. Para os países desenvolvidos, no quantil 0,25, quanto mais diferentes forem os parceiros comerciais do Brasil em relação à terra, mais produtos com ampla margem serão comercializados, isto é, os produtos se diferenciam mais. Em contrapartida, no quantil 0,75, o resultado foi o contrário. Isto é, produtos que já possuem uma ampla margem, ao serem comercializados com países muito diferentes em termos de dotação de fator terra, diminuem sua “escada” de qualidade. Para produtos industrializados, o mesmo comportamento pode ser observado. No quantil mais alto e significativo (0,50), essa associação também ficou negativa. Enquanto, para o quantil mais baixo (0,25), com produtos que já possuem uma menor margem de qualidade, ao serem comercializados com países muito divergentes em termos de terra em relação ao Brasil, tendem a aumentar sua diferenciação de qualidade, isto é, indo em direção a produtos mais heterogêneos.

Para produtos agrícolas, há uma relação positiva entre diferença da dotação de fatores terra e “escada” de qualidade. O Brasil é um dos países com maior valor de terra arável por trabalhador. Dessa forma, as nações que possuem os valores mais discrepantes em relação ao Brasil são aquelas que possuem um menor valor dessa dotação de fator. Sendo que os países desenvolvidos possuem, geralmente, menores extensões de terra. Portanto, quanto menor a terra arável por trabalhador dos parceiros comerciais, maior a diferenciação em termos de qualidade, provavelmente por serem exportações para países mais ricos. Além disso, esse resultado também pode estar associado à vantagem comparativa do Brasil na produção de produtos agropecuários.

O coeficiente da variável distância para países desenvolvidos obteve um resultado diferente em relação aos países em desenvolvimento. Para países mais ricos, quanto maior a distância, menor a “escada” de qualidade dos produtos comercializados. Enquanto, para

países mais pobres, o efeito seria o oposto, maior é a margem de qualidade desses produtos para longas distâncias. Devido à uma maior facilidade de penetração nos mercados menos desenvolvidos, os custos de transporte (distância) podem não afetar na diminuição da “escada” de qualidade.

Tabela 14 – “Escada” de qualidade e dotação de fatores por grupos de países e produtos⁶⁹

Variável dependente: “Escada” de qualidade (1) – Países desenvolvidos				(2) – Países em desenvolvimento		
Quantis de qualidade	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0464*** (0,0026)	0,0199*** (0,0022)	0,0113*** (0,0023)	0,0046*** (0,0017)	0,0021* (0,0012)	-0,0045*** (0,0016)
$\ln(DIF^{H/L})$	0,0118*** (0,0017)	0,0157*** (0,0013)	0,0110*** (0,0013)	0,0063*** (0,0012)	-0,0005 (0,0009)	-0,0073*** (0,0011)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0367*** (0,0036)	0,0042 (0,0036)	-0,0504*** (0,0050)	-0,0087 (0,0069)	-0,0554*** (0,0049)	0,0054 (0,0067)
$\ln(DIF^{PIB})$	0,0173*** (0,0023)	-0,0107*** (0,0018)	0,0202*** (0,0022)	0,133*** (0,0085)	0,0529*** (0,0052)	0,205*** (0,0077)
$\ln(dist)_{ij}$	-0,0853 (0,131)	-0,254*** (0,0624)	-0,243*** (0,0237)	0,350*** (0,0235)	0,520*** (0,0163)	0,259*** (0,0226)
$fronteira_{ij}$	0,335* (0,188)	-0,112 (0,0900)	-0,0752** (0,0351)	1,394*** (0,0530)	1,679*** (0,0377)	1,114*** (0,0512)
Observações	532.214	532.214	532.214	352.288	352.288	352.288
R ²	0,491	0,606	0,586	0,536	0,647	0,597
Variável dependente: “Escada” de qualidade (3) - Produtos agrícolas				(4) – Produtos industrializados		
Quantis de qualidade	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)	Q(0,25)	Q(0,50)	Q(0,75)
$\ln(DIF^{K/L})$	0,0427*** (0,0088)	0,0225*** (0,0052)	0,0114*** (0,0039)	0,0154*** (0,0013)	0,00672*** (0,0011)	0,00564*** (0,0012)
$\ln(DIF^{H/L})$	-0,0139*** (0,0053)	-0,0057* (0,0034)	0,0006 (0,0027)	0,0115*** (0,0010)	0,0066*** (0,0007)	0,0135*** (0,0009)
$\ln(DIF^{T/L})$	0,0442*** (0,0130)	0,0140* (0,0083)	0,0068 (0,0084)	0,0272*** (0,0031)	-0,0145*** (0,0030)	-0,0011 (0,0038)
$\ln(DIF^{PIB})$	0,0115 (0,0081)	0,0257*** (0,0052)	0,0292*** (0,0051)	0,0251*** (0,0021)	-0,0168*** (0,0016)	0,0252*** (0,0021)
$\ln(dist)_{ij}$	0,121* (0,0635)	-0,0664 (0,0888)	0,144* (0,0742)	-0,190*** (0,0086)	-0,0132** (0,0062)	0,0474*** (0,0082)
$fronteira_{ij}$	0,866*** (0,107)	0,595*** (0,146)	0,986*** (0,122)	0,417*** (0,0052)	0,426*** (0,0042)	0,433*** (0,0053)
Observações	71.927	71.927	71.927	812.575	812.575	812.575
R ²	0,408	0,462	0,500	0,497	0,620	0,559

Fonte: Resultados da pesquisa.

⁶⁹ Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; Todas as estimações possuem efeitos fixos de ano, país importador e indústria (sh02). Todas as regressões foram estimadas com constante, mas elas foram retiradas da tabela somente para diminuir o tamanho da mesma.

5. Principais conclusões

O estudo teve como principal objetivo analisar como as diferenças nas dotações de fatores (Capital Físico, Capital Humano e Terra) do Brasil com seus principais parceiros comerciais afetaram a diversificação e “escada” de qualidade das exportações, de 1997 a 2016. Os resultados mostram que, de forma geral, exportações mais diversificadas são evidenciadas em parceiros comerciais com maior semelhança ao Brasil em termos de capital físico, capital humano e terra, conforme encontrado por Regolo (2013). Os resultados também indicam que, de forma geral, as exportações brasileiras possuem uma maior “escada” de diferenciação de qualidade para aqueles parceiros comerciais que são diferentes do Brasil em termos das dotações de fatores.

Percebe-se, portanto, um processo contrário de diversificação e “escada” de qualidade. Os dois tipos de diferenciação (qualidade e diversificação) podem ser excludentes entre si, devido, muitas vezes, à necessidade de se especializar em apenas um deles. Em processos produtivos que focam na diferenciação em termos de qualidade, se torna mais difícil a produção de muitas variedades do bem. Enquanto o contrário também é válido, ao se especializar na produção de uma gama maior de variedades, transfigura-se mais oneroso focar em produtos com maior “escada” de qualidade.

Comparando os parceiros comerciais de acordo com sua renda, a relação entre diversificação e a diferença na dotação de fator capital é mais intensa para países desenvolvidos do que para os em desenvolvimento. Esse resultado pode ser devido à maior diferença de capital do Brasil em relação à países desenvolvidos do que os em desenvolvimento. Além disso, essa associação também se intensifica para produtos agrícolas em relação aos produtos industrializados, provavelmente por serem produtos exportados com maior intensidade para países desenvolvidos, os quais também se intensifica o vínculo entre diferença de dotação de fator terra e diversificação.

Levando em consideração o capital humano, o Brasil possui uma pauta de exportações mais diversificada para os parceiros comerciais os quais essa a dotação de fator é mais semelhante com o mesmo. Essa relação fica mais intensificada para países em desenvolvimento do que para países desenvolvidos. Em relação à terra, de forma geral, quanto maiores as diferenças de terra do Brasil com seus parceiros comerciais, menor a diversificação de suas exportações para os mesmos. No que concerne a renda, quanto maior a diferença dessa dotação de fator dos países selecionados e o Brasil, menor

é a diversificação das exportações. Isto é, países semelhantes ao Brasil em termos de renda, importam produtos brasileiros mais diversificados.

No que diz respeito à “escada” de qualidade, quanto mais diferentes forem os parceiros comerciais brasileiros em termos de capital físico, capital humano e terra, maior é a diferenciação dos produtos exportados, com exceção para o quantil 0,50 para a dotação de fator terra.

No que tange a dotação de fator capital físico, o resultado evidencia que, conforme se caminha para os quantis de maior diferenciação de qualidade, a relação positiva entre diferença de capital do Brasil e os principais parceiros comerciais e a “escada” de qualidade diminui sua intensidade para os países desenvolvidos e em desenvolvimento.

No que se refere à dotação de fator capital humano, somente para países desenvolvidos e para produtos industrializados a relação se manteve positiva em todos os quantis. Esse resultado mostra que, para países desenvolvidos e produtos industrializados, quanto mais discrepantes são as diferenças do Brasil e seus parceiros comerciais, maiores serão as “escadas” de qualidade dos produtos exportados.

Com relação à dotação de fator terra, os países desenvolvidos e os produtos industrializados apresentaram resultados divergentes dependendo do quantil considerado. Para os países desenvolvidos, produtos que já possuem uma ampla margem, ao serem comercializados com países muito diferentes em termos de dotação de fator terra, diminuíram sua “escada” de qualidade. Para produtos industrializados, ocorre quase o mesmo processo. No quantil significativo e com maior diferenciação de qualidade, essa associação também ficou negativa.

Para produtos agrícolas, há uma relação positiva entre diferença da dotação de fatores terra e “escada” de qualidade. O Brasil é um dos países com maior valor de terra arável por trabalhador. Dessa forma, as nações que possuem os valores mais discrepantes em relação ao Brasil possivelmente são aquelas que possuem um menor valor de terra. Isto é, provavelmente quanto menor a terra arável por trabalhador dos parceiros comerciais, maior a diversificação em termos de qualidade. Enquanto para países desenvolvidos, somente o quantil 0,50 foi significativo e apresentou coeficiente negativo. Portanto, quanto mais diferentes forem os parceiros comerciais em termos de dotação de fator terra, menor é a diferenciação da qualidade dos produtos exportados.

Como a diversificação e a qualidade das exportações assumiram uma importância considerável no caminho do desenvolvimento, as constatações deste estudo implicam que a escolha de parceiros comerciais é importante para definir qual tipo de diferenciação o

Brasil pode especializar-se. Ao comercializar com países muito diferentes em relação ao Brasil, o país exportará produtos com uma margem de qualidade mais ampla, porém esse comércio será menos diversificado. Esse resultado pode ser explicado mediante à possibilidade de se exportar produtos que se diferenciem em termos de qualidade, dado que esses parceiros comerciais possuem características muito distintas em relação ao Brasil, fazendo com que o país possa se destacar no cenário mundial. Por outro lado, se as exportações ocorrem para países mais semelhantes, existe uma maior dificuldade a ser transposta para exportar produtos com uma ampla margem de qualidade, visto que os parceiros comerciais possuiriam as mesmas características. Dessa forma, o Brasil exportaria bens mais diversificados, de forma a competir por meio da diferenciação horizontal.

As exportações mais diversificadas e de melhor qualidade permitem uma maior inserção do país nos mercados mundiais, aumentando o dinamismo e a renda proveniente do comércio. Dessa forma, se torna relevante políticas voltadas para a diferenciação horizontal e vertical das exportações, no intuito de tornar o comércio brasileiro mais competitivo internacionalmente, com consequente aumento dos parceiros comerciais.

Uma das limitações do trabalho é em relação ao cálculo da medida de qualidade, com base em Khandelwal (2010), que tentou eliminar problemas com relação à utilização do preço unitário como proxy. O cálculo possui limitações, portanto, essa mensuração pode ser melhorada à medida que se consegue compreender os determinantes da qualidade. Outra limitação seria no que concerne o cálculo de diversificação. As exportações podem se diversificar no sentido de atingir mais mercados ou de aumentar o número de produtos transacionados. Dessa forma, possíveis trabalhos poderiam abranger os dois sentidos de diversificação a fim de compreender se as diferentes dotações de fatores influenciá-los-ia de forma distinta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção comercial internacional de um país é um importante promotor do desenvolvimento das nações, em consequência da sua relevância na geração de renda nacional, sobretudo em momentos de escassez de capital. O Brasil apresentou uma grande expansão comercial na década de 2000, porém ainda muito concentrada em produtos de menor valor agregado. Todavia, o país possui pouca inserção internacional, tendo uma pequena participação nas exportações e importações mundiais. Dessa forma, compreender os aspectos que permitem uma maior inserção internacional e um maior dinamismo das exportações se torna relevante, principalmente no caso brasileiro.

O estudo se divide em dois capítulos, mas que se relacionam em termos de análise, sobretudo com foco na qualidade das exportações brasileiras. O primeiro capítulo relaciona a vantagem comparativa revelada e a qualidade dos produtos exportados, além da penetração nos principais mercados importadores de produtos brasileiros, no período de 1997 a 2016. Os resultados mostram a relevância da vantagem comparativa revelada para determinar os padrões de qualidade dos produtos comercializados. Independente da renda dos países importadores ou do grupo de produtos, os resultados sugerem que há uma relação positiva entre vantagem comparativa e qualidade das exportações brasileiras. Contudo, a intensidade dessa relação varia de acordo com o grupo em relação à renda o qual o país pertence (desenvolvido ou em desenvolvimento) ou o tipo de produtos que é comercializado (agrícolas ou industrializados). Os resultados também indicam uma maior penetração no mercado daqueles produtos os quais o Brasil possui maior VCR.

Além disso, observou-se que países com maiores rendas absorvem produtos de melhor qualidade. Em contrapartida, a penetração nesses países é menor, devido à maior competitividade para atingir esses mercados. Sendo assim, uma intensificação na produção dos bens que o Brasil possui maior VCR pode se traduzir em maior qualidade e contribuir para uma maior penetração em mercados importantes mundialmente.

Ademais, mercados consumidores mais distantes possuem uma menor penetração, isto é, são mais difíceis de serem alcançados. Contudo, produtos de melhor qualidade conseguem atingir mercados com maior distância.

Portanto, identifica-se que, assim como no trabalho de Jaimovich e Merella (2015), há uma associação entre VCR, qualidade e penetração. Sendo assim, a VCR pode funcionar como uma promotora de uma melhoria da qualidade, existindo a possibilidade de uma expansão da penetração em mais mercados. Com uma maior penetração, as

exportações se tornam mais dinâmicas, há uma ampliação da renda adquirida por meio do comércio internacional, reduz-se a dependência em poucos importadores (tornando as exportações menos vulneráveis às oscilações nos mercados mundiais), entre outros. Portanto, é importante o governo pensar em tornar os setores mais competitivos, sobretudo o industrial, com a finalidade de aumentar a vantagem comparativa na produção desses bens, já que esta se relaciona positivamente com uma maior qualidade das exportações e uma maior penetração nos mercados internacionais.

O segundo capítulo teve como objetivo analisar as diferenças nas dotações de fatores (capita, capital humano e terra) do Brasil com seus principais parceiros comerciais, relacionando-as com a diversificação e a “escada” de qualidade das exportações brasileiras, de 1997 a 2016. O estudo mostra que as diferenças de dotações de fatores dos parceiros comerciais brasileiros influenciam no padrão das exportações brasileiras. Os resultados indicam que países que possuem grandes diferenças no que diz respeito ao capital físico, capital humano e terra do Brasil tendem a importar produtos com uma maior “escada” de qualidade, isto é, os bens são mais diferenciados verticalmente. Por outro lado, as importações para esses parceiros comerciais são menos diversificadas, ou seja, são exportados uma menor quantidade de produtos em termos de variedade.

As diferenciações horizontal e vertical influenciam em uma maior inserção do país nos mercados mundiais, em uma melhoria no dinamismo das exportações e uma maior renda. Dessa forma, os resultados sugerem que a escolha dos parceiros comerciais também é importante para determinar os padrões de comércio em termos de diversificação e qualidade das exportações. Se torna relevante, portanto, políticas comerciais com incentivo aos acordos entre o Brasil e alguns países, como forma de contribuir para a diversificação e a qualidade das exportações brasileiras.

REFERÊNCIAS

- ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica). Propostas para o Desenvolvimento da Indústria Brasileira e do Setor Elétrico e Eletrônico. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/imagens/prepro.pdf>> Acesso em: 29 jan. 2019.
- ALCALÁ, F. Comparative advantage across goods and product quality. Fundacion BBVA, 2008.
- ALCALÁ, F. Specialization across goods and export quality. *Journal of International Economics*, v. 98, p. 216-232, 2016.
- ALMEIDA, F. M. de; GOMES, M. F. M.; SILVA, O. M. da. Notificações aos acordos TBT e SPS: diferentes objetivos e resultados sobre o comércio internacional de agroalimentos. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, n. 1, p. 157-176, 2014.
- ANDERSON, J. E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. *American economic review*, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.
- BAIER, S. L.; BERGSTRAND, J. H.; FENG, M. Economic integration agreements and the margins of international trade. *Journal of International Economics*, v. 93, n. 2, p. 339-350, 2014.
- BALASSA, B. Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage. *The manchester school*, v. 33, n. 2, p. 99-123, 1965.
- BALASSA, B. Tariff reductions and trade in manufacturers among the industrial countries. *The American Economic Review*, v. 56, n. 3, p. 466-473, 1966.
- BALAVAC, M. Determinants of export diversification at the export margins: reference to transition economies. In: ETSG 2012 Annual conference paper. 2012.
- BALDWIN, R.; HARRIGAN, J. Zeros, quality, and space: Trade theory and trade evidence. *American Economic Journal: Microeconomics*, v. 3, n. 2, p. 60-88, 2011.
- BANCO MUNDIAL. World Bank Country and Lending Groups. Disponível em: <<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>> Acesso em: 05 mai. 2018
- BARRO, R. J.; LEE, J. W. A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of development economics*, v. 104, p. 184-198, 2013.
- BASSET, G.; KOENKER, R. Regression quantiles. *Econometrica*, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.
- BASTOS, P.; SILVA, J. The quality of a firm's exports: where you export to matters. *Journal of International Economics*, v. 82, n. 2, p. 99-111, 2010.
- BERRY, Steven T. Estimating discrete-choice models of product differentiation. *The RAND Journal of Economics*, p. 242-262, 1994.

BILS, M.; KLENOW, P. J. Quantifying quality growth. *American Economic Review*, v. 91, n. 4, p. 1006-1030, 2001.

BRAMBILLA, I.; PORTO, G. G. High-income export destinations, quality and wages. *Journal of International Economics*, v. 98, p. 21-35, 2016.

BRASIL. Cinco países importam 53% do agronegócio brasileiro em junho. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/cinco-paises-importam-53-do-agronegocio-brasileiro-em-junho>> Acesso em: 19 nov. 2018.

BRASIL. Aprendendo a Exportar. Panorama do comércio exterior brasileiro. Disponível em: <http://www.aprendendoaexportar.gov.br/index.php/por-que-exportar/panorama-do-comercio-exterior>. Acesso em: 22 nov. 2018.

BRESSER-PEREIRA, L. C. (Org.). *Doença holandesa e indústria*. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; NASSIF, A.; FEIJÓ, C. A reconstrução da indústria brasileira: a conexão entre o regime macroeconômico e a política industrial. *Revista de Economia Política*, v. 36, n. 3, p. 493-513, 2016.

BRODA, C.; GREENFIELD, J.; WEINSTEIN, D. From groundnuts to globalization: A structural estimate of trade and growth. National Bureau of Economic Research, 2006.

BROOKS, E. L. Why don't firms export more? Product quality and Colombian plants. *Journal of development Economics*, v. 80, n. 1, p. 160-178, 2006.

CADOT, O.; CARRERE, C.; STRAUSS-KAHN, V. Trade diversification, income, and growth: what do we know? *Journal of Economic Surveys*, v. 27, n. 4, p. 790-812, 2013.

CATELA, E. Y. S.; GONÇALVES, F. Comércio Internacional e Performance das Firms Brasileiras. *Revista EconomiaA*, 2013.

CENTRE D'ESTUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES – CEPII. Data bases & models. Disponível em: <http://www.cepii.fr/cepii/en/bdd_modele/bdd.as> Acesso em: 25 ago. 2018.

CHI, W.; LI, B. Glass Ceiling or Sticky Floor? Examining the Gender earnings differential across the earnings distribution in urban China, 1987-2004. *Journal of comparative economics*, n.36, p. 243-263, 2008

CHOI, Y. C.; HUMMELS, D.; XIANG, C. Explaining import variety and quality: The role of the income distribution. National Bureau of Economic Research, 2006.

COHEN, D; SOTO, M. Growth and human capital: good data, good results. *Journal of economic growth*, v. 12, n. 1, p. 51-76, 2007.

COHEN, D; LEKER, L. Health and Education: Another Look with the Proper Data, mimeo Paris School of Economics. 2014.

COMEX STAT. Exportação e Importação Geral. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>> Acesso em: 30 jan. 2019.

CONTRI, A. Exportações, mercado interno e produção industrial brasileira. Carta de Conjuntura, ano 26, n. 10, p.13-14, 2017.

CRINÒ, R.; EPIFANI, P. Productivity, quality and export behaviour. *The Economic Journal*, v. 122, n. 565, p. 1206-1243, 2012.

CRINÒ, R.; OGLIARI, L. Financial imperfections, product quality, and international trade. *Journal of International Economics*, v. 104, p. 63-84, 2017.

FREITAS, R. E. Identificação dos principais compradores de produtos agropecuários Brasileiros. Texto para Discussão No. 2018, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2015.

FAJGELBAUMY, P.; GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, Elhanan. Income distribution, product quality, and international trade. The World Bank, 2011.

FALVEY, R. Commercial policy and intra-industry trade. *Journal of International Economics*, v. 11, p. 495-511, 1981.

FALVEY, R.; KIERZKOWSKI, H. Product quality, intra-industry trade and (im)perfect competition. In: KIERZKOWSKI, Henryk (Ed.). *Protection and competition in International Trade: Essays in Honour of W.M. Corden*, Oxford, p. 143-161, 1987.

FAN, H.; LI, Y. A.; YEAPLE, S. R. Trade liberalization, quality, and export prices. *Review of Economics and Statistics*, v. 97, n. 5, p. 1033-1051, 2015.

FEENSTRA, R. C. *Advanced international trade: theory and evidence*. Princeton university press, 2015.

FERTÖ, I. Vertically Differentiated Trade and Differences in Factor Endowment: The Case of Agri-Food Products between Hungary and the EU. *Journal of Agricultural Economics*, v. 56, n. 1, p. 117-134, 2005.

FIELER, A. C. *Quality Differentiation in International Trade: theory and evidence*, Mimeo, University of Pennsylvania, 2012.

FIESP. Panorama - Brasil e Argentina. 2014. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=184170>> Acesso em: 26 nov. 2018.

FIGUEIREDO, E.; LIMA, L. R.; OREFICE, G. Migration and regional trade agreements: A (new) gravity estimation. *Review of international economics*, v. 24, n. 1, p. 99-125, 2016.

FILHO, H. S. R.; R. K. MEDEIROS; ALBUQUERQUEMELLO, V. P. The quality of brazilian exports: a cross state, sectorial and technological content analysis. Natal: 45º Encontro Nacional de Economia, 2017.

FIRPO, S. Efficient semiparametric estimation of quantile treatment effects. *Econometrica*, v. 75, n. 1, p. 259-276, 2007.

FIRPO, S.; FORTIN, N. M.; LEMIEUX, T. Unconditional quantile regressions. *Econometrica*, v. 77, n. 3, p. 953-973, 2009.

FLAM, H.; HELPMAN, E. Vertical product differentiation and North-South trade. *The American Economic Review*, v. 77, n. 5, p. 810-822, 1987.

FLIGENSPAN, F. B.; CUNHA, A. M.; LÉLIS, M. T. C.; LIMA, M.G. As exportações do Brasil nos anos 2000: evolução, marketshare e padrões de especialização a partir de distintas agregações setoriais. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 42, n. 4, p. 41-56, 2015.

FMI. World economic outlook. 2012. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

FMI. The Diversification Toolkit: Export Diversification and Quality Databases (Spring 2014). Disponível em: <<https://www.imf.org/external/np/res/dfidimf/diversification.htm>> Acesso em: 22 set. 2018.

FONTAGNÉ, L.; GAULIER, G.; ZIGNAGO, S. Specialization across varieties and North-South competition. *Economic policy*, v. 23, n. 53, p. 52-91, 2008.

FONTAGNÉ, L.; OREFICE, G.; PIERMARTINI, R.; ROCHA, N. Product standards and margins of trade: Firm-level evidence. *Journal of international economics*, v. 97, n. 1, p. 29-44, 2015.

GALEMBECK, F.; SANTOS, A. C. M.; SCHUMACHER, H. C.; RIPPEL, M. M.; ROSSETO, R. Indústria química: evolução recente, problemas e oportunidades. *Química nova*, v. 30, n. 6, p. 1413-1419, 2007.

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. Quality ladders and product cycles. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 106, n. 2, p. 557-586, 1991.

HALLAK, J. C. Product quality and the direction of trade. *Journal of International Economics*, v. 68, n. 1, p. 238-265, 2006.

HALLAK, J. C.; SCHOTT, P. K. Estimating cross-country differences in product quality. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 126, n. 1, p. 417-474, 2011.

HAUSMANN, R.; RODRIK, D. Economic development as self-discovery. *Journal of development Economics*, v. 72, n. 2, p. 603-633, 2003.

HECKSCHER, E. The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *EkonomiskTidskrift*, v. 21, p. 1-32, 1919.

HELPMAN, E. International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach. *Journal of international economics*, v. 11, n. 3, p. 305-340, 1981.

HELPMAN, E.; KRUGMAN, P. R. Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy. Cambridge, Massachusetts: MIT press, 1985.

HIRATUKA, C.; CUNHA, S. Qualidade e diferenciação das exportações brasileiras e chinesas: Evolução recente no mercado mundial e na ALADI. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011.

HUMMELS, D.; KLENOW, P. J. The variety and quality of a nation's exports. *American Economic Review*, v. 95, n. 3, p. 704-723, 2005.

IBGE. Contas Nacionais. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=series-historicas>> Acesso em: 25 jan. 2019.

INVEST & EXPORT. China: Comércio Exterior. 2016. Disponível em: <<http://www.investexportbrasil.gov.br/sites/default/files/publicacoes/indicadoresEconomicos/INDChina.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2019.

INVEST & EXPORT. Estados Unidos: Comércio Exterior. 2017. Disponível em: <<http://www.investexportbrasil.gov.br/sites/default/files/publicacoes/indicadoresEconomicos/INDEstadosUnidos.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2019.

IPEA. O Brasil em 4 décadas. Brasília: Ipea, 2010. (Texto para Discussão n.1500).

JAIMOVICH, E.; MERELLA, V. Love for quality, comparative advantage, and trade. *Journal of International Economics*, v. 97, n. 2, p. 376-391, 2015.

JOHNSON, R. C. Trade and prices with heterogeneous firms. *Journal of International Economics*, v. 86, n. 1, p. 43-56, 2012.

KHANDELWAL, A. The long and short (of) quality ladders. *The Review of Economic Studies*, v. 77, n. 4, p. 1450-1476, 2010.

KHANDELWAL, A. K.; SCHOTT, P. K.; WEI, S-J. Trade liberalization and embedded institutional reform: evidence from Chinese exporters. *American Economic Review*, v. 103, n. 6, p. 2169-95, 2013.

KRUGMAN, P. R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, v. 9, n. 4, p. 469-479, 1979.

KRUGMAN, P. R. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, v. 70, n. 5, p. 950-959, 1980.

KRUGMAN, P. R. Intraindustry specialization and the gains from trade. *Journal of political Economy*, v. 89, n. 5, p. 959-973, 1981.

LEONTIEF, W. W. Domestic production and foreign trade: the American capital position re-examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, p. 331-349, 195.

LINDER, S. B. *An essay on trade and transformation*. New York: John Wiley, 1961.

MADEIRA, S. A. Desigualdade de renda e seus determinantes nas regiões nordeste e sudeste brasileiro. 2017. 183 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2017.

MANOVA, K.; YU, Z. Multi-product firms and product quality. *Journal of International Economics*, v. 109, p. 116-137, 2017.

MARANHÃO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. A dinâmica do crescimento das exportações do agronegócio brasileiro. *Texto para Discussão*, 2016.

MDIC. Base de dados do comércio exterior brasileiro. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/base-dados-do-comercio-exterior-brasileiro-arquivos-para-download>> Acesso em: 17 abr. 2018.

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

MENDONÇA, T. G. Efeitos da heterogeneidade institucional sobre o comércio bilateral de produtos agropecuários, 2005 a 2009. 2011. 124 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

OECD. The Observatory of Economic Complexity. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/pt/>> Acesso em: 27 jan. 2019.

OHLIN, B. *Interregional and International Trade*. Cambridge: Harvard University Press, 1933.

OLIVEIRA, I. T. M. Política Comercial e Política Externa no Brasil: uma análise da estratégia de negociação comercial brasileira (1995-2010), IPEA. *Texto Para Discussão* 1765, 2012.

OMC – Organização Mundial do Comércio. Detailed Query. Disponível em: <<http://i-tip.wto.org/goods/Forms/TableView.aspx?mode=search>> Acesso em: 05 set. 2018.

PAPAGEORGIOU, C.; SPATAFORA, N. Economic diversification in LICs: Stylized facts and macroeconomic implications. *International Monetary Fund*, 2012.

PENN WORLD TABLE. Disponível em: <<https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>> Acesso em: 10 set. 2018.

PENN WORLD TABLE. The database. Disponível em: <[The https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/](https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/)> Acesso em: 02 ago. 2018.

- PINHEIRO, A. C.; MARKWALD, R. A.; PEREIRA, L. V. O desafio das exportações. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2002. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2064/1/Livro%20completo_O%20desafio%20das%20exporta%C3%A7%C3%B5es_P.pdf> Acesso em: 28 fev. 2018.
- PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia*, v. 3, n. 3, p. 47-111, 1949.
- PREBISCH, R. Five stages in my thinking on development. *Pioneers in development*, p. 175-191, 1984.
- REGOLO, J. Export diversification: How much does the choice of the trading partner matter? *Journal of International Economics*, v. 91, n. 2, p. 329-342, 2013.
- REINERT, E. *How Rich Countries Got Rich and Why Poor Countries Stay Poor*. London: Constable & Robinson, 2007.
- RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma resenha. *Análise econômica*, v. 12, n. 21 e 22, 1994.
- RICARDO, D. *On the principles of political economy and taxation*. 1817.
- SCHOTT, P. K. Across-product versus within-product specialization in international trade. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 119, n. 2, p. 647-678, 2004.
- SILVA, F. A. *Desenvolvimento do sistema financeiro e exportações brasileiras: uma análise para o período de 1995 a 2014*. 2016. 107 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2016.
- TEIXEIRA FILHO, A. R.; VIEIRA, R. C. M. T.; OLIVEIRA, A. J. Análise conjunta das cadeias produtivas. In: VIEIRA, R. C. M. T. et al. (Eds.). *Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade*. Brasília: Embrapa Comunicação, 2001.
- VANDENBUSSCHE, H. *Quality in exports*. Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission, 2014.
- VERHOOGEN, E. A. Trade, quality upgrading, and wage inequality in the Mexican manufacturing sector. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 123, n. 2, p. 489-530, 2008.
- WITS. World Integrated Trade Solution. Trade Data (UM Comtrade). Disponível em: <<http://wits.worldbank.org/WITS/WITS/Results/Queryview/QueryView.aspx?Page=DownloadandViewResults>> Acesso em: 20 ago. 2018.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Lista dos 50 países que compõem a amostra

Alemanha*	Eslovênia*	México
Argélia	Espanha*	Marrocos
Arábia Saudita*	Estados Unidos*	Noruega*
Argentina*	Finlândia*	Omã*
Austrália*	França*	Peru
Áustria*	Grécia*	Polônia*
Bolívia	Guatemala	Portugal*
Canadá*	Holanda*	Reino Unido*
Chile*	Hong Kong	Romênia
China	Hungria*	Suécia*
Colômbia	Índia	Suíça*
Coreia do Sul*	Indonésia	Tailândia
Croácia*	Irlanda*	Tunísia
Dinamarca*	Itália*	Turquia
Egito	Japão*	Uruguai*
El Salvador	Jordânia	Venezuela
Equador	Malásia	

Nota: O símbolo de asterisco indica os países pertencentes ao grupo dos desenvolvidos.

APÊNDICE B - Teste de endogeneidade para a VCR nas regressões de penetração

Regressão	Durbin-Wu-Hausman (DWH)
Amostra geral	$X^2 = 69.813,2^{***}$
Produtos agrícolas	$X^2 = 3.417,81^{***}$
Produtos industrializados	$X^2 = 24.180,5^{***}$
Países desenvolvidos	$X^2 = 21.196,6^{***}$
Países em desenvolvimento	$X^2 = 6.499,04^{***}$
Animais e produtos animais	$X^2 = 1.143,10^{***}$
Vegetais	$X^2 = 1.439,77^{***}$
Produtos alimentícios	$X^2 = 962,61^{***}$
Minerais	$X^2 = 539,61^{***}$
Produtos químicos e relacionados	$X^2 = 3.963,83^{***}$
Plástico / Borracha	$X^2 = 1.717,71^{***}$
Peles e Couro	$X^2 = 227,94^{***}$
Madeira e produtos de madeira	$X^2 = 1.404,92^{***}$
Têxteis	$X^2 = 4.330,2^{***}$
Calçados / Chapelaria	$X^2 = 305,31^{***}$
Pedras e cristais	$X^2 = 1.213,3^{***}$
Metais	$X^2 = 3.338,48^{***}$
Máquinas e materiais elétricos	$X^2 = 7.824,84^{***}$
Transporte	$X^2 = 427,39^{***}$

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: *** indica nível de significância de 1%. Ou seja, rejeita a hipótese nula de que as variáveis instrumentadas são exógenas a 1%.

APÊNDICE C - Teste de endogeneidade para a VCR nas regressões de qualidade

Regressão	Durbin-Wu-Hausman (DWH)
Amostra geral	$X^2 = 35,864^{***}$
Animais e produtos animais	$X^2 = 23,55^{***}$
Vegetais	$X^2 = 14,10^{***}$
Produtos alimentícios	$X^2 = 0,26$
Minerais	$X^2 = 5,60^{***}$
Produtos químicos e relacionados	$X^2 = 9,59^{***}$
Plástico / Borracha	$X^2 = 0,20$
Peles e Couro	$X^2 = 8,92^{***}$
Madeira e produtos de madeira	$X^2 = 22,29^{***}$
Têxteis	$X^2 = 0,54$
Calçados / Chapelaria	$X^2 = 62,93^{***}$
Pedras e cristais	$X^2 = 16,28^{***}$
Metais	$X^2 = 278,67^{***}$
Máquinas e materiais elétricos	$X^2 = 66,87^{***}$
Transporte	$X^2 = 41,01^{***}$

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: *** indica nível de significância de 1%. Ou seja, rejeita a hipótese nula de que as variáveis instrumentadas são exógenas a 1%.

APÊNDICE D – Teste F das regressões de primeiro estágio do instrumento VCR para regressão de qualidade

Regressão	Valor F
Amostra geral	250.000***
Animais e produtos animais	74.880,26***
Vegetais	120.000***
Produtos alimentícios	2.000.000***
Minerais	24.442,70***
Produtos químicos e relacionados	240.000***
Plástico / Borracha	500.000***
Peles e Couro	56.057,67***
Madeira e produtos de madeira	49.952,42***
Têxteis	300.000***
Calçados / Chapelaria	28.690,16***
Pedras e cristais	230.000***
Metais	250.000***
Máquinas e materiais elétricos	3.300.000***
Transporte	36.685,03***

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: *** indica nível de significância de 1%.

APÊNDICE E – Teste F das regressões de primeiro estágio do instrumento VCR para regressão de penetração

Regressão	Valor F
Amostra geral	2.500.000***
Produtos agrícolas	350.000***
Produtos industrializados	2.100.000***
Países desenvolvidos	130.000***
Países em desenvolvimento	170.000***
Animais e produtos animais	74.883,86***
Vegetais	120.000***
Produtos alimentícios	200.000***
Minerais	24.639,72***
Produtos químicos e relacionados	240.000***
Plástico / Borracha	500.000***
Peles e Couro	56.057,67***
Madeira e produtos de madeira	50.064,39***
Têxteis	300.000***
Calçados / Chapelaria	28.691,65***
Pedras e cristais	230.000***
Metais	250.000***
Máquinas e materiais elétricos	3.300.000***
Transporte	36.685,03***

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: *** indica nível de significância de 1%.

APÊNDICE F – Equação de primeiro estágio para as regressões de penetração

Variável dependente: VCR	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variáveis	Amostra completa	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento	Produtos agrícolas	Produtos industrializados
$\ln(\text{VCR}_{\text{ex}_{jkt}})$	0,963*** (0,0006)	0,954*** (0,0008)	0,980*** (0,0007)	0,961*** (0,0016)	0,963*** (0,0007)
$\ln(\text{dist}_j)$	0,038*** (0,0041)	-0,073*** (0,0094)	-0,033*** (0,0015)	-0,023 (0,0192)	0,043*** (0,0041)
$\ln(\text{PIB}_{jt})$	-0,025*** (0,0019)	0,022*** (0,0032)	-0,106*** (0,0025)	-0,012 (0,0084)	-0,027*** (0,0020)
SPS_j	-0,00003 (0,00007)	-0,00002 (0,00007)	-0,0003*** (0,00006)	-0,0006*** (0,0002)	0,000006 (0,00007)
TBT_j	-0,0002*** (0,00006)	-0,00006 (0,00007)	-0,0002** (0,0001)	-0,0009* (0,0005)	-0,0002*** (0,00006)
constante	0,427*** (0,0266)	0,035** (0,0162)	3,258*** (0,0775)	0,650*** (0,1125)	0,451*** (0,0248)
Observações	994.766	599.994	394.772	83.474	911.292

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano, país importador e indústria (sh02).

APÊNDICE G – Equação de primeiro estágio das regressões de qualidade nos diferentes grupos

(continua)

Variável dependente: VCR							
Variáveis	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
$\ln(\text{VCR}_{\text{ex}_{jkt}})$	0,9409*** (0,0034)	0,9491*** (0,0027)	0,9779*** (0,0021)	0,9069*** (0,0058)	0,9531*** (0,0020)	0,983*** (0,0014)	0,974*** (0,0041)
fronteira_{ij}	0,8384*** (0,1156)	0,0192 (0,0633)	0,0760** (0,0304)	0,080 (0,1003)	0,1193*** (0,0198)	0,282*** (0,0142)	0,0408 (0,0463)
$\ln(\text{dist}_j)$	0,696*** (0,1228)	0,0666 (0,0923)	0,0517 (0,0465)	0,3304** (0,1584)	0,2560*** (0,0300)	0,354*** (0,0180)	0,1278* (0,0734)
$\ln(\text{PIB}_{jt})$	-0,037** (0,0207)	-0,0274 (0,0178)	-0,01354 (0,0096)	-0,100*** (0,0318)	-0,0486*** (0,0063)	-0,068*** (0,0035)	-0,036*** (0,0138)
SPS_j	-0,0029*** (0,0007)	0,0002 (0,0002)	-0,00133*** (0,0002)	0,0166 (0,0184)	-0,0010** (0,0004)	-0,0033*** (0,0003)	-0,0199*** (0,0073)
TBT_j	-0,0012 (0,0020)	-0,0007 (0,0011)	-0,0006 (0,0007)	-0,0025 (0,0028)	0,0006 (0,0004)	0,0009*** (0,0002)	0,0073 (0,0061)
Constante	-5,341*** (0,7283)	0,1367 (0,4138)	-0,0455 (0,1834)	-0,130 (0,6357)	-0,877 (0,1055)***	-1,365*** (0,0881)	-0,064 (0,3122)
Observações	14.205	31.390	36.718	14.549	112.931	67.735	16.512
Variável dependente: VCR							
Variáveis	Madeira e produtos de madeira	Têxteis	Calçados / Chapelaria	Pedras e cristais	Metais	Máquinas e materiais elétricos	Transporte
$\ln(\text{VCR}_{\text{ex}_{jkt}})$	0,945*** (0,0042)	0,958*** (0,0017)	0,9665*** (0,0057)	0,9680*** (0,0020)	0,960*** (0,0019)	0,986*** (0,0005)	0,953*** (0,0050)
fronteira_{ij}	0,061 (0,0386)	-0,183*** (0,0186)	-0,0033 (0,0646)	-0,0030 (0,0324)	0,100*** (0,0164)	0,114*** (0,0072)	0,127*** (0,0475)
$\ln(\text{dist}_j)$	0,038 (0,0621)	-0,317*** (0,0292)	0,0023 (0,0806)	0,116** (0,0475)	0,117*** (0,0277)	0,192*** (0,0113)	0,057 (0,0694)
$\ln(\text{PIB}_{jt})$	-0,020 (0,0128)	0,0572*** (0,0060)	-0,01268 (0,0133)	-0,042*** (0,0092)	-0,024*** (0,0058)	-0,032*** (0,0023)	0,001 (0,0137)

Apêndice G, Continuação

Variável dependente: VCR

Variáveis	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
SPS_j	0,010** (0,0039)	0,0000 (0,0001)	0,0011** (0,0004)	-0,0004 (0,0009)	-0,0004*** (0,00007)	0,000 (0,0003)	-0,012 (0,0176)
TBT_j	0,012*** (0,0030)	0,0001 (0,0001)	-0,00023 (0,0003)	-0,0002 (0,0005)	0,0000 (0,0000)	-0,001*** (0,0001)	-0,018*** (0,0012)
Constante	0,228 (0,2403)	1,4375*** (0,1157)	0,4003 (0,4650)	0,2119 (0,2103)	-0,374*** (0,0954)	-0,828*** (0,0423)	-0,585** (0,2880)
Observações	46.859	125.706	16.221	43.423	130.759	228.799	25.800

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano, país importador e indústria (sh02).

APÊNDICE H – Equação de primeiro estágio das regressões de penetração nos diferentes grupos

(continua)

Variável dependente: VCR							
Variáveis	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
$\ln(VCR_{ex_{jkt}})$	0,941*** (0,0034)	0,949*** (0,0027)	0,978*** (0,0022)	0,907*** (0,0058)	0,953*** (0,0019)	0,983*** (0,0014)	0,974*** (0,0041)
$\ln(dist_j)$	-0,159*** (0,0528)	0,0469 (0,0395)	-0,0259 (0,0212)	0,247*** (0,0658)	0,134*** (0,0128)	0,0655*** (0,0079)	0,0862*** (0,0281)
$\ln(PIB_{jt})$	-0,0377* (0,0208)	-0,0274 (0,0178)	-0,0135 (0,0096)	-0,0993*** (0,0317)	-0,0487*** (0,0063)	-0,0682*** (0,0035)	-0,0367*** (0,0139)
SPS_j	-0,0030*** (0,0008)	0,00023 (0,0003)	-0,0013*** (0,0002)	0,0166 (0,0185)	-0,0010** (0,0004)	-0,0033*** (0,0003)	-0,0199*** (0,0074)
TBT_j	-0,0012 (0,0020)	-0,0007 (0,0011)	-0,0006 (0,0007)	-0,0025 (0,0028)	0,0006 (0,0004)	0,0009*** (0,0002)	0,0073 (0,0061)
Constante	2,508*** (0,367)	0,446** (0,214)	0,659*** (0,109)	0,554 (0,352)	0,205** (0,0888)	1,290*** (0,0469)	0,313** (0,140)
Observações	14.205	31.390	36.718	14.549	112.931	67.735	16.512
R ²	0,981	0,980	0,993	0,968	0,975	0,992	0,995
Variável dependente: VCR							
Variáveis	Madeira e produtos de madeira	Têxteis	Calçados / Chapelaria	Pedras e cristais	Metais	Máquinas e materiais elétricos	Transporte
$\ln(VCR_{ex_{jkt}})$	0,945*** (0,0042)	0,958*** (0,0017)	0,967*** (0,0057)	0,968*** (0,0020)	0,960*** (0,0019)	0,986*** (0,0005)	0,953*** (0,0050)
$\ln(dist_j)$	-0,0251 (0,0266)	-0,130*** (0,0128)	0,0057 (0,0309)	0,119*** (0,0203)	0,0159 (0,0121)	0,0753*** (0,0052)	-0,0721*** (0,0280)
$\ln(PIB_{jt})$	-0,0198 (0,0128)	0,0572*** (0,0060)	-0,0127 (0,0133)	-0,0422*** (0,0093)	-0,0246*** (0,0058)	-0,0315*** (0,0023)	0,0008 (0,0138)
SPS_j	0,0099** (0,0039)	0,00003 (0,0001)	0,0011** (0,0004)	-0,0004 (0,0009)	-0,0004*** (0,00007)	0,0002 (0,0003)	-0,0116 (0,0177)

Apêndice H, Continuação

Variável dependente: VCR

Variáveis	Animais e produtos animais	Vegetais	Produtos alimentícios	Minerais	Produtos químicos e relacionados	Plástico / Borracha	Peles e Couro
TBT_j	0,0123*** (0,0030)	0,0001 (0,0001)	-0,0002 (0,00020)	-0,0002 (0,0005)	0,000001 (0,00008)	-0,0006*** (0,0001)	-0,0176*** (0,0012)
Constante	0,643*** (0,134)	-0,446*** (0,0689)	0,264 (0,183)	0,170 (0,124)	0,496*** (0,0628)	0,227*** (0,0293)	0,600*** (0,173)
Observações	46.859	125.706	16.221	43.423	130.759	228.799	25.800
R ²	0,980	0,980	0,992	0,984	0,980	0,992	0,966

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Erros robustos em parêntesis; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. Todas as estimações possuem efeito fixo de ano, país importador e indústria (sh02).