



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Helis Cristina Zanuto Andrade Santos

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E COMÉRCIO INTERNACIONAL SOB CADEIAS
GLOBAIS DE VALOR: EVIDÊNCIAS EM PAINEL DINÂMICO PARA DIFERENTES
PAÍSES NO PERÍODO 2005-2015

Rio de Janeiro

2023

Helis Cristina Zanuto Andrade Santos

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E COMÉRCIO INTERNACIONAL SOB CADEIAS
GLOBAIS DE VALOR: EVIDÊNCIAS EM PAINEL DINÂMICO PARA DIFERENTES
PAÍSES NO PERÍODO 2005-2015

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Economia da Indústria e da Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marta dos Reis Castilho
Coorientador: Prof. Dr. Fabio Neves Perácio de Freitas

Rio de Janeiro

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

S237e Santos, Helis Cristina Zanuto Andrade.
Estrutura de produção e comércio internacional sob cadeias globais de valor:
evidências em painel dinâmico para diferentes países do período 2005-2015
/ Helis Cristina Zanuto Andrade Santos. – 2023.
199 f.; 31 cm.

Orientadora: Marta dos Reis Castilho.

Coorientador: Fabio Neves Perácio de Freitas.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da
Tecnologia, 2023.

Bibliografia: f. 169-180.

1. Fragmentação da produção. 2. Cadeias de valor. 3. Comércio internacional.
4. Estrutura produtiva. I. Castilho, Marta dos Reis, orient. II. Freitas, Fabio Neves
Perácio de, coorient. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de
Economia. IV. Título.

CDD 338.6

Helis Cristina Zanuto Andrade Santos

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E COMÉRCIO INTERNACIONAL SOB CADEIAS
GLOBAIS DE VALOR: EVIDÊNCIAS EM PAINEL DINÂMICO PARA DIFERENTES
PAÍSES NO PERÍODO 2005-2015

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Economia da Indústria e da Tecnologia.

Rio de Janeiro, 10 de janeiro de 2023.

Prof^ª. Dr^ª. Marta dos Reis Castilho - Orientadora
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Prof. Dr. Fabio Neves Perácio de Freitas - Coorientador
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Prof^ª. Dr^ª. Camila do Carmo Hermida
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Prof^ª. Dr^ª. Eliane Cristina de Araujo Sbardellati
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Prof^ª. Dr^ª. Julia Ferreira Torracca-Chrispino
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Prof^ª. Dr^ª. Marilia Bassetti Marcato
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Dedico esse trabalho ao meu esposo e aos nossos familiares, que os amo tanto.

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a Deus por tudo que me providenciou, guiou e cuidou neste ciclo como doutoranda, assim como também aos anjos e santos intercessores.

Agradeço ao meu esposo Higor, meu parceiro de vida, que me acompanha desde a graduação e me transmite paz, serenidade, confiança e força que por vezes me faltam. Agradeço minha família que orou e deu forças mesmo de longe, minha mãe, meu pai, meu irmão, minha avó Edna, minha tia Marcia e tio Hélio, minha prima Manu, e as cunhadas Bianca e Lunna, que estiveram sempre ao meu lado. Também agradeço ao vô Vanei e a Ni, meus padrinhos lindos, que certamente enviaram muita força espiritual pra mim de onde estão agora, além de todo o apoio que deram em vida. A família do esposo também foi essencial nessa caminhada, obrigada por todo o apoio, orações e torcida, especialmente Cris, Sérgio e Carol. Minha família do Rio de Janeiro, obrigada por terem me recebido, por terem me aconselhado e ajudado a encontrar moradia, por não deixarem que Higor e eu nos sentíssemos sozinhos. Obrigada a minha psicóloga Cris, por todo suporte e ensinamento. E agradeço a todos os meus ancestrais, por toda a trajetória da minha família até chegar nesse ciclo do doutorado.

Às amigas, foi tanta ajuda e parceria diária que não sei como retribuir isso um dia. Agradeço demais meninas: Thais, Marieli, Caroline, Yasmine. Sem vocês, certamente eu não teria permanecido firme em muitos momentos. Aos amigos que também foram essenciais, Ana Carolina, Janaína, Vanessa, Amanda, e seus parceiros, muito obrigada.

Também agradeço a todos os professores que me apoiaram e me ajudaram de diversas maneiras, professores da UEM, da UFRJ, professores temporários que seguiram para outras estradas, professores que dividiram sala comigo, sou eternamente grata por todos os ensinamentos de vocês. Em especial, agradeço a professora Eliane, que me incentivou a tentar entrar na UFRJ e que tem me aconselhado desde a graduação.

Agradeço a CAPES pela bolsa que me foi concedida e que foi muito importante para que eu conseguisse me manter no Rio de Janeiro.

Finalmente, agradeço aos professores da banca, por terem aceitado fazer parte deste momento e por terem concordado tão gentilmente com as alterações de prazo que foram necessárias ocorrer. Agradeço aos meus orientadores, Marta e Fabio, que contribuíram para a construção da tese e para a minha construção pessoal como pesquisadora. Especialmente, agradeço a Marta por toda paciência com minhas dúvidas.

A todos vocês, e tantas outras pessoas que passaram em meu caminho e fizeram a diferença, mas que a memória não me permitiu recordar, muito obrigada de coração!

RESUMO

A relação entre o comércio internacional e a estrutura de produção dos países se alterou ao longo do tempo, e recentemente tem prevalecido algumas características associadas à produção fragmentada internacionalmente que resulta em maior importância relativa do comércio de bens e serviços intermediários e em uma reconfiguração espacial da produção mundial. A literatura teórica e empírica por vezes busca entender essa relação, mas nem sempre isso ocorre de modo a contemplar simultaneamente todos esses aspectos do comércio intermediário impactando na estrutura de produção sob o contexto de fragmentação da produção. A presente tese se insere nesta problemática, tendo como objetivo geral analisar se a maior importância relativa do comércio de bens e serviços intermediários, diante da inserção dos países nas cadeias globais de valor, contribuiu para desenvolver uma estrutura de produção voltada a atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento após 2005. O foco ocorre na influência do comércio sobre a estrutura de produção, e, não, o contrário, para observar como tal inserção nas cadeias, que ocorre por meio do comércio, afeta as estruturas de produção. Para atender ao objetivo geral, utiliza-se de uma revisão da literatura teórica e empírica e faz-se uma exposição de fatos estilizados e marcos relevantes para as alterações na relação entre o comércio internacional e a estrutura de produção. Por fim, é feita uma sugestão de classificação das atividades econômicas conforme o conteúdo em tecnologia e conhecimento a partir de outras classificações existentes e são construídos três modelos econométricos, estimados como dados em painel dinâmico pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM) sistêmico para dados anuais referentes a 64 países desenvolvidos e em desenvolvimento cobrindo o período 2005 a 2015. As *proxies* para comércio contemplam as exportações e importações intermediárias totais e também sua subdivisão segundo cadeias globais de valor simples e complexas. Os resultados encontrados em geral sugerem que o comércio internacional (importações e exportações) associado às cadeias globais de valor desestimula a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Contudo, especificamente para o grupo dos países mais avançados tecnologicamente, as exportações intermediárias totais e as associadas a cadeias globais mais complexas parecem contribuir para o desenvolvimento da produção de maior conteúdo tecnológico, sendo que usualmente estes países fazem parte de cadeias mais complexas. Os resultados revelam também a importância de se considerar medidas acuradas para captar as especificidades dos fluxos de comércio no contexto de fragmentação internacional da produção.

Palavras-chave: Fragmentação internacional da produção. Cadeias de valor. Comércio internacional. Estrutura de produção.

ABSTRACT

The relationship between international trade and the countries' production structure has changed over time. And recently some characteristics associated with internationally fragmented production have prevailed, which results in the greater relative importance of trade of intermediate goods and services besides a spatial reconfiguration of the world's production. So far, the theoretical and empirical literature seeks to understand this relationship, but this does not always occur in such a way as to simultaneously contemplate all these aspects of intermediary trade impacting the structure of production under the context of production fragmentation. This thesis focuses on this problem, having as its main objective the analysis of whether the greater relative importance of trade of intermediate goods and services, considering the insertion of countries in global value chains, has contributed to develop a production structure focused on activities with a greater content of technology and knowledge after 2005. The focus is about the influence of trade on the production structure, and not the opposite, to observe how such insertion in the value chains, which occurs through trade, affects the structures of production. To fulfill the main objective, it is used a review of the theoretical and empirical literature, and also presented some stylized facts and relevant benchmarks for changes in the relationship between international trade and the production structure. At last, a suggestion is made for classifying economic activities according to their content of technology and knowledge based on other existing classifications, along with the construction of three econometric models. These models are estimated as dynamic panel data through the Generalized Method of Moments (GMM) in system for annual data. It refers to 64 developed and developing countries covering the period 2005 to 2015. Trade proxies include total intermediate exports and imports and their subdivision according to simple and complex global value chains. The results in general suggest that international trade (imports and exports) associated with global value chains discourages the production of activities with a greater content of technology and knowledge. However, specifically for the group of the most technologically advanced countries, total intermediate exports and those associated with more complex global chains seem to contribute to the development of production with greater technological content, as these countries are usually part of more complex value chains. The results also reveal the importance of considering accurate measures to capture the specificities of trade flows in the context of international fragmentation of production.

Keywords: International fragmentation of production. Value chains. International trade. Production structure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A curva sorriso das cadeias de valor	36
Figura 2 – Representação da alteração no processo de produção	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Trajetória do valor adicionado mundial total e da parcela de valor adicionado para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)	61
Gráfico 2 – Trajetória do comércio mundial total e da parcela de comércio para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)	63
Gráfico 3 – Parcela do GDP setorial para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)	64
Gráfico 4 – Parcela do comércio de bens intermediários e bens finais para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1998-2017)	68
Gráfico 5 – Parcela do valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento para o mundo e para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)	72
Gráfico 6 – Países com maiores parcelas de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento em relação ao total de valor adicionado mundial (2005)	73
Gráfico 7 – Países com maiores parcelas de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento em relação ao total de valor adicionado mundial (2015)	74
Gráfico 8 – Parcela do valor adicionado mundial conforme produção e consumo (2005-2015)	78
Gráfico 9 – Parcela das exportações e importações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para o mundo (2005-2015)	82
Gráfico 10 – Parcela das exportações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)	84
Gráfico 11 – Parcela das importações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)	85
Gráfico 12 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas em proporção das exportações totais de cada grupo de país (2005-2015)	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Indicadores mais utilizados	48
Quadro 2 – Parcela do produto por grupos em relação à produção mundial (anos diversos)	59
Quadro 3 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas para países selecionados (2005)	92
Quadro 4 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas para países selecionados (2015)	95
Quadro 5 – Proposta de classificação das atividades econômicas (ISIC, Revisão 4) conforme conteúdo em tecnologia e conhecimento	112
Quadro 6 – Síntese dos indicadores	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativas do painel dinâmico para a produção total (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total, 2005-2015	134
Tabela 2 – Estimativas do painel dinâmico para a produção total (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor, 2005-2015	136
Tabela 3 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total, 2005-2015	139
Tabela 4 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor, 2005-2015	142
Tabela 5 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total conforme grupos de países, 2005-2015	147
Tabela 6 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor conforme grupos de países, 2005-2015	150

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I – ESTRUTURA DE PRODUÇÃO, COMÉRCIO INTERNACIONAL E FRAGMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO: aspectos teóricos e algumas aplicações	20
I.1 INTRODUÇÃO	20
I.2 MUDANÇA ESTRUTURAL E PADRÃO DE COMÉRCIO: teorias de comércio e teorias de crescimento e desenvolvimento econômico	22
I.2.1 Desindustrialização como uma forma de mudança estrutural	28
I.3 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E COMÉRCIO INTERNACIONAL SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CADEIAS GLOBAIS DE VALOR	33
I.4 AVALIAÇÕES EMPÍRICAS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE COMÉRCIO E PRODUÇÃO	42
I.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
CAPÍTULO II – FATOS ESTILIZADOS ACERCA DA TRAJETÓRIA DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO COMÉRCIO INTERNACIONAL	52
II.1 INTRODUÇÃO	52
II.2 PANORAMA HISTÓRICO GERAL E AS BASES PARA A RECENTE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO PADRÃO DE COMÉRCIO	53
II.3 COMPORTAMENTO RECENTE DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO PADRÃO DE COMÉRCIO SOB UM PROCESSO DE DESINTEGRAÇÃO VERTICAL	69
II.4 UM MUNDO FRAGMENTADO, MAS REGIONALIZADO	89
II.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
CAPÍTULO III – A RELAÇÃO ENTRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL INTERMEDIÁRIO E A ESTRUTURA DE PRODUÇÃO: classificação das atividades, metodologia de análise e interpretação dos resultados	103
III.1 INTRODUÇÃO	103
III.2 UMA SUGESTÃO DE CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS	104
III.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA E APRESENTAÇÃO DO MODELO	113
III.3.1 Apresentação do modelo geral proposto	117
III.4 INDICADORES E BASE DE DADOS	120
III.4.1 Proxy para produção e estrutura de produção	120
III.4.2 Proxy para o comércio internacional	121
III.4.3 Variáveis de controle	127

III.4.4 Síntese das variáveis, da base de dados e alguns ajustes	130
III.5 A PRODUÇÃO TOTAL E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS	133
III.6 A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS.....	138
III.7 A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS PARA GRUPOS DE PAÍSES	145
III.8 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS À LUZ DO CONTEXTO HISTÓRICO E DA LITERATURA TEÓRICA	153
III.8.1 Uma análise para a influência das variáveis de controle	154
III.8.2 Avaliação teórica e empírica dos impactos do comércio internacional sobre a produção dos países	156
III.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
CONCLUSÃO	164
REFERÊNCIAS	169
APÊNDICE A – AMOSTRA DE PAÍSES	181
APÊNDICE B – CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES (ISIC REVISÃO 4)	182
APÊNDICE C – ATIVIDADES ECONÔMICAS DISPONIBILIZADAS CONFORME ISIC (CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL PADRÃO POR ATIVIDADE ECONÔMICA)	185
APÊNDICE D – CONSIDERAÇÕES PARA PADRONIZAÇÃO DE ATIVIDADES ESPECÍFICAS	188
APÊNDICE E – GRUPOS DE PAÍSES PARA VARIÁVEIS DE INTERAÇÃO	192
APÊNDICE F – DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DAS EXPORTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS UTILIZADAS	193
APÊNDICE G – DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DAS IMPORTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS UTILIZADAS	195
APÊNDICE H – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS SÉRIES DE DADOS	197
APÊNDICE I – ESTIMATIVAS DO PAINEL DINÂMICO PARA A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO (VARIÁVEL DEPENDENTE) CONSIDERANDO O COMÉRCIO INTERNACIONAL INTERMEDIÁRIO DE CADEIAS GLOBAIS DE VALOR COM ALTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE, 2005-2015	199

INTRODUÇÃO

A estrutura de produção de um país e o padrão de seu comércio internacional têm sido tema de análise há muito tempo. Os argumentos envolvidos a esses estudos possuem diferentes vertentes, de modo que podem ocorrer dentro das teorias ortodoxas e heterodoxas de comércio internacional, dentro das teorias de crescimento econômico e também dentro das teorias de desenvolvimento. Mais recentemente, essa investigação foi complementada por um arcabouço teórico com maior foco para a inter-relação das empresas multinacionais, o que possibilitou entender como a produção fragmentada internacionalmente se relaciona com o tipo de bem e serviço comercializado entre os países.

No que se refere à mudança na estrutura de produção do país, em termos gerais, ela pode ser entendida conforme as alterações na configuração de produção prevalecente nos países conforme o setor ou macro-setores predominantes em determinado período de tempo. Em relação ao padrão de comércio internacional, ele pode ser observado a partir de como se comporta a pauta de exportações e de importações do país para investigar as tendências desse comércio para os diferentes tipos de bens ou conforme o uso/destino desses bens (como na classificação entre bens finais e intermediários).

Por um lado, as teorias tradicionais de comércio internacional apresentam os aspectos que relacionam o comércio internacional com a especialização da produção dos países, que em geral dependeria das diferenças nos custos de oportunidade de produção dos bens. Alguns exemplos envolvem o arcabouço das vantagens comparativas como a formulação de Ricardo e o posterior desenvolvimento de um ponto de vista neoclássico apresentado por Heckscher e Ohlin. Conforme aponta Shaikh (2007), a especialização das economias, na presença de livre comércio, se daria em direção às vantagens comparativas de cada país. Os modelos de Posner, de Vernon e de Linder, por outro lado, são modelos não-tradicionais que já consideravam em suas análises as possibilidades de haver economias de escala e concorrência imperfeita, como apontam Nassif e Castilho (2018), em que o entendimento sobre o padrão de comércio e a produção do país pode depender por exemplo do comportamento do mercado doméstico ou da decisão das firmas em imitar ou sair do mercado (NASSIF, 2003; NASSIF; CASTILHO, 2018).

Os teóricos dos processos de crescimento e desenvolvimento econômico partem para uma investigação que inclui as características dos grandes setores da economia, de modo que podem passar por explicações a respeito de encadeamentos domésticos da produção e sua relação com o comércio internacional, como no caso de Hirschman, ou então acerca da influência dos tipos de bens comercializados internacionalmente sobre a mudança estrutural,

como Kaldor, Chenery e Cornwall. Também é possível que o objetivo apresente-se em torno de um processo específico de mudança estrutural, como uma análise sobre a possibilidade de (des)industrialização. Nesse sentido, Rowthorn, Tregenna, Palma e Rodrik são exemplos de autores que abrangem algumas das características atuais das mudanças recentes nos padrões de produção e comércio.

Entretanto, nenhuma dessas vertentes de estudos conseguiu ser aplicada de maneira eficiente para o entendimento da relação entre comércio e estrutura de produção no contexto recente de fragmentação internacional da produção. Mesmo os estudos mais recentes que buscam entender processos de desindustrialização após os anos 2000 ainda assim fogem das características de predominância de etapas de produção em uma cadeia de valor globalmente ou até regionalmente dispersa, em que o comércio de bens intermediários apresenta papel de maior destaque quando comparado com o padrão de comércio de décadas atrás. Nesse sentido, uma investigação adequada ao contexto atual contempla entender a sofisticação que pode ocorrer nas etapas de produção que predominam nos países, de modo que se observe aspectos mais de valor agregado dessas etapas do que de pertencerem ao setor industrial, ou a outro setor, como um todo.

Gereffi (1995) argumenta que tornou-se possível as nações se especializarem em diferentes etapas da produção de uma indústria a partir do sistema integrado global de produção e comércio, em que as empresas transnacionais passam a se destacar nessa especialização. Hallward-Driemeier e Nayyar (2018) explicam que a composição do valor adicionado entre os tipos de atividades teria se alterado, como no caso do valor adicionado dos serviços nas etapas de pré-produção e pós-produção manufatureira estar relativamente maior atualmente quando comparado com décadas atrás.

O foco nas tarefas ou estágios de produção, em vez de setores, tornaria a industrialização mais fácil de ocorrer, pois agora bastaria ao país entrar em uma cadeia conforme o estágio de produção que lhe fosse competente (BALDWIN, 2011b; TAGLIONI; WINKLER, 2016). Precisamente, os comportamentos recentes da produção e do comércio sugerem uma fragmentação da produção que pode ocorrer inclusive de maneira mais acentuada dentre determinadas regiões, o que Baldwin (2012, p. 7, tradução livre) em certas análises nomeia de “Fábrica da Ásia”, “Fábrica da América do Norte” e “Fábrica da Europa”.

Ao observar historicamente, diversos momentos no tempo presenciaram transformações importantes nas organizações sociais e econômicas, como as mudanças tecnológicas e da organização da produção que explicam muito das mudanças estruturais e do padrão do comércio internacional entre os países. Esse é o caso por exemplo da Primeira e da Segunda Revolução

Industrial, do desenvolvimento das técnicas fordistas e toyotistas e dos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação. Baldwin (2016) aponta um primeiro momento de ruptura (*The 1st unbundling*) que estaria relacionado com a Primeira Revolução Industrial; e um segundo momento de ruptura (*The 2nd unbundling*) que teria se iniciado nos anos 1980, persistindo até a atualidade, sendo viabilizada pela conjunção de mudanças tecnológicas, institucionais e geopolíticas.

Assim, Sarti e Hiratuka (2010) explicam que houve a possibilidade de um deslocamento do eixo da indústria mundial em direção a países em desenvolvimento nas últimas décadas, ocorrendo um novo caminho de industrialização, de acordo com Taglioni e Winkler (2016), no qual torna-se possível que os países se unam às cadeias de produção em vez de necessariamente construí-las. Essas características, por sua vez, remetem tanto a fatores que contribuem para desenvolver a sofisticação tecnológica da estrutura de produção dos países, quanto a fatores que desestimulam essa sofisticação, a depender de como os países integram essas cadeias e qual seu papel como gerador de valor adicionado da atividade que compõe a cadeia de produção da mercadoria. Desse modo, a classificação das atividades, e não mais setores, em termos de sofisticação que tende a gerar maior valor adicionado para o país, torna-se essencial para conseguir identificar processos de mudança estrutural no contexto recente.

No que se refere à literatura empírica que aborda a relação entre comércio internacional e produção, há pesquisas de variados focos temáticos. Por envolver questões a respeito da estrutura de produção dos países, do comércio internacional e de elementos sobre a fragmentação da produção e cadeias globais de valor, os estudos podem seguir essas três vertentes de modo a abranger algumas delas, todas elas simultaneamente ou então apenas uma delas especificamente. Los, Timmer e Vries (2015), Corrêa, Pinto e Castilho (2016) e Hermida (2016) são exemplos de trabalhos que possuem foco na análise sobre a produção fragmentada internacionalmente ao analisarem a inserção dos países nas cadeias globais de valor e como isso se relaciona com a estrutura de produção dos países. Alguns dos estudos que focam na relação entre comércio internacional e a produção dos países são por exemplo: Uy, Yi e Zhang (2013), Torracca (2017) e Marcato e Ultremare (2018) para análises acerca de países específicos; Marconi, Reis e Araújo (2014), Costa (2017) e Costa, Castilho e Anyul (2017), que envolvem uma comparação entre países, sendo cada análise a partir de uma metodologia diferente; e, para análises por regiões, têm-se por exemplo os trabalhos de Iyoha e Okim (2017) e Yanikkaya e Altun (2020).

Sendo assim, há uma ampla variedade de estudos conforme diferentes agrupamentos de países nessa temática e aplicação de diferentes metodologias. Contudo, poucos deles focam nas

investigações a respeito da relação específica entre o padrão de comércio internacional conforme uso/destino e a estrutura de produção dos vários países do mundo simultaneamente para o contexto atual – contexto esse que possui elementos que abrangem os aspectos da produção fragmentada e da relativa importância de bens intermediários para se entender como ocorre a evolução do comércio com as mudanças na estrutura de produção. Ainda assim, entende-se que muitas vezes a preocupação central dos autores pode se estabelecer na inserção do país nesse cenário ou entender apenas a cadeia de valor de determinado produto.

Nesse sentido, o objetivo geral desta tese é analisar a seguinte questão central: a maior importância relativa do comércio de bens e serviços intermediários, diante da inserção dos países nas cadeias globais de valor, contribuiu para desenvolver uma estrutura de produção voltada a atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento após 2005?

A questão central envolve uma análise que possui foco na influência do comércio sobre a estrutura de produção, e, não, o contrário, devido às mudanças no contexto internacional, nas quais os setores produtivos dos países envolvidos nas cadeias de valor passaram a estar mais inter-relacionados. Então, busca-se observar como tal inserção nas cadeias, que ocorre por meio do comércio, afeta as estruturas de produção.

Este estudo pretende contribuir para a literatura acerca das relações entre produção e comércio em um contexto de fragmentação ao mobilizar três grandes tópicos da literatura econômica: estrutura de produção, comércio internacional e fragmentação internacional da produção. Para a literatura teórica, são apresentados autores de diferentes vertentes que tratam da interação entre comércio e mudança estrutural, sendo destacadas as principais limitações que ocorreram nas teorias conforme a interação entre produção e comércio evoluiu nas últimas décadas. Para a investigação empírica, por um lado, são apresentados marcos históricos relevantes para as alterações na relação entre o comércio e a produção e utilizados indicadores que envolvem o entendimento da inserção dos países nas cadeias globais e regionais de valor; por outro, é feita uma estimação econométrica de um modelo empírico construído com base nas diferentes proposições teóricas e destaques históricos para indicadores determinantes, em vez de aplicar um modelo já pré existente na literatura.

Para conseguir captar mudanças na estrutura de produção, é sugerida uma classificação por conteúdo em tecnologia e conhecimento envolvidos nas atividades econômicas, possibilitando observar aquelas que refletem maior sofisticação tecnológica. Assim, a contribuição desta pesquisa busca compreender a apresentação de um estudo conjunto acerca dos aspectos de mudanças estruturais direcionadas a produção mais sofisticada que possam estar relacionadas ao comércio internacional de intermediários diante de uma fragmentação

internacional da produção. Uma contribuição adicional, como exposto em Castilho (2019), seria a representação do comércio internacional ao observar as características das importações nesse contexto, e não apenas uma análise por meio de variáveis de exportação, como usualmente é feito dentro dessa temática.

Assim, os objetivos específicos incluem: revisar e contrastar diferentes contribuições teóricas e empíricas acerca das explicações sobre a relação entre produção e comércio ao passar dos anos; observar os aspectos estruturais da produção dos países a partir de indicadores que permitam comparar características dos setores e também sofisticação das atividades econômicas; examinar possíveis mudanças que tenham ocorrido nos padrões de comércio no período analisado, principalmente ao que diz respeito aos bens intermediários e finais; analisar diante da fragmentação internacional da produção como os países se inserem nas cadeias globais e regionais de valor; sugerir uma classificação das atividades econômicas conforme o conteúdo de tecnologia e conhecimento necessários em sua elaboração; e, por fim, avaliar empiricamente por meio da construção de um modelo econométrico a significância e magnitude dos impactos dos padrões de comércio e da inserção em cadeias globais e regionais de valor sobre as atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

A hipótese para a questão central é de que as mudanças que ocorreram nas relações entre as regiões de países e entre os próprios países individualmente permitiram um modo de comercialização internacional que tem afetado a estrutura de produção dessas economias. Especificamente a respeito das exportações intermediárias, em geral espera-se que, por tratar-se de uma representação de demanda, haveria estímulo para aumentar a produção voltada a atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, assim como para aumentar a produção total das economias. Especificamente a respeito das importações intermediárias, espera-se que influenciem negativamente tanto o valor adicionado produzido como um todo pelo país, quanto a parcela de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, uma vez que poderia ocorrer uma substituição da produção doméstica por bens e serviços importados.

Essas mudanças nas relações internacionais dizem respeito às alterações que ocorreram nas últimas décadas no modo e no controle de produção e comércio. Principalmente ao que se refere ao progresso tecnológico e aos avanços na comunicação e transporte, foi possível uma redução nos custos e uma adaptação do sistema de controle da produção, permitindo uma produção cada vez mais fracionada no setor manufatureiro e maior importância relativa do comércio de bens intermediários entre diferentes países mesmo que distantes geograficamente.

Porém essa hipótese como resposta para a questão central requer algumas ressalvas. Uma primeira ressalva é a de que, juntamente com as mudanças nas atividades do setor

industrial, também houve modificações importantes na dinâmica do setor de serviços, devendo ser considerados também esses tipos de atividades ao analisar o conteúdo em tecnologia e conhecimento da estrutura de produção.

Uma segunda ressalva diz respeito à importância relativa das demandas interna e externa. Países com grande demanda interna para consumo podem ter as importações voltadas a essa demanda, e não necessariamente as importações seriam direcionadas às etapas de produção do país. Ou ainda, cuja estrutura de produção se guia por sua grande demanda interna para consumo e, não, por suas exportações (demanda externa). Faz-se necessário então considerar uma *proxy* para o mercado interno dos países dentre os fatores de influência da estrutura de produção. Ausência de impactos significativos do comércio internacional sobre a estrutura de produção também pode ocorrer se o país possuir grande peso de bens *non-tradeables* em sua produção.

Finalmente como uma última ressalva, deve-se considerar que os impactos das exportações e importações intermediárias sobre a estrutura de produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento podem ocorrer de maneira diferente da hipótese geral apresentada a depender das características do país analisado, como sua especialização comercial e produtiva. Por isso, torna-se importante buscar agrupar os países da amostra conforme, por exemplo, sua abundância em recursos naturais que se reflete em sua pauta de exportações sendo voltada a esses recursos, ou sua estrutura de produção mais sofisticada que por sua vez se reflete em uma pauta de bens e serviços exportados que são mais avançados tecnologicamente.

Para atingir os objetivos propostos, são utilizados diferentes procedimentos metodológicos para cada capítulo. No primeiro capítulo, apresenta-se o arcabouço analítico, com uma exposição de teorias que contribuem para o entendimento acerca da interação entre estrutura de produção e de comércio do país. Em uma primeira seção, é exposto um panorama de autores que tratam do comércio internacional e das mudanças estruturais das economias, e explicitam-se os aspectos que envolvem o comércio internacional como um determinante da mudança estrutural. Na segunda seção, são identificadas as características da abordagem das cadeias globais de valor e do comportamento de uma produção fragmentada internacionalmente. Ao final, faz-se uma revisão da literatura empírica sobre essa temática.

No segundo capítulo, são analisados alguns fatos estilizados e padrões encontrados para grupos de países ao longo do tempo a partir de estudos de caso, relatórios oficiais e indicadores previamente disponíveis. Estes indicadores expõem as características da pauta exportadora, das importações, da inserção dos países nas cadeias globais de valor e do modo de produção. Os países são agrupados por regiões e por estágios de desenvolvimento e os bens são agrupados

por grupos de setores conforme uso/destino (bens e atividades intermediárias e finais) e intensidade tecnológica. Neste último caso, utiliza-se da classificação a ser proposta no terceiro capítulo a respeito do conteúdo em tecnologia e conhecimento que podem possuir as atividades econômicas.

No terceiro e último capítulo, é construído um modelo econométrico para explorar, sob a perspectiva estatística, os impactos do comércio sobre a estrutura de produção dos países, considerando o contexto da fragmentação produtiva. Essa análise econométrica contempla diferentes determinantes da estrutura de produção, com base nos indicadores observados no primeiro e segundo capítulos, mas possui como variável determinante de interesse o comportamento do comércio internacional.

Como *proxies* da variável dependente, utilizam-se o valor adicionado total e a parcela do valor adicionado referente às atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento. Esta classificação é uma contribuição proposta por esta tese, sendo construída com base em outras classificações já existentes na literatura e contemplando atividades dos três grandes setores econômicos para serem categorizadas conforme conteúdo em tecnologia e conhecimento. Para a variável explicativa de interesse de comércio internacional, utilizam-se *proxies* organizadas conforme parcela do valor adicionado do comércio intermediário de TiVA/OECD (2018) e parcelas de valor adicionado para diferentes tipos de cadeias de valor de RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

Dessa maneira, a aplicação econométrica contempla uma análise de 64 países desenvolvidos e em desenvolvimento, detalhados em 36 atividades conforme ISIC Revisão 4, com dados anuais para o período 2005 a 2015, em que é possível captar os momentos de hiperglobalização e o sequencial esgotamento que alguns autores sugerem ocorrer nas cadeias globais de valor. A partir das características do contexto de produção fragmentada internacionalmente e do interesse da pesquisa em observar o comércio internacional de bens e serviços intermediários impactando nessa produção ao longo dos anos, faz-se uma análise de dados em painel dinâmico, estimado pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM) sistêmico. O terceiro capítulo, portanto, traz uma exposição sobre a proposta de classificação por conteúdo em tecnologia e conhecimento, sobre a metodologia econométrica e os resultados obtidos para o modelo. Também é feita uma discussão final desses resultados à luz da exposição teórica e histórica dos capítulos anteriores. Na sequência, são apresentadas as conclusões obtidas por esta tese.

CAPÍTULO I – ESTRUTURA DE PRODUÇÃO, COMÉRCIO INTERNACIONAL E FRAGMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO: aspectos teóricos e algumas aplicações

I.1 INTRODUÇÃO

As relações entre estrutura de produção e comércio internacional modificaram-se ao longo do tempo. Há várias vertentes que buscam explicar essas relações, como as teorias tradicionais clássicas, neoclássicas e heterodoxas de comércio e as teorias que tratam mais especificamente sobre mudança estrutural, desenvolvimento e crescimento econômico. Embora tenham contribuído para entender a relação estrutura produtiva e comércio internacional, elas têm se mostrado insuficientes para abordar esta questão no âmbito de uma produção fragmentada internacionalmente.

Em termos gerais, pode-se entender a mudança estrutural conforme as alterações na configuração de produção que prevalecem nos países conforme o setor ou macro-setores predominantes em determinado período de tempo. Se os macro-setores que passam a predominar como de maior importância para o crescimento da produção, por exemplo, são os relacionados à indústria, então haveria um processo de industrialização. Caso esses macro-setores passem a ter sua importância reduzida em relação aos demais, poderia haver então um processo de desindustrialização, termo que pode resultar às vezes em uma interpretação negativa desse fenômeno. Além disso, se os macro-setores que passam a obter destaque são relacionados aos serviços, por exemplo, pode estar ocorrendo um processo de servitização.

Os estudos teóricos e empíricos sobre mudança estrutural apareceram no bojo dos estudos acerca do desenvolvimento econômico dos países, na medida em que estavam preocupados em compreender como a alocação dos fatores entre os diversos setores da economia¹ contribuía para o desenvolvimento dessas economias (CHENERY, 1988). Para a estrutura de produção do país, isso inclui também o comportamento e a composição das importações e das exportações, que podem contribuir para as mudanças estruturais tanto do próprio país quanto de seus parceiros.

¹ Na subdivisão feita originalmente por Kuznets, havia agricultura, indústria e serviços, cuja origem remonta aos setores primário, secundário e terciário de Clark (1940), explica Chenery (1988). Clark (1940, p. 182, tradução livre) subdivide a produção nestes três setores, apresentando-os como uma definição da produção, com o propósito de “conveniência para comparações internacionais”. Conforme Chenery (1988), essa separação ganhou algumas variantes para produção e comércio que foram adotadas como classificações-padrão, que são inclusive internacionalmente aceitas até nos dias atuais.

A literatura que possui foco nesse tipo de análise surgiu conforme foram observadas limitações no arcabouço neoclássico sobre a alta elasticidade de substituição que os fatores de produção e as mercadorias teriam a ponto de não haver necessidade de desagregar os setores econômicos, explica Chenery (1988). Então, ao entender que diferenças na produção e na demanda dos setores teriam importantes implicações para desempenhos diferentes no crescimento econômico por exemplo, os autores passaram a alterar ou até abandonar as hipóteses neoclássicas (CHENERY, 1988).

No que se refere ao contexto atual de fragmentação internacional de produção, as possibilidades de fragmentar a produção em diferentes países requerem explicações teóricas que expliquem as modificações que ocorreram no modo de produção e no padrão de comércio. A possibilidade de separar espacialmente e coordenar a produção dispersa geograficamente resultou, conforme Medeiros (2010), em um novo padrão de indústria e de produção, caracterizados pela desintegração vertical da produção e sua dispersão em diferentes países e regiões, resultantes da modularização dos processos produtivos e da subcontratação internacional (*outsourcing*). Com a distribuição das etapas de produção em diferentes países, o padrão de comércio se modificou, ganhando importância o comércio de bens e serviços intermediários relativamente aos bens e serviços finais, com a divisão do trabalho no interior das chamadas cadeias de valor se tornando cada vez mais fracionada e sofisticada (MILBERG; WINKLER, 2013).

Dessa forma, este Capítulo inicial busca rever a contribuição teórica de autores selecionados cujas contribuições são centradas no processo de mudança estrutural, com particular interesse em sua relação com o comércio internacional em um contexto de produção fragmentada internacionalmente. Será feita uma breve apresentação da discussão acerca do tipo de especialização produtiva associada à especialização comercial presente nas teorias de comércio internacional, seguida de uma concisa exposição do fenômeno de mudança estrutural como característica do desenvolvimento econômico e do papel do comércio internacional neste processo.

A fim de chamar atenção para as peculiaridades do cenário atual, serão evidenciadas também algumas características acerca do processo de desindustrialização, devido ao importante debate sobre isso nos anos 2000. Em sequência, destaca-se para essas teorias a lacuna existente acerca de uma aproximação com o fenômeno mais recente de fragmentação internacional da produção e como esse fenômeno tornou-se importante para entender uma especialização em etapas, e não mais necessariamente em setores. Após isso, serão selecionados alguns trabalhos empíricos de aplicação do tema. Uma vez que essa temática como um todo

envolve uma ampla literatura, optou-se por selecionar alguns dos principais autores para representar o arcabouço teórico que a embasa e algumas diferentes metodologias de pesquisa que utilizam esse mesmo tema.

I.2 MUDANÇA ESTRUTURAL E PADRÃO DE COMÉRCIO: teorias de comércio e teorias de crescimento e desenvolvimento econômico

Mudança estrutural pode ser definida segundo critérios distintos e mensurada por diversos indicadores, conforme será observado ao longo deste Capítulo. As pesquisas sobre mudança estrutural contemplam por exemplo os indicadores que seriam modificados caso houvesse mudança estrutural, o que contribui para investigar se ocorreu ou está ocorrendo transformações na estrutura de produção de determinado país em um período de tempo. Em outros casos, junto da verificação sobre a ocorrência de mudança estrutural, as pesquisas investigam os fatores que ocasionam essa mudança, ou seja, fatores que estimulariam uma transformação na estrutura de produção da economia. Neste último sentido, é onde pode-se encontrar as explicações acerca de como o comércio internacional impacta em alterações na estrutura produtiva, ou ainda, especificamente, no que diz respeito aos seus impactos em algum setor ou etapa de produção específica. Isso pode incluir as diferentes teorias de comércio internacional, que serão mencionadas a seguir, buscando recuperar como as contribuições teóricas nessa área tratam da relação entre comércio internacional e estrutura de produção.

As teorias tradicionais do padrão de comércio apresentam uma construção teórica acerca de como o comércio internacional se relaciona com a especialização produtiva das economias. Em termos gerais, essa especialização seria determinada a partir dos custos relativos, decorrentes por exemplo das diferenças existentes nas tecnologias, na formulação de D. Ricardo, ou na dotação dos fatores, segundo E. Hecksher e B. Ohlin, que determinam as vantagens comparativas dos países refletidas nas diferenças dos preços entre os países. Conforme aponta Shaikh (2007), a especialização das economias, na presença de livre comércio, se daria em direção às vantagens comparativas de cada país – ou seja, naquele(s) setor(es) em que o país apresentasse menores custos relativos.

Muitas críticas foram feitas às teorias tradicionais de comércio, tanto por seus pressupostos teóricos, quanto por tentativas falhas de sua aplicação empírica, como explica Schumacher (2013) a respeito da teoria das vantagens comparativas. Dentre as críticas apresentadas pelo autor, têm-se por exemplo a falta de empirismo de uma imobilidade internacional de fatores de produção como o trabalho e o capital e do pleno emprego desses

fatores; as distorções teóricas resultantes da possibilidade de haver equilíbrio entre as exportações e as importações do país e sua excepcionalidade empírica; e a falta de consideração a respeito de ganhos dinâmicos a partir do comércio internacional, ao mesmo tempo em que não considera a possibilidade de progresso tecnológico (SCHUMACHER, 2013).

Em sua análise a respeito do livre comércio, Shaikh (2007) também expõe críticas acerca do pleno emprego da força de trabalho e do equilíbrio entre as exportações e importações. Xie (2019), por sua vez, argumenta sobre uma aplicação empírica limitada da teoria das vantagens comparativas na política econômica, pois ela até poderia contribuir nos estágios iniciais de desenvolvimento do país, mas que, em estágios mais avançados do desenvolvimento, uma estratégia voltada às vantagens comparativas resultaria em efeitos negativos.

Sendo assim, percebe-se a dificuldade empírica de ocorrer uma especialização segundo a teoria das vantagens comparativas e, portanto, a abertura comercial não necessariamente resulta em uma ótima alocação dos recursos para a especialização dos países. A teoria das vantagens comparativas e a superioridade dos ganhos associados ao livre comércio, após as críticas, evoluíram ao longo do tempo e voltaram a aparecer em algumas interpretações mais recentes.

Nos anos 1980, a concorrência imperfeita foi introduzida nos modelos de comércio, como foi o caso da “Nova Teoria de Comércio” (*New Trade Theory*), segundo Helpman (2011, p. 10, tradução livre), em que por exemplo as economias de escala e a concorrência monopolística passaram a ser pressupostos da análise. Estes modelos permitiram tratar a diferenciação de produtos, o que contribuiria para justificar porque países com características semelhantes podem apresentar grandes fluxos de comércio internacional (HELPMAN, 2011). Deste modo, a partir dessas alterações, seria possível identificar que não ocorreria apenas especialização em certo tipo de indústria, mas, seria possível ocorrer também, a especialização em produtos diferenciados (SHAIKH, 2007).

Mais recentemente, ainda dentro da tradição neoclássica, alguns novos modelos surgiram a partir do reconhecimento da heterogeneidade de firmas no interior de um mesmo setor ou país, como as diferentes características relacionadas à composição dos insumos, ao tamanho das firmas, a sua participação no comércio internacional, dentre outras, apontadas por exemplo por Helpman (2011). Também, buscaram explicar as decisões dessas firmas a respeito de sua atuação internacional, como exportar ou investir no exterior (HELPMAN, 2011), ao combinar a análise de suas características individuais com as características dos mercados e dos custos de internacionalização. Desse modo, há uma argumentação diferente daquela desenvolvida nas teorias tradicionais de comércio, pois não será o comércio que determina a

produção unicamente, sugerindo que a produção da firma também poderá influenciar o comércio internacional. Essa constatação de presença de heterogeneidade entre as firmas de uma indústria e sua entrada ou saída do mercado se associar com uma seleção endógena fundamentaram, de acordo com Inomata (2017, p. 16, tradução livre), o que ficou conhecido como “Nova-Nova Teoria de Comércio” (*New-New Trade Theory*).

As teorias de comércio internacional apresentam também visões alternativas que tratam da relação entre o comércio e a produção. Dentre os modelos não-tradicionais, têm-se por exemplo os modelos de M. Posner, de R. Vernon e de S. Linder, que já consideravam em suas análises as possibilidades de haver economias de escala e concorrência imperfeita, como apontam Nassif e Castilho (2018). Para este último, por exemplo, os autores argumentam que sua principal contribuição a respeito das causas do comércio intra indústria relaciona-se ao destaque que Linder proporciona à importância do mercado doméstico para caracterizar os bens que serão produzidos e comercializados. Para o caso do modelo de Posner, busca-se entender, por exemplo, a decisão das firmas em imitar ou sair do mercado diante de inovações implementadas por determinado país, o que permitiria vincular uma análise schumpeteriana à temática do comércio internacional, conforme explica Nassif (2003).

Portanto, percebe-se que as próprias teorias de comércio já proporcionam algumas implicações importantes a respeito da relação entre comércio internacional e estrutura de produção, como a própria possibilidade bidirecional da influência entre o comércio e a produção. Também, as análises de concorrência imperfeita, a heterogeneidade das firmas, as características do mercado doméstico e o fato de ser uma firma que inova ou que imita as demais resultam distintas opções de especialização que irão definir a estrutura de produção de um país e o que será comercializado internacionalmente.

Em conjunto com essas implicações apresentadas sobre as teorias de comércio internacional², o entendimento acerca da especialização produtiva ou a predominância do tipo de estrutura de produção de uma economia, e sua relação com o comércio, requer uma análise com base em proposições feitas pela literatura que estuda o crescimento e o desenvolvimento econômico³. Nesse sentido, tem-se por exemplo Hirschman, Kaldor, Chenery e Cornwall, dentre um amplo conjunto de outros autores.

² Inomata (2017, p. 16, Figura 1.1) apresenta um “mapa genealógico” da abordagem das cadeias globais de valor a partir das teorias de comércio.

³ Embora o processo de industrialização possa ter como sinônimo o termo desenvolvimento (HALLWARD-DRIEMEIER; NAYYAR, 2018), nesta pesquisa o termo desenvolvimento irá se referir ao conceito amplo e comum para a economia no sentido dela se desenvolver.

Hirschman (1958) argumenta que o país teria algumas alternativas para se desenvolver, sendo uma delas o aproveitamento do comércio internacional. Conforme o autor, as mais fortes interdependências dos setores da economia seriam resultado da industrialização: para o caso dos países que se industrializassem primeiro, os produtos primários seriam usados como insumos na produção de bens finais; para países mais atrasados, a industrialização poderia ocorrer, por exemplo, ao transformar ou finalizar produtos intermediários ou semi-manufaturados importados. Conforme houvesse crescimento na demanda final e restrições na capacidade de importação, haveria um estímulo para ampliação da indústria com criação de encadeamentos para trás, explica ele. O papel estratégico das importações ocorreria ao permitir que os produtores entendessem o padrão de demanda de seu país e ao reduzir incertezas e custos de venda (HIRSCHMAN, 1958).

Assim, o autor critica tanto as teorias tradicionais de comércio, quanto os autores protecionistas, pois não estariam percebendo a importância do comércio internacional como uma conexão para a produção doméstica, uma vez que o país poderia passar a produzir o insumo importado. De acordo com ele, o próprio comércio internacional induziria mudanças na divisão do trabalho e no tipo de produção, mesmo que fossem constantes as preferências e as técnicas de produção. No caso do papel estratégico das exportações, seria devido a sua grande contribuição para aumentar a capacidade de importação, esta necessária para a “*preparação do caminho para o próximo movimento de desenvolvimento*” (HIRSCHMAN, 1958, p. 124, tradução livre), como no caso de importação de matéria-prima, máquinas e equipamentos – logo, devido ao seu importante papel na substituição de importações (HIRSCHMAN, 1958).

As considerações de Kaldor (1978[1966]) sobre a importância do crescimento da indústria de manufatura para a taxa de crescimento dos países⁴ foram de grande contribuição na literatura, embora ele próprio reconheça, em Kaldor (1978), que tenha concluído erroneamente sobre algumas de suas observações feitas no escrito⁵ de 1966. Em relação aos determinantes da taxa de crescimento da manufatura, o autor sugere que ambos os fatores de

⁴ Posteriormente, em Kaldor (1978[1970]), ele vai tratar da mesma problemática, porém para casos regionais. Então, para explicar o motivo das diferentes taxas de crescimento entre as nações pobres e as ricas, faz uso do princípio da causalidade circular cumulativa de Myrdal, que em sua essência também trata sobre os retornos crescentes de escala do setor industrial.

⁵ Foram publicadas por J. N. Wolfe algumas notas a respeito deste *paper*. Como resposta, Kaldor apresentou uma réplica, “*Productivity and Growth in Manufacturing Industry: a Reply*”, em que busca esclarecer os principais pontos discutidos por Wolfe (KALDOR, 1978[1966], p. 131-138, Apêndice D). Uma breve exposição de ambos os escritos é feita em Cornwall (1977) no que se refere às questões sobre escassez ou excesso de trabalho de Kaldor. Nesse sentido, destaca-se a maneira como Cornwall (1977, p. 42-66, Capítulo IV) discorre sobre as características que englobam modelos que consideram a economia dual, como é o caso de estudos do próprio Kaldor.

demanda e oferta influenciam seu crescimento, assim como também influenciam o crescimento econômico. O investimento, conforme cria demanda e capacidade de produção para o próprio setor industrial, o consumo e as exportações líquidas seriam os três principais componentes de demanda que impactariam a manufatura (KALDOR, 1978[1966]).

No que se refere ao componente de comércio internacional, Kaldor (1978[1966]) destaca que as importações de máquinas e equipamentos são maiores que as importações de bens manufaturados para consumo no início da industrialização, pois o país estaria passando pela substituição das importações de bens manufaturados para consumo, que, em seguida, deveriam começar a serem exportados. Ao amadurecer esse processo, a produção de máquinas começaria a se destacar, seguindo para uma possível substituição de importações dos próprios bens de capital (KALDOR, 1978[1966]). Entretanto, Kaldor (1989[1981]) alerta que o comércio internacional pode ser restringido pela capacidade de pagamento diante de desequilíbrios no balanço de pagamentos dos países, o que limitaria a possibilidade de crescimento dessas economias.

Com base em testes empíricos⁶, Chenery (1979) contribuiu no campo do desenvolvimento econômico e argumentou que o processo de industrialização pode resultar de uma combinação de fatores: alterações na demanda doméstica e estrangeira em direção ao consumo de bens manufaturados resultariam em redução na demanda por produtos primários relativamente aos produtos manufaturados, contribuindo para o processo de industrialização. Além disso, seria importante verificar as relações interindustriais, além das alterações na demanda final, para entender a industrialização, pois grande parte das *commodities* produzidas poderiam ser usadas pelos diversos setores da economia como insumos à produção, o que também foi evidenciado por Hirschman (CHENERY, 1979).

Assim, conforme o mesmo autor, a investigação sobre industrialização deve ser tomada como uma observação tanto das condições de oferta quanto das restrições de demanda. Ele argumenta que a estrutura produtiva da economia seria determinada conforme o tamanho e as características do país, sendo os países pequenos mais dependentes do comércio para sua especialização, de modo que o bem em que se especializa seria dependente por exemplo da renda do país e do acesso ao capital externo – ou seja, o tipo de demanda doméstica e estrangeira influenciaria esse comércio e o tipo de especialização⁷, e possíveis restrições ao crescimento

⁶ Em Chenery (1980), é formulado um modelo de insumo-produto especificamente para tratar do crescimento e da mudança estrutural, no qual ele testa para diferentes padrões de comércio internacional e estratégias de desenvolvimento.

⁷ A especialização primária poderia ser caracterizada como uma “*industrialização atrasada*” (CHENERY, 1979, p. 102, tradução livre).

seriam sinais de necessidade de alteração na pauta exportadora e, portanto, na produção. Os países grandes possuiriam uma importância relativa maior do mercado doméstico e suas exportações seriam relativamente menores quando comparadas com as de países pequenos (CHENERY, 1979).

Ao pensar em uma possível “sequência” na mudança estrutural, em Chenery (1988), explica-se que grande parcela da produção, do emprego e das exportações pertencem ao setor agrícola quando o país se encontra em níveis iniciais de desenvolvimento. À medida que o país se torna mais desenvolvido, a parcela agrícola tende a reduzir em favorcimento à parcela do setor industrial. Em estágios mais avançados, a parcela de produção e emprego que iria se sobressair seria a do setor de serviços (CHENERY, 1988).

No estudo⁸ de Cornwall (1977), argumentam-se que os consumidores teriam gostos similares segundo os níveis de renda, o que resultaria em padrões similares de importação e exportação para os países e, portanto, padrões de produção parecidos em cada etapa do processo de industrialização. Na produção final doméstica, explica-se que o comércio internacional permitiria que fossem usados bens intermediários e de capital que não necessariamente fossem produzidos domesticamente, conforme houvesse difusão internacional de inovações e invenções. As importações também permitiriam a possibilidade de imitação dos bens importados quando as pressões de demanda ficassem ainda mais fortes e as restrições⁹ de importação se elevassem (CORNWALL, 1977).

Como foi possível perceber, alguns dos autores apresentados explicam sobre a importância única do processo de substituição de importações, enquanto outros argumentam sobre a importância de se seguir em algum momento para as estratégias guiadas pelas exportações de manufaturados. Sendo assim, podem ocorrer diferentes estratégias adotadas pelos países para que se tornem industrializados e consigam alcançar maiores níveis de desenvolvimento, portanto, para que consigam alterar sua estrutura de produção de maneira benéfica.

⁸ Desde uma reflexão crítica sobre o pensamento neoclássico, passando por visões alternativas do crescimento e das transformações estruturais, pela formulação de um modelo econômico, até a exposição de alguns fatos estilizados, este livro de 1977 contribui de diversas maneiras na literatura.

⁹ Prebisch (1952) discorre sobre o processo de industrialização contribuir para substituir itens que não fossem mais possíveis de serem importados devido a restrições na capacidade de importar: no caso de países exportadores de bens primários, a demanda relativa menor e decrescente por produtos primários em relação aos demais produtos os prejudicaria, restringindo sua capacidade de importar; a industrialização então permitiria aos países atender a demanda externa e interna de bens com maior elasticidade renda; com o passar do tempo, o processo de substituição de importações passaria necessariamente por uma fase de maiores importações de bens de capital.

No entanto, o processo de desindustrialização também corresponde a uma mudança estrutural e tem atingido países de diferentes níveis de desenvolvimento. Desde o final do século XX, as estruturas das economias desenvolvidas vêm apresentando mudanças no sentido de perda de importância do setor industrial, o que inclusive foi frequentemente associado com a industrialização acelerada de países em desenvolvimento. Contudo, após o início do século XXI, as pesquisas passaram a apresentar possíveis tendências de desindustrialização, inclusive nos países em desenvolvimento.

Neste contexto, a abordagem das cadeias globais de valor passou a ser evidenciada, como será discutido posteriormente, de modo que a fragmentação da produção poderia ter influenciado em etapas de produção especializadas em setores ou tarefas menos sofisticadas tecnologicamente nestes países. Em vista destas diferentes perspectivas, a subseção a seguir busca evidenciar alguns estudos mais recentes acerca da desindustrialização, uma vez que tem sido um tema de mudança estrutural bastante discutido nos anos 2000 para diferentes países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Na sequência, apresenta-se a discussão acerca da abordagem das cadeias globais de valor.

I.2.1 Desindustrialização como uma forma de mudança estrutural

Diferentes autores, como Sarti e Hiratuka (2010) e Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), argumentam sobre as modificações ocorridas na produção e comercialização de bens e serviços no cenário mundial. Esses aspectos serão discutidos de maneira aprofundada no Capítulo II, em que será possível entender que o deslocamento do eixo industrial que ocorreu em direção aos países em desenvolvimento, em geral, diz respeito às etapas manufatureiras de menor valor adicionado ou menor intensidade tecnológica. Nesse sentido, muito tem sido discutido sobre possíveis processos de desindustrialização em diferentes países. Seguem-se então alguns aspectos teóricos a respeito desse processo.

No que diz respeito às modificações que ocorrem na importância dos setores econômicos ao longo do tempo como representação do fenômeno de mudança na estrutura de produção dos países, Rowthorn e Ramaswamy (1997) discorrem explicitamente sobre o processo de desindustrialização¹⁰ e sobre este processo não ser necessariamente algo negativo, por não se tratar de um problema que precisa de solução. Na verdade, é uma “característica

¹⁰ A desindustrialização é considerada por eles como geralmente é sugerido na literatura, sendo um declínio na parcela de emprego do setor de manufatura, e esse processo é caracterizado pelo maior crescimento da produtividade do setor manufatureiro em relação ao setor de serviços.

inevitável” (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997, p. 6, tradução livre) do desenvolvimento. Esse fenômeno seria atribuído fundamentalmente a economias avançadas, que já teriam passado por um desenvolvimento econômico de sucesso (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997). Rowthorn e Wells (1987) também partem da mesma explicação e chamam de “desindustrialização positiva” (ROWTHORN; WELLS, 1987, p. 5, tradução livre) esse curso natural de um crescimento econômico sustentável, e afirmam que isso não geraria maior desemprego, porque seriam criados postos de trabalho no setor de serviços o suficiente para absorver a redução da mão de obra do setor de manufatura. Pode ocorrer também a “desindustrialização negativa” (ROWTHORN; WELLS, 1987, p. 6, tradução livre), que ocorreria diante de um setor industrial e de uma economia com grandes dificuldades e haveria aumento do desemprego.

As grandes diferenças no emprego das economias industriais poderiam ser explicadas, de acordo com Rowthorn e Ramaswamy (1997), pelo padrão de comércio – especificamente no caso da parcela da produção manufatureira e do comércio de manufaturas. Para o processo de desindustrialização, cuja mão de obra seria deslocada da manufatura para os serviços, eles argumentam que o fator prevalecente seria o da produtividade. Essa crescente produtividade do setor de manufaturas seria um aspecto característico dele próprio, contribuiria para disponibilizar mão de obra para outros setores e seria a “*base para a desindustrialização*” (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997, p. 20, tradução livre). Assim, os autores explicam que o fenômeno da desindustrialização segue como um curso natural do processo de desenvolvimento econômico, sem que isso implique necessariamente em um ineficiente setor de manufatura¹¹ (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997).

Mesmo assim, os autores defendem a validade da lei de Engel¹² e consideram, para a desindustrialização, as modificações no padrão de comércio internacional como outro fator podendo alterar as relações entre os setores de manufatura e serviços¹³. O comércio de bens manufaturados seria importante fator de influência devido potencialmente aos diferentes comportamentos das exportações e importações de cada país (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1997). Em Rowthorn e Wells (1987), o comércio internacional entra como terceiro importante

¹¹ Os autores se baseiam no caso dos Estados Unidos e União Europeia para formularem suas conclusões. Contudo, explicam que algumas economias avançadas do Leste Asiático não teriam um grande setor agrícola e, portanto, não teriam passado por uma industrialização em termos de realocação de emprego, mas, mesmo assim, estariam passando pelas mesmas condições apresentadas de um processo de desindustrialização.

¹² Para isso, ver Lewbel (2008).

¹³ Rowthorn e Ramaswamy (1997) também argumentam acerca da subcontratação de atividades originalmente feitas por empresas de manufatura que acabariam por ter sua classificação alterada – ao se tornarem descritas como sendo pertencentes ao setor de serviços, isso alteraria a análise sobre desindustrialização.

determinante¹⁴ da parcela de emprego do setor de manufatura: alterações na estrutura do comércio poderiam resultar em um processo de desindustrialização quando as exportações líquidas fossem mais representadas por outros bens e serviços em vez de manufaturados. Isso, por sua vez, estimularia que os recursos da economia fossem em direção aos setores desses outros bens e de serviços, havendo uma queda na parcela de emprego da manufatura. Os outros dois primeiros determinantes importantes seriam o nível de desenvolvimento econômico e o ciclo de negócios em que o país se encontra (ROWTHORN; WELLS, 1987).

O estudo de Tregenna (2009) analisa a importância de se observar o comportamento da produção de manufatura, além do emprego nesse setor, para entender o comportamento do setor industrial e identificar processos de desindustrialização. Isso porque, conforme a autora, a parcela de emprego e a parcela de produção manufatureira em geral reagem diferentemente às situações que estimulam o processo de desindustrialização: dentre essas situações, a preocupação com a elasticidade-renda das importações causar restrições no balanço de pagamentos e a falta de um setor exportador forte e estável de *commodities* deveriam estimular políticas em direção ao fortalecimento do setor de manufaturas, considerado de grande importância para evitar esse tipo de problema. Caso isso não ocorra, o comércio internacional será uma fonte de desindustrialização, impactando mais o emprego do que a produção em si devido às atividades afetadas serem mais trabalho-intensivas e devido às pressões para aumento de produtividade da mão de obra (TREGENNA, 2009).

Especificamente, no que diz respeito aos encadeamentos na economia, a autora explica que os efeitos da manufatura sobre esses encadeamentos são observados mais facilmente em relação à produção do que ao emprego manufatureiro, reforçando a importância de se observar desindustrialização não apenas pela parcela de mão de obra nesse setor. Um ponto importante ressaltado em Tregenna (2009) é a respeito das alterações de composição e de tecnologia que podem ocorrer no setor de manufaturas de modo a afetarem diferentemente a intensidade da mão de obra utilizada nesse setor: alterações na composição de intensidade de mão de obra utilizada dentro desse setor explicariam seu emprego crescer menos que a produção manufatureira¹⁵. Em relação às alterações na tecnologia, um dos motivos para essa alteração ocorrer seria modificações na penetração das importações (TREGENNA, 2009).

¹⁴ Os autores ressaltam que o comércio internacional pode contribuir para explicar as diferenças na estrutura de emprego entre os países mais avançados, contudo, são outros fatores que irão influenciar mais fortemente as alterações na estrutura de emprego dentro de cada país (ROWTHORN; WELLS, 1987).

¹⁵ Tregenna (2009) explica que se o setor de manufatura está crescendo, mesmo que sua parcela de emprego esteja se reduzindo, isso poderá estimular os encadeamentos para trás e para frente da economia, de modo que pode não ocorrer os efeitos perversos sobre o crescimento econômico que são sugeridos pela literatura sobre desindustrialização. Conforme explica a autora, a redução da parcela de emprego manufatureiro pode ocorrer tanto

Um último aspecto importante a se destacar é a respeito do conceito de reindustrialização utilizado por Tregenna (2011). A autora explica que após experimentar sustentadas quedas na parcela de emprego e produção manufatureira, o país pode em algum momento passar por aumentos sustentados em ambas as parcelas, ocorrendo uma reindustrialização. Uma preocupação que ela ressalta é que os processos de desindustrialização e de reindustrialização seriam assimétricos, de modo que a magnitude com que as parcelas de emprego e produção aumentariam ou se reduziriam aconteceria diferentemente e que a reindustrialização¹⁶ seria menos provável de ocorrer do que uma desindustrialização. A própria modificação na estrutura do mercado internacional nos últimos anos acaba por dificultar a reindustrialização (TREGENNA, 2011).

A desindustrialização, assim como a própria industrialização, não ocorreu de forma uniforme para todos os países. Por um lado, a industrialização foi possibilitada inicialmente em países europeus e acabou alcançando os países em desenvolvimento mais de um século depois. Por outro, a desindustrialização destes mesmos países em desenvolvimento acabou por ocorrer poucas décadas mais tarde do que dos países desenvolvidos. Nesse sentido, Palma (2014) elabora e organiza algumas conceituações a respeito das diferenças entre o processo “comum” de desindustrialização, a desindustrialização prematura e o fenômeno da Doença Holandesa.

O autor distingue quatro fatores que determinam o processo de desindustrialização: uma relação de U-invertido entre renda *per capita* e emprego manufatureiro; o colapso dessa relação, ao obter níveis cada vez menores das variáveis; a ocorrência de mudanças na renda de inflexão; e a situação de Doença Holandesa. Alguns dos motivos citados pelo autor que contribuem para explicar esses fatores são a realocação da mão de obra em cada setor da economia ocasionada por alterações na elasticidade renda da demanda por manufatura e as alterações na pauta exportadora de alguns países em direção a grandes volumes de *commodities* exportadas ou de serviços, de modo que o país voltaria seus esforços para fazer uso desses recursos na produção e comércio. Haveria então uma modificação no tipo de *superávit* comercial obtido na economia, antes a partir da exportação de manufaturas e agora a partir da exportação dessas *commodities* (PALMA, 2014).

Sendo assim, conforme Palma (2014), tem-se duas especificidades que podem ocorrer: a desindustrialização prematura e a Doença Holandesa. A primeira, diferente de como é

devido a uma redução no tamanho desse setor quanto devido a uma redução na intensidade de mão de obra utilizada nesse setor, e essa diferenciação implica de diferentes maneiras no processo de desindustrialização.

¹⁶ Além disso, conforme afirma Tregenna (2011), o processo de reindustrialização pode ser ainda mais difícil do que um processo inicial de industrialização. Mesmo assim, a autora explica que a reindustrialização pode ser necessária em determinados casos em que o país passa por uma desindustrialização prematura.

abordado em Kaldor (1978[1966]), seria caracterizada pela ocorrência do processo de desindustrialização em países cuja renda *per capita* se apresenta muito abaixo da renda *per capita* média que os países industrializados possuíam quando começaram a passar por esse processo, explica o autor. No caso do fenômeno de Doença Holandesa, ele explica que a “doença” ocorreria por haver países que passaram a não mais obter *superávits* comerciais pela manufatura, sustentando *déficits* inevitáveis pelas *commodities* ou serviços. Ainda, outro caso possível seria a desindustrialização reversa, quando quedas na renda ocorrem por quedas no emprego manufatureiro (PALMA, 2014).

A desindustrialização prematura¹⁷ também é abordada em Rodrik (2016), em que argumenta-se acerca da trajetória do setor manufatureiro ocorrer em um formato de “U invertido”. Conforme o autor, países em desenvolvimento¹⁸ estariam passando pelo ponto de inflexão sob um nível de renda menor que outros países o fizeram anteriormente em seus processos de desindustrialização. Esse comportamento prematuro faz com que os países em desenvolvimento não passem completamente pela industrialização antes de se tornarem economias de serviços (RODRIK, 2016).

O autor explica ainda sobre a produtividade ser um importante fator para as tendências de desindustrialização das economias desenvolvidas e, para o caso dos países em desenvolvimento, a globalização seria um fator de destaque nessas tendências. De acordo com ele, como estes países são pequenos no mercado mundial de manufaturas, o diferencial de progresso tecnológico manufatureiro afeta os preços relativos de tal modo que o crescimento da produtividade manufatureira resultaria em industrialização, em vez de desindustrialização. Por isso, a justificativa para o processo de desindustrialização recai sobre a globalização e também sobre o comércio. A abertura da economia dos países em desenvolvimento pode resultar em aumento das importações líquidas de manufaturados de tal modo a reverter processos anteriores de substituição de importações que o país tenha passado, assim como pode ocorrer o que o autor chama de “importar desindustrialização” (RODRIK, 2016, p. 4, tradução livre) devido a esses países se defrontarem com o comportamento dos preços relativos dos países desenvolvidos parceiros (RODRIK, 2016).

¹⁷ Sobre a origem desse termo, ver Rodrik (2016, p. 2, n.r. 4).

¹⁸ Rodrik (2016) explica que, no caso dos países em desenvolvimento da Ásia, não estaria ocorrendo desindustrialização quando observados tanto a parcela de produto quanto a parcela de emprego manufatureiro.

I.3 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E COMÉRCIO INTERNACIONAL SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CADEIAS GLOBAIS DE VALOR

Os autores apresentados na seção anterior destacam importantes características e análises a respeito da relação entre o comércio e a estrutura de produção. Entretanto, há uma lacuna em suas argumentações quando elas são observadas sob a realidade atual do século XXI. Dada as particularidades e mudanças introduzidas pelo surgimento e generalização do fenômeno da fragmentação internacional da produção na organização e distribuição da produção e comércio mundiais, este Capítulo se dedica a trazer essa discussão acerca do novo contexto.

Embora as teorias de comércio em geral sugiram que a especialização produtiva das economias sejam um reflexo da especialização comercial, elas não dedicam maiores explicações a respeito de como agem os setores ou segmentos de produção da economia nesse processo. Por outro lado, embora Hirschman busque explicar os encadeamentos da economia e como o comércio internacional influencia a produção, os escritos do autor se referem a uma época em que a fragmentação da produção não estava presente. De certa forma, o mesmo ocorre com Kaldor, Chenery e Cornwall, que embora argumentem sobre a importância dos tipos de bens importados e exportados para estimular a economia e provocar mudanças estruturais, suas explicações referem-se a produções verticalizadas. Em consequência, torna-se importante refletir como suas contribuições acerca da mudança estrutural poderiam ser repensadas em um contexto de produção internacionalmente fragmentada, onde o comércio de bens intermediários ocupa papel mais relevante do que no passado.

Rowthorn, Tregenna, Palma e Rodrik, em contrapartida, já englobam algumas das características atuais das mudanças recentes nos padrões de produção e comércio. Porém, seu foco em geral tem sido o próprio fenômeno *per se* da desindustrialização de países desenvolvidos e em desenvolvimento, nem sempre contemplando o comércio internacional e o contexto de fragmentação da produção de maneira tão aprofundada.

Devido a essas lacunas nas teorias apresentadas, a presente seção busca chamar atenção para uma abordagem teórica direcionada à análise da fragmentação internacional da produção, conforme objeto desta tese. O tema de fragmentação da produção e cadeias globais de valor tem sido objeto de múltiplas abordagens, dentro e fora da economia. A existência de uma

variedade de termos para caracterizar este fenômeno revela a diversidade de enfoques¹⁹. A abordagem de cadeias globais de valor (cuja apresentação se encontra adiante), por exemplo, surge dos trabalhos em sociologia das empresas de Gary Gereffi e pode ser relacionada com a literatura das Redes Globais de Produção, originária do campo da geografia. Dentro da própria economia, convivem contribuições da teoria de comércio, de cunho mais ortodoxo, e outras contribuições provenientes, por exemplo, da economia industrial e da inovação ou da economia política internacional²⁰.

Uma das contribuições teóricas recentes é aquela que diz respeito à nomenclatura que mais se popularizou para caracterização do fenômeno ao qual se refere: Cadeias Globais de Valor (CGV). Esse conceito aparece como fruto do desenvolvimento de trabalhos de Gereffi nos anos 1990, nos quais ele recupera o termo Cadeias Globais de Mercadorias (CGM) (do inglês *Global Commodity Chains*)²¹ como em Gereffi (1995), a fim de analisar o funcionamento das economias num mundo mais integrado, em particular das possibilidades de desenvolvimento para regiões e países menos favorecidos devido à conexão com os países avançados por meio das CGM. Para esta abordagem, é feita uma distinção entre as cadeias impulsionadas pelo produtor (*producer driven chains*) e pelo comprador (*buyer driven chains*) (GEREFFI, 1995).

Gereffi e Fernandez-Stark (2011) definem cadeias de valor como o conjunto das diferentes atividades pelas quais um produto passa desde sua elaboração inicial até sua finalização e posterior uso final. A partir das considerações dos autores, depreende-se que as cadeias “globais” de valor são os conjuntos dessas diferentes atividades porém dispersas globalmente.

Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015) trabalham com o conceito de cadeias de suprimento, próximo ao de cadeias globais de valor. No entanto, eles assinalam que tais cadeias podem estar

¹⁹ Tais como: Fragmentação internacional da produção, Desintegração da produção (que é diferente do fenômeno associado que é Integração produtiva regional), Especialização vertical, Redes globais de produção e comércio, “*international production sharing*” ou divisão internacional do processo produtivo, *offshoring*, entre outros. A respeito disso, ver Milberg e Winkler (2013, p. 33), Hermida (2016, Capítulo 2), Taglioni e Winkler (2016, p. 12, Box 1.1, e p. 30, n.r. 1), Inomata (2017, p. 19) e Marcato (2018, Capítulo 1).

²⁰ Não se pretende aqui fazer uma revisão detalhada de todas as abordagens, o que pode ser encontrado em algumas revisões bibliográficas bastante elucidativas das teorias que tratam da fragmentação internacional da produção e das cadeias globais de valor. Inomata (2017) faz uma “genealogia” das contribuições das teorias de comércio para o tema, cobrindo um amplo espectro de contribuições de cunho ortodoxo e incluindo ao final os trabalhos de Gereffi. Outra resenha que cobre um espectro diferente de contribuições encontra-se no artigo de Santarcangelo, Scheingart e Porta (2017), que discute as origens da contribuição de Gereffi e suas principais contribuições e limitações. Outros artigos abordam outras contribuições – ver para economia industrial e da inovação, Durand, Flacher e Frigant (2018) e Szapiro et al. (2016), e para as contribuições de Redes Globais de Produção, Marcato (2018).

²¹ Sobre este termo, ver Santarcangelo, Scheingart e Porta (2017).

voltadas para as exportações ou para o mercado doméstico. Neste sentido, determinados bens (intermediários) seriam importados para incorporação em futuras exportações, ou para incorporação na produção e posterior consumo doméstico, sem necessariamente serem exportados para consumo no exterior – ao que eles denominam “importar para produzir” (BALDWIN; LOPEZ-GONZALEZ, 2015, p. 1686, tradução livre).

Nesse contexto, Gereffi (1995) explica que tornou-se possível as nações, tanto desenvolvidas quanto em desenvolvimento, se especializarem em diferentes etapas da produção de uma indústria a partir desse sistema integrado global de produção e comércio. As empresas transnacionais têm se destacado nessa especialização, de modo que não prevalece mais a relação centro-periferia de produção e comércio como no passado, de acordo com o autor. É nesse sentido que a abordagem das cadeias globais de valor tem ganhado destaque, pois a cadeia de valor da produção de diferentes bens estaria agora dispersa globalmente ou regionalmente, como argumentam Taglioni e Winkler (2016), de modo que a produção, assim como também o conhecimento, o investimento e o capital humano, transpassam as fronteiras das nações (TAGLIONI; WINKLER, 2016). Tal visão, de que as relações centro-periferia não prevalecem mais, não é unânime. Cardoso e Reis (2018) afirmam que a divisão centro-periferia persiste ainda que com diferenças em relação ao passado, dado que as desigualdades de renda entre os países coincidem com as discrepâncias na complexidade das exportações e nas estruturas do emprego, entre outros.

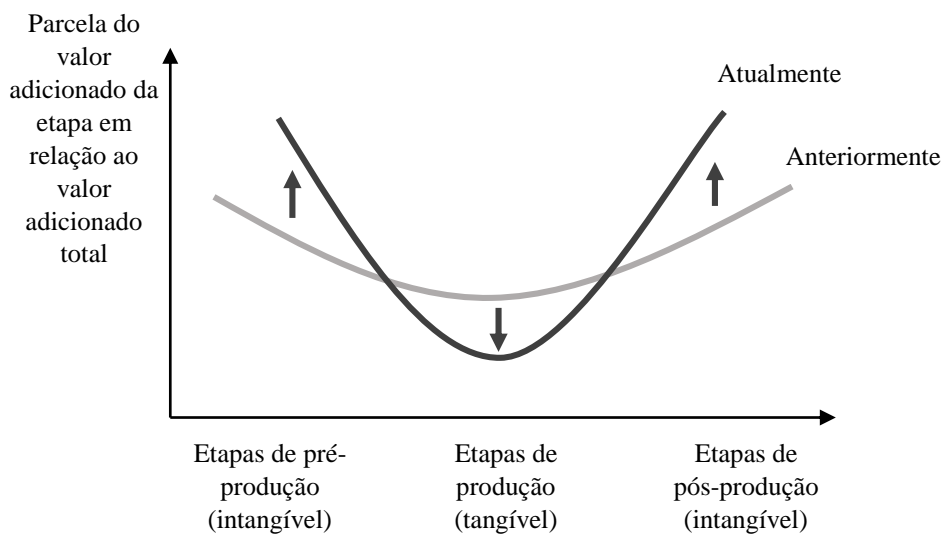
Como complemento a isso, Hallward-Driemeier e Nayyar (2018) argumentam que as cadeias de valor de um produto passaram a ser representadas ao longo dos anos completamente pelo setor de manufatura, e os serviços estariam integrados à produção manufatureira²². Inclusive, explicam que o próprio avanço das tecnologias de comunicação e informação teria contribuído para possibilitar o comércio internacional de diversos tipos de serviços, estando ou não integrados à produção manufatureira: mais serviços estariam compondo a etapa posterior às vendas do produto, de modo que o valor adicionado dos serviços nas etapas de pré-produção e pós-produção manufatureira estaria relativamente maior atualmente quando comparado com décadas atrás. De acordo com os autores, as tarefas e habilidades necessárias à cada etapa da cadeia de valor estariam intimamente ligadas ao nível de renda do país. Sendo assim, países de baixa e média renda seriam responsáveis por etapas de produção intensivas em mão de obra de menor qualificação e países de alta renda, por etapas intensivas em mão de obra mais

²² Para mais detalhes, ver Hallward-Driemeier e Nayyar (2018, p. 146, tradução livre) sobre “servicificação da manufatura”.

qualificada, como aquelas referentes à pré e pós-produção (HALLWARD-DRIEMEIER; NAYYAR, 2018).

Neste ponto, cabe ressaltar a categorização que tem sido feita dessas etapas de produção para o contexto recente em contraponto a como ocorria anteriormente. A relação entre as etapas de produção de um produto e o valor adicionado por cada etapa é possível ser observada por meio da chamada “curva sorriso”²³, conforme Figura 1.

Figura 1 – A curva sorriso das cadeias de valor



Fonte: elaboração própria com base em Ahmad e Primi (2017, p. 70, Figura 3.1).

A partir dela, conforme expõem Baldwin (2012) e Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), podem-se destacar: os estágios iniciais das cadeias, como a geração de conceito do produto, *design* e pesquisa e desenvolvimento necessários; os estágios intermediários, como a parte manufatureira e a montagem; e os estágios finais, como vendas, *marketing*, serviços a serem fornecidos por meio dos produtos, como aplicativos para celulares, e pós-venda. Desse modo, são os serviços, em vez dos produtos, que compõem principalmente os estágios de pré e pós-fabricação nas cadeias globais de suprimento (BALDWIN, 2012). Por sua vez, Hallward-Driemeier e Nayyar (2018) enfatizam sobre a manufatura ser representativa em toda a cadeia de valor da produção dos bens, de modo que os serviços estariam bastante integrados nesses bens, como por exemplo o suporte pós-venda.

²³ Essa curva foi conceituada originalmente por Stan Shih, fundador da Acer, por volta de 1992, de acordo com Degain, Meng e Wang (2017). Para mais informações, ver Shih (1996).

Em geral, conforme apresentam Baldwin (2012) e Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), os estágios de fabricação possuem menor criação de valor do que os estágios iniciais e finais. Baldwin (2012) assinala que quando observadas as cadeias de valor de 1970, esse diferencial de criação de valor em cada estágio era mais amenizado, porém esse diferencial se intensifica ao observar as tendências das cadeias do século XXI – aqui sendo o caso do “anteriormente” e “atualmente” na Figura 1. O autor destaca que as etapas que passaram a ser passíveis de realização em outros países (*offshored stages*) relacionam-se com menor criação de valor, especialmente no que se refere à etapa de montagem final do produto.

Baldwin (2012) explica que esse comportamento estaria relacionado a princípio com os custos de produção, dado que os custos são refletidos no valor adicionado de cada etapa e, ao transferir essa etapa para ser obtida do exterior com menor custo, sua parcela no valor adicionado também reduziria. Um dos agravantes desse efeito é a situação em que as etapas que não são feitas em outras localidades geralmente envolvem poder de mercado das empresas, como no caso de diferenciação e marca do produto, enquanto as etapas feitas no exterior tenderiam a poder ser feitas em muitos países em desenvolvimento (BALDWIN, 2012). Além disso, o processo de “servicificação” da manufatura (BALDWIN; ITO; SATO, 2014, p. 9, tradução livre) também pode contribuir para um menor valor adicionado por parte da fabricação, uma vez que tarefas e empregos de firmas manufatureiras são passíveis de serem transferidos ou terceirizados para firmas de serviços.

Conforme Baldwin, Ito e Sato (2014) chamam atenção, essa curva foi pensada de acordo com a cadeia de valor de uma firma, com a parcela do valor adicionado distribuída dentre os estágios de produção. Para uma primeira extrapolação para uma economia como um todo, os autores explicam que essa curva poderia ser repensada, por exemplo, em termos dos setores primário, secundário e terciário, independentemente da nacionalidade do valor adicionado, com a parcela do insumo conforme setor de origem dentre o valor adicionado exportado. Nesse caso, os autores observam que o setor de manufatura tem perdido bastante espaço de 1995 para 2005, no que se refere como origem de insumos em relação às exportações do país²⁴.

Os fluxos de comércio de importação de insumos ou bens intermediários já ocorriam anteriormente, porém, ao longo dos anos, esse comércio passou a fazer parte de uma rede integrada globalmente, o que intensificou e modificou os efeitos dessa produção fragmentada internacionalmente sobre a estrutura de produção dos países (TAGLIONI; WINKLER, 2016). Há, portanto, uma diferença importante em que esse sistema integrado atual depende tanto das

²⁴ As estimativas dos autores referem-se a alguns países da Ásia.

importações quanto das exportações de insumos e de bens intermediários para poder finalizá-los e comercializá-los em diferentes países – ao contrário do que prevalecia décadas atrás, quando a importação de insumos e bens intermediários contribuía para finalização de produtos que seriam distribuídos muitas vezes apenas localmente (TAGLIONI; WINKLER, 2016).

Para as autoras, essa internacionalização traz oportunidades para os países em desenvolvimento, pois não seria mais necessário os países em desenvolvimento construir uma cadeia de valor para conseguirem se industrializar, uma vez que poderiam apenas entrar em alguma cadeia já existente e focar em determinada tarefa ou etapa de produção (TAGLIONI; WINKLER, 2016). Esse foco nas tarefas ou estágios de produção, em vez de setores, tornaria a industrialização mais fácil de ocorrer, pois agora bastaria ao país entrar em uma cadeia conforme o estágio de produção que lhe fosse competente (BALDWIN, 2011b; TAGLIONI; WINKLER, 2016).

Essa ideia também é explicitada em Sarti e Hiratuka (2010) e Baldwin (2016) e, de acordo com os autores, poderia gerar uma industrialização “supérflua” por parte dos países em desenvolvimento: isso porque, ao se inserirem nas etapas de produção, em vez de construí-las, esses países enfrentam requerimentos menores para o desenvolvimento das atividades industriais de diversas ordens, podendo resultar, por exemplo, em menos exigências de capacitação doméstica e encadeamentos produtivos domésticos mais simples. Assim, as condições do setor industrial e da pauta exportadora das economias em desenvolvimento dependerão da maneira como elas se inserem às cadeias de valor e das estratégias nacionais que envolvem esse processo (BALDWIN, 2016; SARTI; HIRATUKA, 2010). Como chamam atenção Biurrun et al. (2021), dependendo da configuração das cadeias em que atuam e do posicionamento do país dentro das mesmas, ele pode cair em uma armadilha de alta competição e baixa possibilidade de *upgrading*, se tornando prisioneiro dessa mesma “industrialização superflua”.

As firmas líderes das cadeias de valor seriam, de acordo com Taglioni e Winkler (2016), aquelas que comandariam a distribuição geográfica (internacional) de cada tarefa e seriam as responsáveis pela interligação e coordenação das firmas distribuídas espacialmente. Outra importante responsabilidade é a proteção de seus ativos. A intensidade de capital necessário, essa interligação das firmas e a natureza de contratação entre os países vão contribuir para determinar se a empresa irá produzir ela mesma, ou comprar os insumos e bens, e ainda se isso ocorrerá domesticamente ou internacionalmente (TAGLIONI; WINKLER, 2016).

Helpman (2011) também argumenta a respeito da maneira atual de organização internacional da produção influenciar nas estratégias das empresas, o que tem contribuído para

umentar o comércio mundial. De acordo com o autor, a terceirização (*outsourcing*)²⁵ de estágios da produção por parte das empresas, seja em âmbito doméstico ou além das fronteiras, se intensificou, assim como também foi intensificado o fornecimento advindo do exterior (*offshoring*)²⁶ dos produtos de diferentes etapas de produção. O comércio internacional resultante dessas escolhas de estratégias empresariais está intimamente interligado com os fluxos de investimento estrangeiro direto (HELPMAN, 2011). A partir do autor, entende-se que as decisões da empresa de produzir domesticamente ou internacionalmente, impactando na estrutura dos setores dos diferentes países, dependem da produtividade da própria firma mas também dos custos de comércio dos diferentes bens produzidos em cada etapa de produção. Já os investimentos envolvem custos associados à instalação das plantas no país hospedeiro e as decisões devem considerar também o tamanho do mercado em que a firma vai operar.

Relacionado a essas decisões, Blyde (2014) explica então que, para fragmentar a produção, as empresas podem seguir diferentes estratégias. Especificamente, elas poderiam recorrer a uma “terceirização estrangeira” (*foreign outsourcing*), em que parte de sua produção seria terceirizada para uma empresa independente em outro país, ou atuar por meio de investimento estrangeiro direto vertical, em que parte de sua produção ocorreria em outro país por uma empresa filial (BLYDE, 2014, p. 2, tradução livre). Em ambos os casos, percebe-se que o comércio internacional se faz bastante importante para o processo de produção ser continuado e finalizado. A fragmentação da produção por meio dessas duas estratégias, de ter parte de sua produção sendo feita em outro país, pode ser refletida portanto pelo termo *offshoring*, ressalta Blyde (2014).

Os comportamentos recentes da produção e do comércio, como serão observados no Capítulo II, têm sugerido uma fragmentação da produção que pode ocorrer de maneira mais acentuada dentre determinadas regiões. Autores como Taglioni e Winkler (2016) e Baldwin (2012) apontam para a existência de uma forte tendência de regionalização das cadeias de valor. Baldwin (2012) analisa a partir de uma matriz de encadeamentos para trás o quanto os países obtêm de insumos de parceiros pertencentes a sua mesma região. As cadeias de suprimentos parecem apresentar-se mais como regionais do que globais, o que o autor nomeia de “Fábrica da Ásia”, “Fábrica da América do Norte” e “Fábrica da Europa” (BALDWIN, 2012, p. 7, tradução livre). Por isso, o termo ‘cadeias globais de valor’ não seria muito fidedigno

²⁵ “I use the term ‘outsourcing’ to refer to the acquisition of goods or services from an unaffiliated party [...] and independently of whether the unaffiliated supplier is located at home or abroad” (HELPMAN, 2011, p. 127).

²⁶ “I use the term ‘offshoring’ to refer to the sourcing of a good or service in a foreign country, either from an affiliated or an unaffiliated supplier” (HELPMAN, 2011, p. 127).

(BALDWIN; LOPEZ-GONZALEZ, 2015). Em geral, as exceções dessas regiões ocorrem quando algum dos países de grande influência internacional, como Estados Unidos, China, Alemanha e Japão, está envolvido como comprador ou vendedor (BALDWIN; LOPEZ-GONZALEZ, 2015).

Baldwin (2012) explica que a localização de uma indústria dependerá da interação das forças de aglomeração e dispersão, e que custos mais baixos de comércio e transporte enfraqueceriam essas duas forças: o resultado entre obter *clusters*²⁷ mais ou menos pronunciados dependeria de qual dessas forças enfraqueceu menos. Embora entre os países mais ricos o comércio associado às cadeias seja importante, Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015 p. 1682) afirmam que houve uma “revolução” quando esse comércio passou a ser importante entre países de alta tecnologia e de baixos salários, no período de 1985 a 1995.

Entende-se diante de Baldwin (2011a) que, a partir das modificações tecnológicas das últimas décadas, a maior complexidade que passou a ocorrer no comércio internacional necessitou de acordos e regras mais complexas. Haveria então um “regionalismo do século 21” (BALDWIN, 2011a, p. 3, tradução livre), que, de acordo com o autor, refere-se a regulamentações e disciplinas em que o nexo comércio-investimento-serviços pode se sustentar, e não mais principalmente a questões de acessos preferenciais de mercado.

Porém, com base em Baldwin (2011a), depreende-se que os acordos regionais de comércio passam a se destacar em detrimento das imposições que advêm da Organização Mundial do Comércio: essa situação poderia estimular que os países mais desenvolvidos e integrados globalmente fossem dominantes ao estabelecer esses acordos regionais. Isso por sua vez poderia ser prejudicial a alguns países em desenvolvimento, pois dependeriam de regras impostas por países que não necessariamente possuem objetivos em comum com eles²⁸.

Ao entender as regionalidades que têm ocorrido na fragmentação da produção e nas cadeias de valor, percebe-se a importância dos acordos e regras bilaterais e regionais em vez de unicamente imposições multilaterais globais, entretanto sendo necessário algum tipo de ponderação para buscar algum equilíbrio nas relações entre os diferentes países. Como pode ser observado, estes assuntos nem sempre são considerados nos estudos acerca do comércio internacional e seus impactos na estrutura de produção. Logo, destaca-se que uma maneira desta tese buscar contribuir com a literatura se faz em contemplar simultaneamente estes diferentes aspectos.

²⁷ Para uma discussão a respeito da governança local e a relação entre formação de *clusters* locais e cadeias globais de valor, ver Humphrey e Schmitz (2000).

²⁸ Para mais detalhes sobre acordos regionais, multilaterais e preferenciais, ver Baldwin (2011a) e WTO (2011).

Por fim, também é possível perceber com essa discussão que o comércio e a estrutura de produção de um país estão intimamente inter-relacionados de modo que ambos evoluem simultaneamente – ou “coevoluem”. Ao mesmo tempo em que o comércio influencia a estrutura de produção do país, essa estrutura de produção contribui para determinar o padrão de comércio. Torracca (2017) afirma que, embora possa até ocorrer certa independência entre comércio e produção (visto que ambos possuem trajetórias distintas e diferentes determinantes), há uma interdependência no sentido de que a produção doméstica pode ser comercializada internacionalmente ou também pode incorporar bens intermediários advindos do exterior.

Segundo a autora, existem dois padrões de comércio que podem se combinar no tempo ou entre os setores. São eles: o padrão *outward* (trajetória ricardiana), em que o comércio influencia o padrão de especialização da produção, e o padrão *inward* (trajetória linderiana), em que as condições internas impactam no padrão de comércio. O primeiro modelo baseia-se nas vantagens comparativas para explicar o comportamento do comércio e especialização da produção, enquanto o segundo explica-se por fatores associados à demanda e/ou outros fatores internos à economia. Uma ressalva é que os países tenderiam para um ou outro padrão, mas não atuariam unicamente sob um mesmo padrão todo o tempo (TORRACCA, 2017).

Assim sendo, a exposição de alguns dos autores que abordam a temática desta tese permite perceber o quão extensiva é a literatura sobre mudança estrutural e comércio internacional. Embora algumas teorias não sejam próximas à aplicação empírica, elas ainda trazem consigo alguns *insights* que posteriormente foram adaptados e utilizados no desenvolvimento de outras abordagens. Ainda assim, há os autores da economia do desenvolvimento, que proporcionam uma padronização e teorização de comportamentos observados historicamente, e os autores que tratam da produção fragmentada internacionalmente, movimento mais recente que tem ocorrido de maneira bastante acentuada nos últimos anos.

Em síntese, as ideias da maioria dos autores parecem convergir a respeito das interligações que existem na economia, sendo o setor manufatureiro possivelmente aquele com os principais e mais fortes encadeamentos para com o resto das atividades econômicas. Além disso, percebe-se a importância de se analisar tanto os fatores de demanda, quanto de oferta, uma vez que ambos podem atuar como estímulos e restrições ao processo de desenvolvimento. O comércio internacional se mostrou de grande relevância nas diferentes abordagens teóricas apresentadas nesta seção e que precede a revisão dos trabalhos empíricos disponíveis.

I.4 AVALIAÇÕES EMPÍRICAS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE COMÉRCIO E PRODUÇÃO

A literatura empírica que aborda a aplicação da temática proposta nesta tese, acerca da relação entre comércio internacional e produção, também é bastante ampla. Por envolver questões a respeito da estrutura de produção dos países, do comércio internacional e de elementos sobre a fragmentação da produção e cadeias globais de valor, as pesquisas podem seguir essas três vertentes sem necessariamente abranger todas simultaneamente. Os estudos podem englobar desde uma análise de alterações na estrutura de produção dos países, passando por uma exploração sobre seus prováveis determinantes – um conjunto deles ou focando em apenas um – e até aquelas em que se centram unicamente no comportamento do comércio e da produção sob a abordagem das cadeias de valor. Esta seção busca apresentar alguns exemplos de estudos nessas diferentes temáticas, destacando seu objetivo geral e principais resultados.

Para os casos em que a proposta é de investigar se está ocorrendo mudança estrutural nos países e como ela estaria se comportando, têm-se por exemplo Szalavetz (2003), Tregenna (2009), Montresor e Marzetti (2011), McMillan e Rodrik (2011), Haraguchi, Cheng e Smeets (2017), Sarti e Hiratuka (2017) e Passoni e Freitas (2018).

Szalavetz (2003) e Montresor e Marzetti (2011) investigam a interação que existe entre o setor industrial e o de serviços, o que é um aspecto marcante do período recente de fragmentação internacional da produção. O primeiro trabalho faz uma análise descritiva da integração dos serviços na produção manufatureira com foco em dez empresas de engenharia na Hungria para o ano de 2002. Sua análise revela que a interação entre ambos os setores é bastante complexa, pois depende de diferentes aspectos, como o tipo de atividade desenvolvida, a importação de insumos, entre outros. Em algumas companhias, embora haja atividades de manufatura e serviços, as interações entre elas podem inclusive não ocorrer. Ou ainda, em outras, originalmente as atividades núcleo eram relacionadas à manufatura, passando então a serem relacionadas com prestação de serviços.

O segundo trabalho busca aprimorar a investigação acerca dos processos de desindustrialização e de terciarização, para identificar se eles estão de fato ocorrendo, ou se seriam apenas fenômenos aparentes. São estudados 7 países da OCDE para as décadas de 1980 e 1990 por meio de uma análise de relações diretas e indiretas entre subsistemas econômicos. A hipótese de ocorrência de desindustrialização e terciarização é confirmada pelos autores, de modo que as parcelas de valor adicionado e emprego manufatureiro estão se reduzindo,

enquanto que a parcela de serviços de mercado tem aumentado dentro dos subsistemas de manufatura.

Haraguchi, Cheng e Smeets (2017) avaliam em termos qualitativos e quantitativos a importância que o setor de manufatura possuiu ao longo dos anos. Para isso, utilizam um modelo econométrico aplicado a diversos países no período 1970-2013. Os autores concluem que desde 1970 não houve alterações substanciais no papel atribuído a esse setor para estimular a economia em termos de produto e emprego. Contudo, nos países em desenvolvimento, teria ocorrido redução na parcela de emprego e valor adicionado manufatureiro, devido a deslocamentos dessas parcelas em direção a um conjunto específico e pequeno de países em desenvolvimento, incluindo-se China por exemplo, concentrando ali essas atividades.

As pesquisas de Sarti e Hiratuka (2017) e Passoni e Freitas (2018) analisam o comportamento de mudança estrutural no Brasil. Os primeiros estudam o setor industrial sob o aspecto das alterações mundiais que ocorreram de 2010 a 2015, junto da desaceleração no dinamismo econômico. Para isso, fazem um resgate histórico do comportamento recente das mudanças no cenário econômico, de modo que contemplam a inserção externa brasileira e sua internacionalização. Os autores concluem que a especialização regressiva da estrutura de produção do Brasil se intensificou, os componentes importados aumentaram e o coeficiente exportado da manufatura não aumentou de forma proporcional. No geral, houve perda de participação do valor agregado da manufatura brasileira em relação ao global.

Os segundos autores observam o período de 2000 a 2014, com especial atenção para o processo de desindustrialização. A metodologia se baseia na decomposição estrutural a partir de matrizes insumo-produto, especificando para o efeito dos preços relativos a fim de superar as limitações dos indicadores usuais. Os resultados indicam que o processo de desindustrialização estaria ocorrendo para 2000 a 2008 de forma menos acentuada de como é sustentado na literatura, contudo, após 2008 no caso dos grupos de indústria tradicional e de inovação esse processo seria mais intenso. Esses grupos de indústria também teriam ocasionado contribuições importantes nos anos de crescimento econômico alto.

A análise do processo de desindustrialização também é tema de Tregenna (2009), porém voltado ao estudo de 48 países, cada qual com um período de análise diferente, variando entre 1980 a 2003. A partir do método de análise de decomposição, a autora faz uma investigação crítica a respeito de como é caracterizada a desindustrialização. Sua conclusão é que redução no nível ou na parcela de emprego do setor manufatureiro causada por um efeito negativo de intensidade de mão de obra não indica desindustrialização caso os efeitos de crescimento do setor, parcela do setor, crescimento da economia e produtividade do trabalho sejam positivos.

Esse processo seria verificado apenas quando houvesse uma queda sustentada tanto na parcela de emprego quanto na parcela de produção manufatureira.

Apesar do objetivo geral de McMillan e Rodrik (2011) ter foco na observação da mudança estrutural impactando na produtividade dos setores a partir de um modelo econométrico aplicado a 38 países para o período 1990-2005, algumas de suas conclusões contribuem para o entendimento acerca do comportamento da estrutura produtiva. Dentre elas, ressaltam-se: i) as mudanças de emprego de setores de baixa produtividade para setores de alta produtividade são importantes para o desenvolvimento; ii) desde a década de 1990, a América Latina e a África passaram por mudanças estruturais que influenciaram negativamente no crescimento econômico; iii) o processo de mudança estrutural parece contribuir mais para com a produtividade quanto menor for a parcela das exportações que se refere aos recursos naturais; iv) esse processo também parece contribuir mais para com o crescimento econômico quanto mais competitiva for sua moeda e quanto mais flexível for o mercado de trabalho.

Este primeiro conjunto de estudos permite entender, portanto, que ainda recentemente há preocupação com os processos de desindustrialização dos países, mas que o setor de serviços e o processo de terceirização das atividades têm sido bastante importantes para a estrutura de produção nos últimos anos. Esses estudos auxiliarão na escolha dos indicadores que serão analisados no próximo Capítulo e que estarão presentes na avaliação econométrica adiante, além de servirem de base para comparação dos resultados desta tese.

Os dois próximos conjuntos de estudos consistem em análises da relação do comércio internacional e produção dos países, consideradas no contexto da fragmentação da produção, em vez de examinar esses dois aspectos separadamente ou ainda sob a perspectiva de apenas um país.

Em uma vertente mais focada para a fragmentação internacional da produção, os trabalhos de Los, Timmer e Vries (2015), Corrêa, Pinto e Castilho (2016) e Hermida (2016) observam a inserção dos países nas cadeias globais de valor e como isso se relaciona com a estrutura de produção dos países. A investigação de Corrêa, Pinto e Castilho (2016) tem por objetivo analisar a inserção e a evolução dos países nas CGV com base em diferentes indicadores para 40 países durante o período 1995 a 2008. Os autores sugerem que diferentes tipos de *upgradings* – em particular o funcional e de cadeia – estão associados a determinados padrões de inserção nas cadeias globais de valor, com diferentes implicações sobre os processos de mudanças estruturais. No caso dos países que passaram por *upgrading* funcional, as atividades geralmente são intensivas em conhecimento e há importante participação do setor de serviços na produção. Os países que passaram por *upgrading* de cadeia, em geral, possuem

atividades menos intensivas em conhecimento e tiveram oportunidade de intensificar seu processo de industrialização ao se inserirem nas cadeias globais.

Hermida (2016) aprofunda o estudo acerca da fragmentação da produção e da abordagem das cadeias globais de valor ao fazer uma ampla exposição sobre os conceitos, teorias e padrões históricos que contemplam essa temática. Além disso, analisa a eficácia dos indicadores para representar esse novo contexto mundial de produção e comércio. Para isso, faz um comparativo entre o Brasil e outras economias selecionadas no período de 1995 a 2011 por meio de matrizes insumo-produto e de uma decomposição das exportações em diferentes tipos de valor adicionado, sendo aplicado ao final do trabalho um modelo econométrico para 40 países ao longo de 2003 a 2011. A autora mostra que a inserção do Brasil nas cadeias globais de valor avançou neste período, com taxas crescentes de participação até mesmo em setores estratégicos. Porém, o padrão de especialização do comércio brasileiro pareceu não convergir com os demais padrões comerciais, o que parece ter contribuído negativamente para o crescimento do país. Em geral, países desenvolvidos se intensificaram em atividades de maior conteúdo tecnológico e países em desenvolvimento se concentraram em atividades de trabalho menos qualificado e exportações de produtos brutos, como foi o caso do Brasil.

O estudo de Los, Timmer e Vries (2015) busca observar as características das cadeias globais de valor para tentar caracterizar se elas são realmente globais ou se atuam mais regionalmente – esta é uma discussão recorrente na literatura acerca da configuração das cadeias globais (ou regionais) de valor. Os autores propõem uma medida alternativa de fragmentação da produção, obtida a partir da decomposição do valor do produto disponível em matrizes insumo-produto de 40 países para o período de 1995 a 2011. Há atenção para encontrar os valores adicionados estrangeiros diretos e indiretos, de modo a mapear toda origem das etapas da cadeia de 14 grupos de produtos manufaturados. Eles verificam que a partir de 1995 vários produtos tiveram sua produção bastante fragmentada internacionalmente, porém, dependendo do tipo de produto, sua fragmentação tem um caráter mais global ou mais regional. Em geral, embora a regionalização das cadeias de valor prevaleça, nos anos 2000 houve uma tendência maior à sua globalização. Mesmo a crise de 2008 – que os autores afirmam não ter provocado uma quebra estrutural do processo de fragmentação – não alterou essa tendência de maior globalização face à tendência de regionalização das cadeias.

Finalmente, alguns dos estudos que focam na relação entre comércio internacional e a produção dos países são Uy, Yi e Zhang (2013), Marconi, Reis e Araújo (2014), Torracca (2017), Costa (2017), Costa, Castilho e Anyul (2017), Iyoha e Okim (2017), Marcato e Ultremare (2018) e Yanikkaya e Altun (2020).

Em termos de país específico, Uy, Yi e Zhang (2013) consideram essa temática para o caso da Coreia do Sul por meio de um modelo econométrico com dados de 1971 a 2005. Os resultados sugerem que preferências não-homotéticas, produtividade e abertura econômica influenciam no progresso das parcelas de trabalho da agricultura e dos serviços e na parte crescente do comportamento em “U-invertido” da evolução da manufatura. A especialização em manufaturados ocorreria conforme a produtividade dos setores evoluísse de maneira desigual entre eles e os custos de comércio do setor de manufatura se reduzissem.

A coevolução entre estrutura produtiva e comércio analisada por Torracca (2017) refere-se principalmente à indústria brasileira. É usado um modelo de impacto para o período 2000 a 2008 tanto para o setor como um todo, quanto para a indústria subdividida em *commodities* agrícolas, *commodities* industriais, intensivos em tecnologia e indústria tradicional. Para o setor como um todo, a coevolução da estrutura de produção e comércio do Brasil tende a um padrão *outward* de trajetória ricardiana, enquanto que, para as subdivisões, a depender do parceiro comercial, essa coevolução pode também apresentar uma tendência a um padrão *inward* de trajetória linderiana. Outro aspecto observado é que a produção de bens de maior conteúdo tecnológico é mais impactada pelo comércio entre países mais próximos geograficamente, que em geral apresentaram trajetória linderiana. Um indicador interessante usado pela autora é a distribuição geográfica das exportações e da produção associada às exportações industriais do Brasil para com os principais parceiros comerciais.

Marcato e Ultremare (2018) propõem uma maneira alternativa de observar o comércio internacional e sua relação com o setor industrial brasileiro no período 2000 a 2013 por meio da observação do vazamento da demanda doméstica, caracterizado pelas importações de bens e serviços. Com base em matrizes insumo-produto, são construídos coeficientes de penetração das importações e de insumos importados, dentre outros indicadores. As autoras encontram que ocorreu um desadensamento da matriz de produção do Brasil, piora na capacidade de acomodar demandas adicionais e aumento da penetração de importações.

Para uma comparação entre países, Costa (2017) observa a evolução conjunta do comércio e da estrutura de produção para o Brasil e o México de 1995 a 2011 por meio da aplicação da teoria dos grafos e da análise insumo-produto. O autor encontrou que os padrões de especialização do comércio dos países se aprofundaram conforme eles se inseriram nas cadeias globais de valor. Porém, esses padrões não se mostraram eficazes em modificar substancialmente a importância relativa dos setores econômicos. Ademais, ambos os países perderam complexidade na estrutura de produção principalmente devido ao aumento na quantidade de insumos intermediários importados.

Já em Costa, Castilho e Anyul (2017), é feita uma investigação acerca da participação nas cadeias globais de valor de diferentes países desenvolvidos e em desenvolvimento e sua relação com a complexidade da estrutura produtiva entre 1995 e 2011 por meio de uma análise de matriz insumo-produto e do índice global de circularidade, que permite observar efeitos de retroalimentação entre os setores. Os autores argumentam que os desempenhos da complexidade estrutural dos países tornaram-se assimétricos devido à dispersão da produção geograficamente. Por exemplo, Brasil, México e Estados Unidos tiveram queda na complexidade estrutural, mas aumentaram sua participação nas cadeias globais de valor, enquanto China, Coréia do Sul e Japão também aumentaram a participação nas cadeias porém tiveram aumento na complexidade estrutural. Outro ponto importante foi a relação não-linear que encontraram entre esses dois indicadores e a verificação de que houve aumento no comprimento médio das cadeias produtivas da China e outros países asiáticos devido a fragmentação dos processos de produção. Para Brasil e México, o comprimento médio das cadeias teria reduzido, o que, combinado com sua menor complexidade, os autores sugerem estar relacionado com uma possível incapacidade entre a estrutura produtiva doméstica e o setor externo em gerar encadeamentos.

A pesquisa de Yanikkaya e Altun (2020) possui foco em alguns países da União Europeia junto dos Estados Unidos, para observar o impacto da participação nas cadeias globais de valor sobre o crescimento do valor adicionado setorial e da produtividade total dos fatores. Em geral, por meio de um modelo de painel dinâmico, encontram que a participação nas cadeias de valor influencia positivamente no crescimento do valor adicionado setorial e da produtividade tanto no período 2005 a 2015, mas, principalmente, no período de 1995 a 2011, uma vez que mais recentemente os ganhos parecem ser decrescentes.

A influência do comércio sobre o crescimento econômico para os países africanos pertencentes à *Economic Community of West African States* (ECOWAS) é observada em Iyoha e Okim (2017) por meio de uma análise teórica e econométrica para o período 1990 a 2013. Para a regressão, foram utilizados estimadores empilhados, efeitos fixos, efeitos aleatórios e painel dinâmico, sendo este último preferido pelos autores por considerar possíveis problemas de endogeneidade. Em ambos os resultados, as exportações, a taxa de câmbio e o investimento apresentaram-se importantes para o crescimento da renda *per capita*, de modo que as exportações a impactaram positivamente.

Uma análise de 63 países de rendas médias e mais altas de 1990 a 2011 por meio da aplicação de um modelo econométrico de painel dinâmico é feita por Marconi, Reis e Araújo (2014) para estudar a relação da indústria de transformação e das exportações de manufaturas

com o desenvolvimento econômico. Assim como na perspectiva kaldoriana, os resultados indicam relevância da indústria e das exportações de manufaturas para o processo de desenvolvimento e relevância do crescimento das exportações de manufaturas junto de investimento para com a produtividade do setor manufatureiro.

A análise dos estudos expostos nesta seção de revisão empírica também contribuiu para a identificação dos indicadores usualmente utilizados para representar a estrutura de produção e o comércio internacional. Esses estudos fazem uso de diferentes indicadores para obter seus resultados e suas análises históricas, permitindo identificar quais deles têm sido mais habituais para essa literatura como um todo.

Os principais indicadores utilizados pela maioria desses autores para investigar alterações no processo de produção, no padrão de comércio internacional e na composição das cadeias de valor podem ser observados no Quadro 1. Buscou-se agrupar essas variáveis em principalmente dois conjuntos de *proxies* – um para mudança estrutural e outro para comércio, fragmentação da produção e cadeias globais de valor.

Quadro 1 – Indicadores mais utilizados

Indicadores	Trabalhos que as utilizam	Fonte dos dados
<i>MUDANÇA ESTRUTURAL</i>		
Produtividade entre os Setores	Corrêa, Pinto e Castilho (2016), McMillan e Rodrik (2011), Uy, Yi e Zhang (2013)	Artigos com bases de dados próprias, <i>Nigeria's National Bureau of Statistics</i> , ILO's LABORSTA, CSO, <i>Bank of Zambia</i> , ILO's KILM, <i>Bank of Korea</i> , <i>Bureau of Economic Analysis</i> , EU KLEMS Database, <i>Penn World Table</i> , Contas Nacionais de Países Específicos, OECD STAN
Valor Adicionado Setorial ou Doméstico Total	Costa (2017), Haraguchi, Cheng e Smeets (2017), Marconi, Reis e Araújo (2014), Montresor e Marzetti (2011), Hermida (2016), Torracca (2017), Tregenna (2009), Sarti e Hiratuka (2017)	Artigos com bases de dados próprias, Banco Mundial, <i>United Nations Statistics Division</i> , UNdata, <i>World Economic Outlook Database</i> , OECD I-O Database, IBGE, <i>UN National Accounts</i> , Unido
Percentual do Emprego Setorial em relação ao Total Empregado	Costa (2017), Haraguchi, Cheng e Smeets (2017), McMillan e Rodrik (2011), Tregenna (2009), Uy, Yi e Zhang (2013)	Artigos com bases de dados próprias, <i>Groningen Growth and Development Centre</i> , <i>International Labour Organization</i> , <i>Nigeria's National Bureau of Statistics</i> , ILO's LABORSTA, CSO, <i>Bank of Zambia</i> , ILO's KILM, EU KLEMS database, <i>GGDC database</i> , <i>Penn World Tables</i>

Continua...

...continuação.

Diferencial de Renda <i>Per Capita</i> entre os países	Costa (2017), Hermida (2016)	Banco Mundial, <i>World Development Indicators</i> , Comtrade
Crescimento Setorial	Haraguchi, Cheng e Smeets (2017), Passoni e Freitas (2018), Torracca (2017)	Artigos com bases de dados próprias, <i>United Nations Statistics Division</i> , SNA/IBGE, I-O Tables/GIC-UFRJ, IBGE
Parcela Setorial em relação ao Produto Total ou Evolução do Setor por diferentes classificações	Passoni e Freitas (2018), Tregenna (2009), Uy, Yi e Zhang (2013), Sarti e Hiratuka (2017), Marcato e Ultremare (2018)	SNA/IBGE, I-O Tables/GIC-UFRJ, <i>Bank of Korea</i> , <i>Bureau of Economic Analysis</i> , EU KLEMS Database, <i>Penn World Table</i> , Contas Nacionais de Países Específicos, OECD STAN, UN <i>National Accounts</i> , IBGE, IPEA
COMÉRCIO, FRAGMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO E CGVs		
Comércio Internacional conforme Intensidade Tecnológica ou Principais Itens da Pauta Exportadora	Corrêa, Pinto e Castilho (2016), Costa (2017), Hermida (2016), Torracca (2017), Sarti e Hiratuka (2017)	Artigos com bases de dados próprias, COMTRADE/UM, CepalStat, IBGE, Secex
Índice de Participação nas Cadeias Total e por Setor	Corrêa, Pinto e Castilho (2016), Hermida (2016)	Artigos com bases de dados próprias, OCDE-WTO/TiVA
Comércio Internacional em relação ao Produto Total ou Coeficiente de Penetração das Importações ou Coeficiente de Exportação	Costa (2017), Uy, Yi e Zhang (2013), Hermida (2016), Torracca (2017), Sarti e Hiratuka (2017), Marcato e Ultremare (2018)	Artigos com bases de dados próprias, SCN/IBGE, INEGI, UNCTAD, COMTRADE, IBGE, CNI
Saldo em Conta Corrente ou Balança Comercial Setorial em proporção do Produto Total ou outro	Costa (2017), Marconi, Reis e Araújo (2014), Montresor e Marzetti (2011), Torracca (2017), Sarti e Hiratuka (2017)	Artigos com bases de dados próprias, Banco Mundial, UNdata, OECD STAN Database, <i>World Economic Outlook Database</i> , IBGE
Valor Adicionado Doméstico e Estrangeiro nas Exportações ou Demanda Domésticas ou Estrangeiras ou Coeficiente de Insumo Setorial Importado	Costa (2017), Hermida (2016), Torracca (2017), Sarti e Hiratuka (2017), Los, Timmer e Vries (2015)	Artigos com bases de dados próprias, TiVA/OCDE, OECD-WTO, IBGE, CNI, WIOD

Fonte: elaboração própria.

A maior parte dos estudos que buscam analisar a ocorrência de mudança na estrutura produtiva se utiliza de indicadores relacionados ao valor adicionado e ao percentual de mão de obra para cada setor. A respeito dos indicadores que representam o comércio internacional e a inserção dos países em cadeias globais ou regionais de valor, parece haver uma distribuição mais equilibrada das *proxies* utilizadas entre as diferentes pesquisas.

I.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura que envolve o tema sobre mudanças estruturais e sobre comércio internacional é ampla, porém possui lacunas acerca de explicações sobre o cenário mundial das

últimas décadas. Inicialmente, neste Capítulo, foram retomadas as teorias de comércio internacional, que explicam como o padrão de comércio determina a especialização da produção dos países. Contudo, a falta de aplicabilidade dessas teorias levantou questões sobre seu uso, de modo que abordagens alternativas surgiram para adaptá-las. Mesmo assim, a implicação de políticas a partir dessas novas abordagens ainda não contemplavam várias características setoriais observadas historicamente.

Diante disso, foram destacadas teorias de crescimento e a economia do desenvolvimento, que buscam evidenciar as propriedades e o comportamento de cada setor de produção conforme o nível de desenvolvimento do país. Embora nem todos os autores considerem diferenciações dentro da própria indústria, eles ao menos tratam dos três grandes setores (agrícola, industrial e serviços) e enfatizam que nos diferentes estágios de desenvolvimento de uma nação, determinado setor apresenta proeminência.

Baseado nessas exposições, entendeu-se que as abordagens sobre o tema da mudança estrutural podem ocorrer conforme a observação do fenômeno como um todo, de partes do fenômeno (industrialização, desindustrialização, servitização) ou com foco para entender cada setor. O comércio internacional apresentou papel relevante para todos esses aspectos. As importações permitem por exemplo conhecer as tecnologias estrangeiras e podem ser usadas para a produção doméstica. As exportações contribuem para aumentar a capacidade de importação e estimular a produção doméstica de bens que gerem maiores benefícios ao país.

Os temas de industrialização e desindustrialização foram tratados com certo destaque. Estes fenômenos são muitas vezes considerados como sendo naturais ao desenvolvimento de uma nação, embora eles possam se manifestar por vezes de forma prematura. Tanto no caso da industrialização, quanto da desindustrialização, fatores como mudanças políticas, investimento, renda *per capita* e avanços tecnológicos foram mostrados como importantes. Em geral, o diferencial de produtividade e a composição da demanda doméstica e externa foram aspectos essenciais.

No contexto de fragmentação da produção, ficou evidente a importância do setor de serviços. As etapas de produção, sejam etapas de manufatura ou de serviços, estariam atuando sequencialmente ou paralelamente (a depender do produto), porém em geral ocorrendo em diferentes países. Em consequência, a demanda doméstica e externa foram sugeridas como ainda sendo importantes para o processo de produção como um todo, mesmo que ele ocorra em etapas.

A partir das mudanças industriais e tecnológicas ao longo do tempo, tornou-se possível e fácil separar e coordenar espacialmente a produção. Isso forneceu destaque ao comércio de

bens intermediários e de serviços, e foi possível os países se especializarem nessas etapas da produção. Os aspectos teóricos que envolvem essas características são proporcionados por autores distintos das teorias de comércio, de crescimento e de desenvolvimento. A abordagem das cadeias globais de valor e a temática sobre fragmentação internacional da produção e distribuição espacial são bastante relevantes para compreender o comportamento do comércio e da estrutura de produção dos últimos anos. Entretanto, entendeu-se que muitas vezes a preocupação desses autores pode ser unicamente observar a inserção do país nesse cenário ou entender a cadeia de valor de determinado produto.

Sendo assim, a proposta dos próximos Capítulos é utilizar esse cenário recente como contexto de análise para entender como tem ocorrido a influência do padrão de comércio internacional, especificamente o comércio de bens intermediários, sobre o comportamento da estrutura de produção a partir dos anos 2000. Isto posto, pode-se compreender a respeito das variáveis econômicas que deverão ser consideradas em uma análise empírica ao estudar sobre mudança estrutural. Contudo, com uma produção cada vez mais fracionada entre os países e maior relevância dos bens intermediários, os indicadores sugeridos pela literatura teórica devem ser considerados sob este contexto para determinar de maneira satisfatória as alterações na estrutura produtiva. Os próximos Capítulos farão essas considerações, de forma a utilizar inclusive em um modelo econométrico o arcabouço teórico aqui exposto.

CAPÍTULO II – FATOS ESTILIZADOS ACERCA DA TRAJETÓRIA DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

II.1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, diversos momentos presenciaram transformações importantes nas organizações sociais e econômicas, motivadas por fenômenos de diferentes naturezas. Em particular, as mudanças tecnológicas e da organização da produção são marcos relevantes para a compreensão da evolução do sistema capitalista e do padrão do comércio internacional entre os países. Esse é o caso por exemplo da Primeira e da Segunda Revolução Industrial, do advento e difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação, além do recente avanço da automação e de outras tecnologias. Os efeitos destas mudanças tiveram impactos sobre as economias nacionais e também sobre as relações entre as economias.

Baldwin (2016) distingue, em sua análise dos ciclos de internacionalização das economias, dois períodos de ruptura e aprofundamento da internacionalização das economias, resultantes da convergência de fatores tecnológicos, produtivos e institucionais²⁹. O primeiro (*The 1st unbundling*) teria como marco inicial a Primeira Revolução Industrial e seria interrompido pela Primeira Guerra Mundial. O segundo (*The 2nd unbundling*) corresponde ao processo mais recente, genericamente apelidado de Globalização, e teria se iniciado nos anos 1980, persistindo até a atualidade. Essa segunda onda de internacionalização foi viabilizada pela conjunção de mudanças tecnológicas, institucionais e geopolíticas e acabou por apresentar novas características à configuração e à geografia da produção assim como dos fluxos internacionais de bens, serviços e investimentos.

A resultante fragmentação internacional da produção trouxe oportunidades e limitações econômicas para os países em desenvolvimento, dependendo em grande medida do tipo de inserção e de determinadas características dos países. Para os países individualmente,

²⁹ Aqui, não será abordada a discussão acerca da identificação de critérios e da própria periodização de fenômenos econômicos. Ocampo et al. (2002), por exemplo, identificam 3 fases de intensa internacionalização das economias nacionais nos últimos 150 anos. São elas: i) 1870-1913, que é um período marcado por forte intensificação do comércio internacional e mobilidade da mão-de-obra, impulsionados principalmente pela redução dos custos de transporte; ii) 1945-1973, período conhecido como a “idade de ouro” por conta do forte crescimento das economias centrais e que foi marcado também por forte expansão do comércio internacional e pelo fortalecimento de processos integracionistas; iii) 1975 em diante, quando a internacionalização das economias é marcada pelo crescimento do comércio, pela reorganização da produção e pelo aumento dos fluxos de capitais. No presente capítulo, privilegiou-se a referência à proposta de Baldwin devido à sua adequação a análise das cadeias globais de valor, tema desta tese, tanto no que se refere à identificação de suas causas quanto à análise de algumas das características atuais do atual ciclo de globalização. Ademais, ainda que os autores diverjam na análise das ondas anteriores de internacionalização, tendem a concordar com o marco temporal e as principais características da onda mais recente.

a participação nas cadeias alterou as formas de interação entre a produção doméstica e os fluxos de comércio internacional, devido ao crescimento do comércio internacional, particularmente daqueles de bens intermediários. Isso por sua vez, de um lado, possibilitou o acesso a insumos mais baratos ou de melhor qualidade (*WORLD BANK*, 2020a), mas, de outro, desarticulou as cadeias domésticas com efeitos dinâmicos sobre a produção e a possibilidade de evoluir nas próprias cadeias globais de valor.

Isto posto, este Capítulo tem por objetivo apresentar o contexto no qual se desenvolveu e se insere a interação entre estrutura comercial e produtiva dos países. Ele está dividido em três seções. A primeira seção tem uma cobertura temporal mais abrangente que pretende contextualizar marcos relevantes para a evolução do padrão de comércio e da estrutura e modo de produção mundialmente. A segunda seção apresenta uma discussão mais recente para evidenciar a interação atual dos países diante de uma produção fragmentada internacionalmente, que resulta em maior importância relativa do comércio de bens intermediários. Para complementar essas discussões voltadas a uma análise mais global, faz-se, por fim, uma terceira seção, em que serão expostos alguns aspectos que se referem à relação mais regional entre os países.

II.2 PANORAMA HISTÓRICO GERAL E AS BASES PARA A RECENTE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO PADRÃO DE COMÉRCIO

Globalização é um termo abrangente que cobre diversos aspectos da internacionalização das economias, afetando, entre outras esferas, o comércio internacional e a produção dos países. Normalmente, o termo globalização remete às modificações que ocorreram nas relações internacionais dos países no período mais recente, mas, como mostram diversos autores, os ciclos de internacionalização das economias nacionais se iniciaram com as grandes navegações dos séculos passados e outros movimentos de internacionalização ocorreram desde então³⁰. Cada ciclo de internacionalização tem suas particularidades por conta dos diferentes contextos históricos e socioeconômicos.

Baldwin (2016) sugere que a humanidade vivenciou quatro diferentes fases de globalização³¹. Inicialmente, a produção e o consumo estavam de tal maneira interligados, que

³⁰ Como por exemplo os já mencionados acima, Baldwin (2016) e Ocampo et al. (2002), ou ainda Guillochon (2008).

³¹ O autor também argumenta a respeito da existência do que ele chama de “as três restrições em cascatas” (BALDWIN, 2016, p. 4, tradução livre), que envolvem os custos de transportar ideias, pessoas e produtos que são relacionados desde o período anterior à globalização, passando até às acelerações que foram ocorrendo ao

ambos deviam ocorrer conjuntamente em determinadas localizações geográficas. Contudo, de acordo com ele, ao passar dos tempos, essa situação começou a se alterar e consumo e produção puderam se distanciar progressivamente e, posteriormente, o próprio processo produtivo teria condições de se separar no espaço. É justamente essa “reversão progressiva” do consumo e da produção que Baldwin (2016, p. 4, tradução livre) caracteriza como globalização, sendo possível apresentá-la em quatro fases.

O autor explica que, na primeira fase, até o ano 10.000 a.C., a “globalização” refere-se à interligação da produção e consumo cada vez em um local diferente, de modo que as pessoas se deslocavam em busca desses alimentos e exploravam esses locais diferentes conforme a disponibilidade alimentícia. Na segunda fase, de 10.000 a.C. ao ano 1820, ele explica que a principal diferença em relação à primeira é que as pessoas não mais necessariamente se deslocavam em busca dos alimentos, mas, sim, a produção de alimentos passou a ser levada às pessoas, diante das contribuições da Revolução Agrícola desse período, sendo raro ocorrer comércio (BALDWIN, 2016).

A terceira³² fase, de 1820 a 1990, de acordo com o autor, corresponde à globalização da produção e do consumo separados espacialmente um do outro, graças à modernização dos meios de transporte e à Revolução Industrial, que gerou grandes volumes de comércio internacional. A quarta³³ e última fase refere-se ao período de 1990 até os dias atuais, na qual a globalização compreende sua definição mais recente de caracterização, em que foram possíveis diversas transformações mundiais – como em termos de produção e comércio – devido, em grande parte, ao avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (BALDWIN, 2016).

Tal avanço facilitou a mobilidade de bens e serviços entre os países e permitiu uma melhor e mais rápida comunicação à distância, o que permitiu aprimorar a coordenação de diferentes tarefas executadas de forma remota. Outros fatores também influenciaram no advento desta última fase de globalização – fatores institucionais e políticos (AHMAD et al., 2017; AMADOR; CABRAL, 2016), ou fatores de cunho tecnológico e de organização da

longo do tempo. Por exemplo, o custo de transportar pessoas (como mão de obra qualificada) consistiria em uma das explicações do baixo desenvolvimento da manufatura nos países em desenvolvimento (BALDWIN, 2016).

³² Com a possibilidade dessa separação espacial entre produção e consumo, explica o autor, cada país passou a produzir o que tinha facilidade ou mais conhecimento. Em geral, os países do Norte se destacaram na produção industrial e nas inovações em relação aos países do Sul, resultando em distribuições desiguais de renda entre esses países. Este contexto ficou conhecido como a Grande Divergência (BALDWIN, 2016).

³³ A Revolução das Tecnologias de Informação e Comunicação permitiu amplo e mais fácil acesso às informações e ao conhecimento, conforme argumenta o autor. Nesse período, alguns países mais atrasados passaram a se industrializar e países avançados passaram por processos de desindustrialização, junto de alterações na distribuição de renda entre eles. Estes movimentos representaram a Grande Convergência (BALDWIN, 2016).

produção (WOMACK; JONES; ROOS, 2004; KAPLINSKY, 2015). Neste último caso, a separabilidade do processo de produção e a redução das escalas mínimas de funcionamento introduzida pelos japoneses em diversos setores foram decisivas para a fragmentação internacional da produção, característica desta fase recente da globalização.

Sendo assim, pode-se entender que a globalização ao longo do tempo³⁴ esteve relacionada com a transformação dos custos da mobilidade de pessoas, dos produtos e, inclusive, de ideias, ressaltados por Baldwin (2016). Por sua vez, a transformação desses custos está relacionada principalmente aos avanços nos métodos e tecnologias de transporte, produção e comunicação.

Neste sentido, outra maneira bastante intuitiva para entender como ocorreram as modificações na produção e consumo (comércio) ao passar do tempo é explicitada por Baldwin (2011b, 2012), ao identificar, por exemplo, dois momentos de ruptura (*unbundling*)³⁵ da globalização nos processos de internacionalização³⁶. O autor critica a ênfase na redução dos custos de comércio como o principal fator explicativo da globalização, pois defende que esse papel na verdade deve ser atribuído aos avanços nas tecnologias de transporte e comunicação que estão, em última instância, na origem da redução dos custos de transporte.

A “*primeira ruptura da globalização*” (BALDWIN, 2011b, p. 2, tradução livre) se deu em função sobretudo da redução de custos do comércio, possibilitada pela queda nos custos de transporte, uma vez que a revolução do vapor permitiu avanços no transporte a partir da década de 1830 (BALDWIN, 2006, 2012). A Primeira Revolução Industrial foi decisiva para essa “primeira ruptura”, produzindo grandes alterações na sociedade e economia britânica inicialmente, mas depois se espalhando para o resto do mundo ao longo do século que se seguiu (BALDWIN, 2016; MOKYR, 1998).

Especificamente, conforme Mokyr (1998), a Revolução Industrial³⁷ representou um conjunto de eventos que ocorreram por volta do final do século XVIII ao início do século XIX em torno da região da Grã-Bretanha. Esses eventos resultaram em alterações duradouras no

³⁴ Para uma revisão histórica da ascensão dos países e continentes na perspectiva da globalização, ver Baldwin (2016, Parte I).

³⁵ Optou-se por seguir com esse termo, “ruptura”, para representar o “*unbundling*” do autor, embora pudessem ser utilizadas outras expressões, como separação, desagregação, dissociação. Entretanto, entende-se que nenhuma delas consiga captar a essência da expressão original em inglês.

³⁶ Baldwin (2016, p. 295, tradução livre) argumenta sobre a possibilidade de ainda ocorrer uma “*terceira ruptura da globalização*” relacionada ao custo de transporte de pessoas.

³⁷ O autor faz uma interessante argumentação acerca das ideias por trás do conceito “Revolução Industrial” e expõe o debate sobre essa nomenclatura representar uma abrupta mudança, em contraposto com autores que defendem ser apenas um conjunto de diversos acontecimentos positivos em determinado período. Também apresenta uma discussão sobre o que o conceito representa, onde de fato isso teria se iniciado e em que ano específico.

progresso tecnológico e no percurso da economia e sociedade. Ainda de acordo com ele, tais alterações tecnológicas pelas quais a economia passou contribuíram para suas taxas de crescimento e para os ganhos de longo prazo advindos da especialização da produção e do comércio, dentre outros ganhos. Mokyr (1998) discute também em que medida o crescimento na época pode ter sido afetado pela Revolução Industrial, tanto devido ao fato de se observar crescimento econômico na região, prévio à própria Revolução, quanto ao fato de outros eventos que ocorreram na época influenciarem a evolução destas economias³⁸.

Dentre os possíveis fatores e eventos que influenciaram a ocorrência dessa Revolução, o autor comenta sobre as inovações³⁹, como o motor a vapor e a fiação mecânica que são algumas das invenções⁴⁰ do período de maior destaque, seja por terem sido radicais ou por terem tido grande importância econômica, inclusive via disseminação das novas técnicas para outros segmentos, atividades e setores. O motor a vapor, por exemplo, contribuiu para as ferrovias e os navios a vapor, o que reduziu os custos de transporte (BALDWIN, 2011b); a fiação mecânica permitiu inovações nas etapas de preparação e de acabamento de fabricação dos fios; destaca-se também que o pó branqueador e o processo Leblanc para fabricação de carbonato de sódio foram de grande importância para o desenvolvimento da indústria química (MOKYR, 1998). Portanto, é possível perceber o quanto isso passou a influenciar na produção e no comércio não somente daquela época, mas também em períodos a frente.

Baldwin (2006) explica que a consequente redução nos custos de transporte possibilitou que a produção dos bens ocorresse em local separado de onde seriam consumidos. Além dessa separação da localização do consumo em relação à produção, a divisão internacional do trabalho que se seguiu à Primeira Revolução Industrial se caracterizou por uma especialização da produção e exportações de manufaturas pelos países mais ricos e por uma especialização exportadora de produtos agrícolas e matérias-primas industriais por parte dos países mais pobres (HALLWARD-DRIEMEIER; NAYYAR, 2018).

Essa “primeira ruptura da globalização”, conforme Baldwin (2006)⁴¹, se caracteriza por: um processo de industrialização que ocorreu nos “países do Norte” (como Europa

³⁸ Tais como guerra, crescimento populacional e colheitas afetadas por mudanças climáticas, conforme Mokyr (1998), o que dificulta a distinção dos diferentes fatores e da causalidade das modificações observadas.

³⁹ Outros fatores são apresentados pelo autor como possíveis influências para a Revolução Industrial ter acontecido na região da Grã-Bretanha, inclusive o comércio internacional. Para uma discussão sobre cada um deles, abrangendo uma revisão de literatura de outros autores que concordam (ou não, como é o caso do comércio internacional) com esses fatores, ver Mokyr (1998, p. 28-81).

⁴⁰ Para mais detalhes sobre o que o vapor possibilitou naquela época, como ocorreu sua descoberta e uso econômico, sobre a importância da fiação mecânica e a tecelagem do algodão e sobre outros exemplos de importantes invenções do período, ver Mokyr (1998, p. 20-23).

⁴¹ Para mais detalhes e outras características, ver também Baldwin e Martin (1999).

Ocidental e Estados Unidos) e a desindustrialização que ocorreu nos “países do Sul” (como Índia e China); uma grande divergência de renda entre esses conjuntos de países; e por um forte incremento dos fluxos internacionais de bens e de fatores. Essa fase se caracteriza ainda por um crescimento econômico sustentado e uma rápida urbanização nos países do Norte (BALDWIN, 2006).

Baldwin (2016) chama atenção para o que ele chama de “paradoxo da globalização” que ocorre neste período, segundo o qual a redução dos custos de transporte acaba por gerar concentração das atividades produtivas por conta das forças da aglomeração. Se por um lado, as forças de aglomeração geram ganhos com a concentração da produção, por outro, as restrições e a magnitude dos custos de comércio vão determinar a distância entre produção e consumo. Em Baldwin (2006), ele explica que com a redução das restrições ao comércio de longa distância, a manufatura se concentrou nos países do Norte – uma das características da “primeira ruptura da globalização”. O autor ainda explica que outro argumento é o chamado *Home Market Effect* de Paul Krugman, segundo o qual o tamanho do mercado consumidor é um fator de atração para a localização da produção ocorrer mais próxima de seu foco de consumo, quando este fosse grande, dados os custos do comércio, as economias de escala e a presença de concorrência imperfeita por exemplo (BALDWIN, 2006).

Outras duas ocorrências posteriores contribuíram para novas modificações na produção e no comércio internacional. A primeira refere-se à Segunda Revolução Industrial e a conseqüente utilização de maquinaria elétrica e de produção em linha de montagem, que possibilitaram que as economias de baixa renda passassem a produzir bens manufaturados intensivos em trabalho, “*commoditizados*” ou de tecnologia simples (HALLWARD-DRIEMEIER; NAYYAR, 2018). Cipolla (1973) argumenta que nesse período ocorreu o início da indústria de extração do petróleo, o aperfeiçoamento do motor de combustão interna e a introdução da eletricidade, assim como a exploração de novas formas de energia. Junto da redução dos custos de transporte associados ao carvão, a exploração de novas formas de energia contribuiu para que as áreas que não possuíam campos de carvão pudessem desenvolver indústrias (CIPOLLA, 1973).

A segunda ocorrência refere-se às mudanças na dinâmica do próprio sistema de produção, no começo do século XX, que podem ser consideradas como um dos fatores que passariam a possibilitar uma produção fracionada dos bens. Nesse período, foram desenvolvidas técnicas para a produção em massa (o chamado *fordismo*), baseada em técnicas que facilitavam a troca de peças e permitiam uma linha de montagem no setor automobilístico, conforme explicam Womack, Jones e Roos (2004). A partir dos anos 1950, a

Toyota (e posteriormente a Honda) buscou adaptar o modelo de produção fordista para o mercado japonês, criando os modelos de produção conhecidos como “produção enxuta” ou Sistema Toyota de Produção, que iriam contribuir fortemente para o ciclo de globalização posterior marcado pela fragmentação internacional da produção. Tal sistema tinha três características relevantes: o sistema *just-in-time*, que organiza o processo produtivo e os estoques de forma que a produção é realizada à medida em que há demanda; e o *Total Quality Management* (TQM) e um *Continuous Improvement* (CI), que são mecanismos de controle de qualidades e de melhoras das técnicas de produção. Estas características acabaram se expandindo das relações internas às empresas para as relações das firmas com seus fornecedores, e acabaram por contribuir para a fragmentação internacional da produção de vários setores, ao contribuir para a organização da produção modularizada e com menores escalas (KAPLINSKY; MORRIS, 2001; KAPLINSKY, 2015; SOUZA, 2015).

Nesse sentido, Berger (2013) argumenta que os produtos padrão possuíam menor variedade em um primeiro momento da produção em massa, mas que isso se alterou progressivamente, de modo que os mercados foram sendo segmentados, com um crescimento do número de variedades dos produtos e atendendo demandas mais específicas, sobretudo a partir do final da década de 1980. Os fenômenos ocorridos até meados do século XX aqui descritos contribuíram para as modificações observadas posteriormente na produção e no consumo – e conseqüentemente no comércio – mundiais.

Uma primeira caracterização a respeito da distribuição global da produção mundial entre alguns principais países, que se relaciona com os apontamentos feitos até o momento, encontra-se no Quadro 2. Ele mostra o percentual de produção mundial para o grupo de países antigos (A7), para o grupo dos sete (G7) e para a soma desses dois grupos⁴². Esse comparativo sugere um deslocamento da produção mundial representada pela produção do A7 para o G7, que reúne algumas das economias ocidentais industrializadas e o Japão.

⁴² Esse agrupamento (confira nota do Quadro 2) foi construído com base na apresentação gráfica disponível em Baldwin (2016, p. 48, Figura 16), em que o autor observa os percentuais em termos da produção global para esses grupos de países. Os dados aqui, porém, diferem do apresentado pelo autor devido à inserção da Itália em ambos os grupos e à apresentação das informações do ano de 1700.

Quadro 2 – Parcela do produto por grupos em relação à produção mundial (anos diversos)

Ano	GDP do A7 (% GDP mundial)	GDP do G7 (% GDP mundial)	GDP do A7+G7 (% GDP mundial)
1700	53.8	20.1	70.0
1820	54.4	22.4	73.5
1870	35.2	37.5	69.0
1913	21.7	48.5	66.7
1950	14.3	50.9	62.1
1960	15.2	50.2	61.9

Nota: percentuais calculados com base nos dados de *gross domestic product* em “1990 Int. GKS” (medida alternativa de paridade do poder de compra). Composição dos grupos: 1) grupo A7 – China, Egito, Grécia, Índia, Irã, Iraque, Itália, Paquistão e Turquia (porém os dados estão disponíveis para o Paquistão apenas em 1950 e 1960); 2) grupo G7 – Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e, no lugar da Grã-Bretanha, Reino Unido (confira nota de rodapé 42). Baldwin (2016) explica que a Itália passou a ser considerada no G7, em vez do A7, por volta do ano 1500, porém aqui ela foi mantida em ambos os grupos individuais. Os anos foram selecionados conforme disponibilidade dos dados na fonte e para abranger uma evolução entre os séculos. Fonte: Maddison (2010).

Observa-se portanto a perda de participação no período como um todo para os países pertencentes ao A7 (apesar do pequeno aumento entre 1700 e 1820) na produção mundial, que contrasta com o ganho de espaço dos países do G7. Essa situação ocorreu em conjunto dos acontecimentos já mencionados, como o fortalecimento dos efeitos da Primeira Revolução Industrial e da Segunda Revolução Industrial e suas consequências sobre a produção e consumo, além das modificações no sistema de produção no começo do século XX. Mesmo assim, e em consonância com o encontrado por Baldwin (2016), quando somados esses dois grupos de países, observa-se o quão dominante eles foram em todo o período apresentado para a produção mundial, com percentuais de produção sempre acima de 60% da produção mundial.

Na sequência desses acontecimentos, tem-se o que Baldwin (2011b, p. 2, tradução livre) caracteriza como a “*segunda ruptura da globalização*”, acontecendo a partir dos anos 1980, de acordo com o autor, em função da Revolução das Tecnologias de Informação e Comunicação⁴³, que possibilitou a coordenação à distância da produção e, conforme Hallward-Driemeier e Nayyar (2018, p. 42, tradução livre), “[...] marcou uma terceira revolução industrial [...]”.

Essas tecnologias também impactaram outras diferentes esferas, como os negócios e a sociedade, de acordo com Cartelli e Palma (2008). Os autores argumentam que a Revolução das Tecnologias de Informação e Comunicação foi bastante expressiva no início da década de

⁴³ Para uma análise da evolução histórica da indústria de tecnologias de informação e comunicação para as maiores economias globais que atuam nesse setor (China, Coreia, Estados Unidos, Japão, Taiwan e União Europeia), ver Desruelle e Stančík (2014).

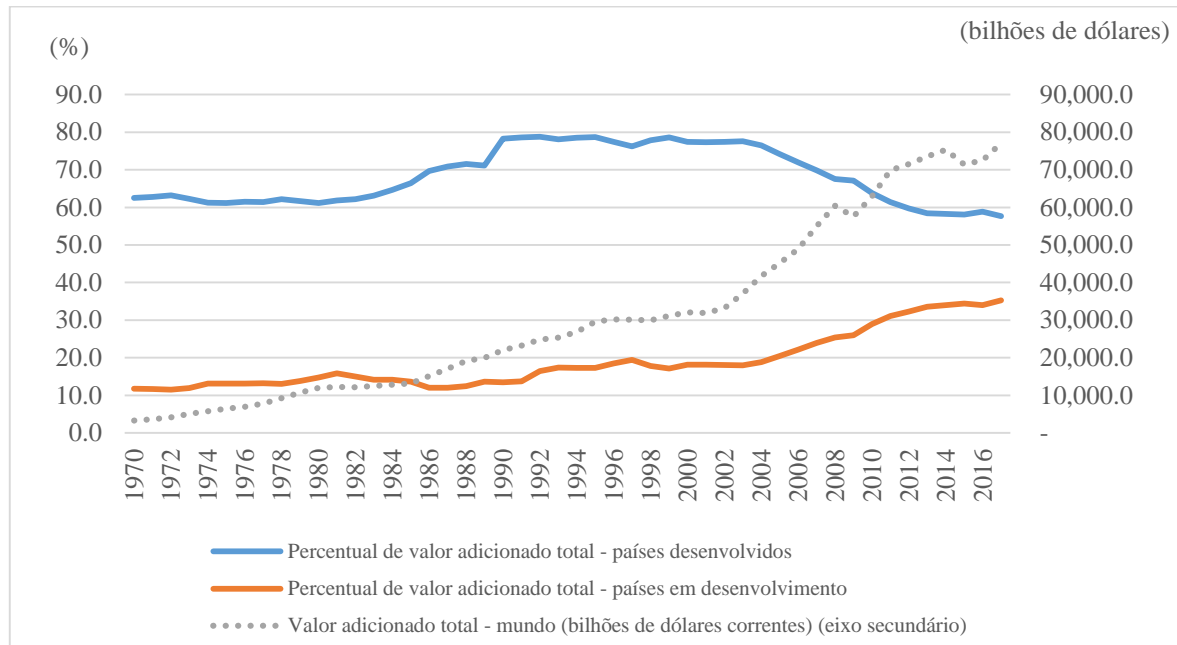
1990, mas que a base para essa Revolução ocorreu por volta da década de 1940, com os computadores eletrônicos. Inicialmente, por volta de 1960 e 1970, eles eram usados principalmente em aplicações científicas e para processar dados de negócios, sendo utilizados para uso pessoal somente mais tarde com a invenção dos microprocessadores, explicam eles. Posteriormente, as tecnologias de computador e da informação foram combinadas com as telecomunicações. Então, na década de 1990, houve a criação da tecnologia *World Wide Web* (WWW), permitindo ampla comunicação em todo o mundo (CARTELLI; PALMA, 2008).

Dutta (2007) explica que prevalece um consenso, dentro das diferentes definições que as tecnologias de comunicação e informação possuem, de que ocorre como uma interconexão dos principais componentes dessas tecnologias para com os computadores e sistemas baseados em conhecimento. Conforme o autor, isso ocorre de maneira a integrar uma rede inteligente de comunicação que, ao pensar nessa rede como base para a infraestrutura nacional de informação, ela possui inclusive uma contraparte global. Desse modo, para o caso dos países em desenvolvimento, o autor chama atenção para que seja escolhida uma tecnologia de comunicação e informação que seja apropriada ao país e que sejam observadas as mudanças tecnológicas que têm ocorrido uma vez que cada país possui necessidades e desafios socioeconômicos particulares (DUTTA, 2007).

Sendo assim, segundo Baldwin (2006), a expansão da *Internet* e a desregulamentação que ocorreu nas telecomunicações contribuíram para uma tendência de redução no custo relacionado a ideias. Em seu turno, como complementa o autor, esse movimento possibilitou o acesso do Sul às inovações e ao mercado do Norte, e, portanto, permitiu sua industrialização, o que acabou por pressionar no Norte uma relativa desindustrialização. Hallward-Driemeier e Nayyar (2018) argumentam que a possibilidade de mais países poderem participar do comércio internacional de manufaturas teria ocorrido pela Revolução nas Tecnologias de Informação e Comunicação, mas em conjunto também com a redução nos custos de transporte e a maior abertura das políticas de comércio, cuja associação teria contribuído para a fragmentação internacional da produção.

Uma visualização do comportamento geral da produção mundial pode ser obtida pelo Gráfico 1. De 1970 a 1980 e posteriormente de 1985 a 1989, há um crescimento mais acentuado no volume de valor adicionado produzido mundialmente, de modo que este último período parece ter sido influenciado pelo aumento da parcela de valor adicionado produzido pelos países desenvolvidos, que também apresentou aumento. Em 1990, o grande aumento nesta parcela em relação a 1989 possivelmente ocorreu uma vez que os dados passaram a considerar também a participação da Alemanha.

Gráfico 1 – Trajetória do valor adicionado mundial total e da parcela de valor adicionado para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)



Nota: o total mundial apresenta-se conforme valor disponível pela própria base de dados. Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A, sendo que a disponibilidade dos dados para o total dos 37 países desenvolvidos ocorre a partir de 1993 e para o total dos 27 países em desenvolvimento ocorre a partir de 1992. Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em UN DESA *Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database* e UNCTAD *secretariat estimates* por meio de UnctadStat (2020a).

A partir de 1993, em que todos os países da amostra estão disponíveis para grupos, tanto o montante de valor adicionado produzido, quanto os percentuais para cada grupo, mantêm-se relativamente estáveis: somente a partir dos anos 2000 é que o volume de produção cresce mais rapidamente e, na sequência, a parcela da produção mundial referente aos países desenvolvidos começa a perder espaço para a parcela referente aos países em desenvolvimento.

A redução que ocorreu nos custos de comunicação e informação possibilitou também as etapas de produção dos bens ocorrerem em locais separados no espaço, conforme Baldwin (2006) e Blyde (2014). Outros fatores que influenciaram no estímulo da separação das etapas foram o maior diferencial de salário entre Norte e Sul, quando considerada a produtividade, e o barateamento do transporte aéreo (BALDWIN, 2006). O desenvolvimento de maiores aeronaves e navios, auxiliando na exploração de economias de larga escala, e a maior concorrência nas rotas de navegação comercial, dentre outros fatores, contribuem para que ainda hoje ocorra redução nos custos de transporte (BLYDE, 2014).

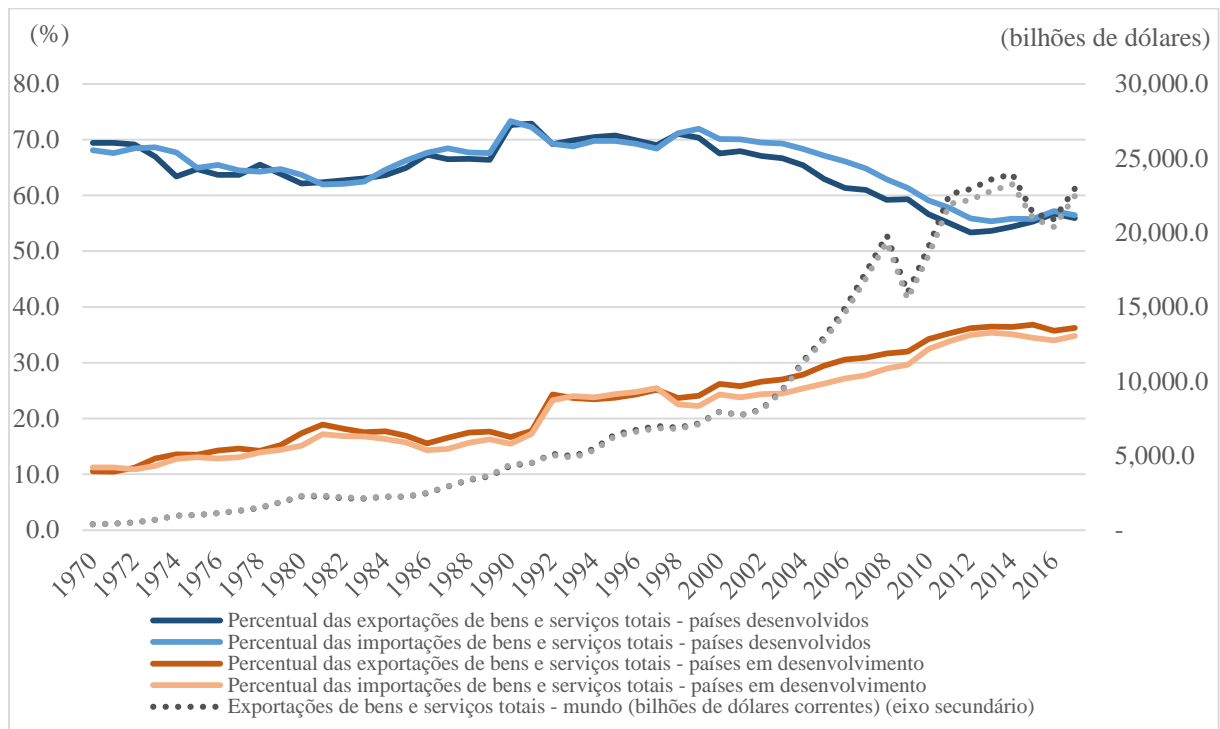
Além disso, é importante considerar junto desses fatores a redução que ocorreu nos custos do próprio comércio, como pela redução nas barreiras tarifárias, principalmente a partir da Rodada Uruguaí e mesmo com o progresso mais lento da Rodada Doha, explica Blyde (2014). Devem ser considerados também o maior número de empresas de logística, que contemplam serviços como preparação de faturas comerciais e de embarque, armazenamento e distribuição, e o menor receio por parte das empresas em se envolverem em uma produção fragmentada internacionalmente diante dos desenvolvimentos que ocorreram na execução de contratos e nos direitos de propriedade intelectual (BLYDE, 2014).

O Gráfico 2 permite analisar os movimentos mais gerais do comércio mundial. No geral, a parcela das exportações e importações dos países desenvolvidos parece perder espaço para a parcela dos países em desenvolvimento, o que pode estar relacionado com os efeitos da separação geográfica da produção que foi facilitada pela redução nos custos de comunicação. Como pode ser entendido a partir das considerações anteriores, isso permitiu os países do Norte controlarem à distância sua produção, de modo que puderam usufruir por exemplo de menores custos com salários nos países do Sul, o que gerou aumento nas exportações e importações destes países. Aqui novamente destaca-se que o grande aumento na parcela dos países desenvolvidos em 1990, em relação a 1989, possivelmente ocorreu uma vez que os dados passaram a considerar também a participação da Alemanha.

A partir de 1993, gradativamente os países em desenvolvimento continuaram a ganhar espaço no comércio, em relação aos países desenvolvidos. Principalmente a partir de 2002, o volume de comércio acelerou seu crescimento, sendo interrompido com a crise financeira de 2008-2009. Esses movimentos poderiam ser relacionados aos argumentos de Baldwin (2006) de que a “segunda ruptura” estaria permitindo ter o fornecimento do emprego do setor de serviços no exterior e contribuindo para que passassem a ser comercializáveis determinadas tarefas⁴⁴, além de passarem a ser comercializáveis também, conforme Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), diferentes serviços profissionais.

⁴⁴ Milberg e Winkler (2013, p. 48, tradução livre) atribuem a descrição “comércio em tarefas específicas” (*trading in specific tasks*) para Grossman e Rossi-Hansberg (2006).

Gráfico 2 – Trajetória do comércio mundial total e da parcela de comércio para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)

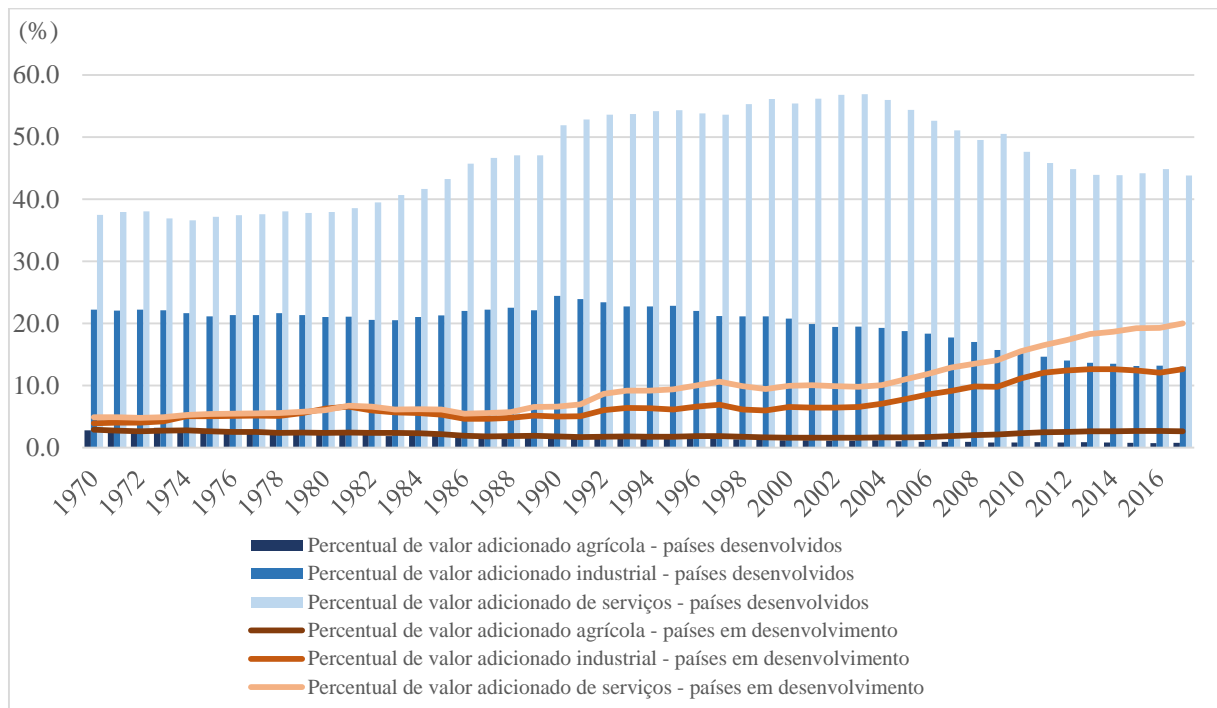


Nota: o total mundial apresenta-se conforme valor disponível pela própria base de dados. Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A, sendo que a disponibilidade dos dados para o total dos 37 países desenvolvidos ocorre a partir de 1993 e para o total dos 27 países em desenvolvimento ocorre a partir de 1992.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em UN DESA *Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database* e UNCTAD *secretariat estimates* por meio de UnctadStat (2020a).

As modificações ocorridas a partir da “segunda ruptura da globalização” também podem ser observadas por meio da trajetória do GDP em termos setoriais para os grupos de países, conforme Gráfico 3. Anteriormente, apesar de talvez compensar que algumas etapas intensivas em mão de obra ocorressem em outras localidades separadas, Baldwin (2006) explica que isso podia não acontecer, devido a maior facilidade na coordenação do trabalho ao estar perto dele, evitando viagens caso ocorressem certos problemas. Ao observar o período como um todo, o percentual de valor adicionado industrial dos países desenvolvidos sempre foi alto em relação ao percentual dos países em desenvolvimento.

Gráfico 3 – Parcela do GDP setorial para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1970-2017)



Nota: as categorias referem-se à agricultura, caça, silvicultura e pesca, à indústria e aos serviços conforme *International Standard Industrial Classification (ISIC) Revisão 3*, disponível pela própria base de dados. Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A, sendo que a disponibilidade dos dados para o total dos 37 países desenvolvidos ocorre a partir de 1993 e para o total dos 27 países em desenvolvimento ocorre a partir de 1992.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em UN DESA *Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database* e UNCTAD *secretariat estimates* por meio de UnctadStat (2020a).

Contudo, considerando a partir de 1993 em que todos os países da amostra estão disponíveis para grupos, gradativamente ocorre uma perda de espaço da indústria nos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento, alterando a trajetória. Logo, isso pode ser relacionado por exemplo ao acesso destes últimos países às inovações dos países do Norte, diante da Revolução das Tecnologias de Comunicação e Informação, conforme argumento de Baldwin (2006) mencionado anteriormente. Posteriormente, esse movimento parece ter sido intensificado pela mudança de deslocamento do eixo industrial, comentada por alguns autores e que será discutida na próxima seção.

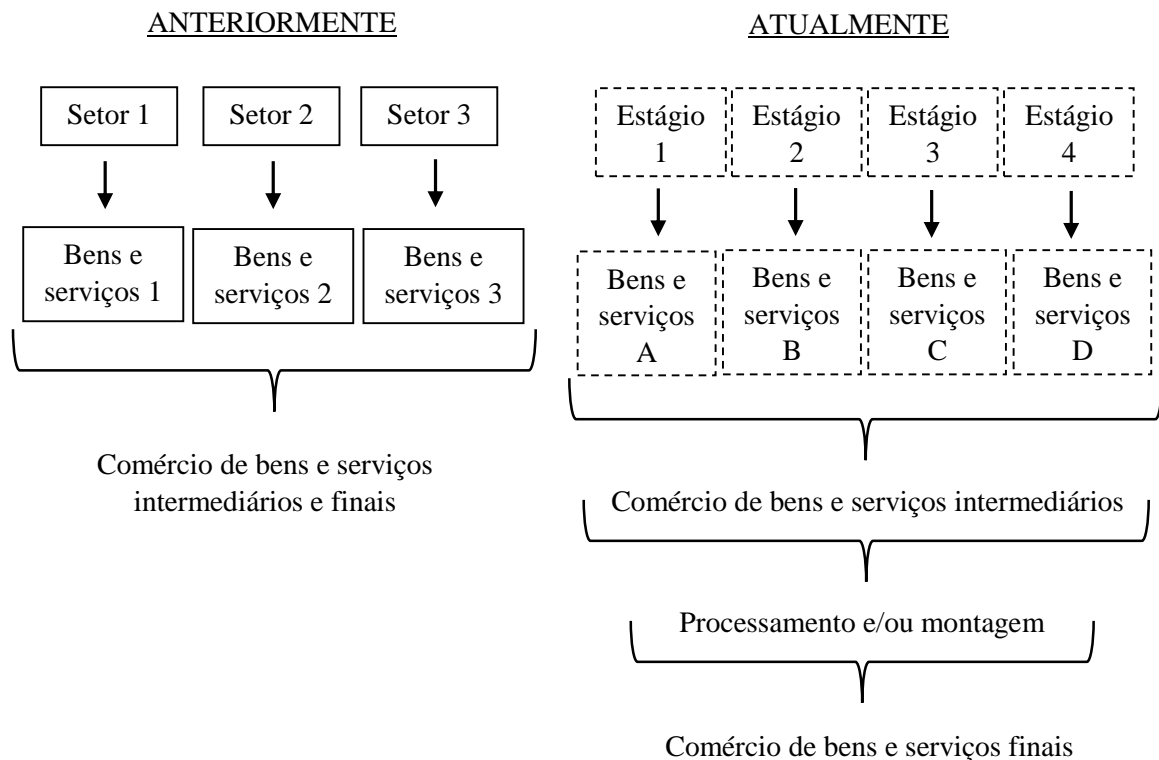
Baldwin (2006) destaca o Leste Asiático como sendo a localização que representou de maneira mais extraordinária a ocorrência da “segunda ruptura da globalização”, desencadeando que se intensificasse a característica da região em ser dividida em economias-sede (*headquarter economies*) e economias de fábrica (*factory economies*). De acordo com o autor, uma das consequências da “segunda ruptura” seria a competitividade internacional ter agora a capacidade de influenciar, seja positiva ou negativamente, algum estágio ou

departamento de produção, inclusive algum trabalho específico. O que deve ser considerado é que esse trabalho específico pode ocorrer em diferentes tipos de setores (BALDWIN, 2006).

Em síntese, conforme exposto pelo autor, o comércio tradicional, de bens finais, estaria relacionado a um “paradigma antigo” (BALDWIN, 2006, p. 7, tradução livre) diante da “primeira ruptura”. A “segunda ruptura” encontra-se mais relacionada com a fragmentação da produção em um “novo paradigma” (BALDWIN, 2006, p. 17, tradução livre). A partir do autor, entende-se que as características dos setores e a redução de custos do comércio de bens seriam o foco no primeiro caso, enquanto que as tarefas ou etapas e a redução de custos do comércio de ideias seriam o foco no segundo caso. Pode-se relacionar a “segunda ruptura da globalização” do autor com o que Milberg e Winkler (2013, p. 35, tradução livre) caracterizam por “nova onda da globalização”, em que, embora a produção globalizada já ocorresse anteriormente em alguns setores, a partir do final do século XX o grau de internacionalização da produção e as transações feitas no exterior teriam passado por grandes alterações (MILBERG; WINKLER, 2013).

A Figura 2 esboça uma representação simplificada de como se modificou o processo de produção de bens e serviços. Anteriormente, em termos gerais, os bens e serviços intermediários e finais eram comercializados a partir de sua produção conforme determinado setor da economia. Contudo, com a possibilidade da fragmentação internacional da produção e a separação do processo de produção em etapas de cada setor, intensificou-se a possibilidade de produzir os bens e serviços de cada etapa ou tarefa (estágio) desses setores, para então comercializá-los. Na sequência, eles ainda poderiam ser processados para posterior comercialização ou então poderiam já ser utilizados para a montagem do produto final. Portanto, há maior destaque para o comércio de bens e serviços intermediários nesse contexto, ou, ainda, para o comércio desses estágios de produção.

Figura 2 – Representação da alteração no processo de produção



Fonte: elaboração própria.

Ao pensar em um extremo, como expõem Milberg e Winkler (2013, p. 34, tradução livre), haveria o caso de empresas que não fabricam produtos manufaturados, mas que os vendem, como os “revendedores”, que os autores chamam de “fabricantes sem fábrica” (*fables’ manufacturers*). Ainda, argumentam que também há as firmas de diferentes setores que passaram a não mais produzir, para fazer a compra de bens finais e então vender esses bens como sendo de sua própria marca.

Cabe destacar que, conforme Baldwin (2006), no caso da “primeira ruptura da globalização”, poderia ser considerado que os setores eram impactados do mesmo modo diante dos custos de comércio, pois a natureza do bem que cada setor produzia não afetava muito variações nesse tipo de custo de transporte. Contudo, no caso da “segunda ruptura”, o custo de comercializar tarefas difere bastante conforme o tipo de tarefa que está sendo comercializada, como é o caso de dirigir caminhões quando comparado aos serviços de *call center*, mesmo que estas tarefas estejam relacionadas ao mesmo setor (BALDWIN, 2006).

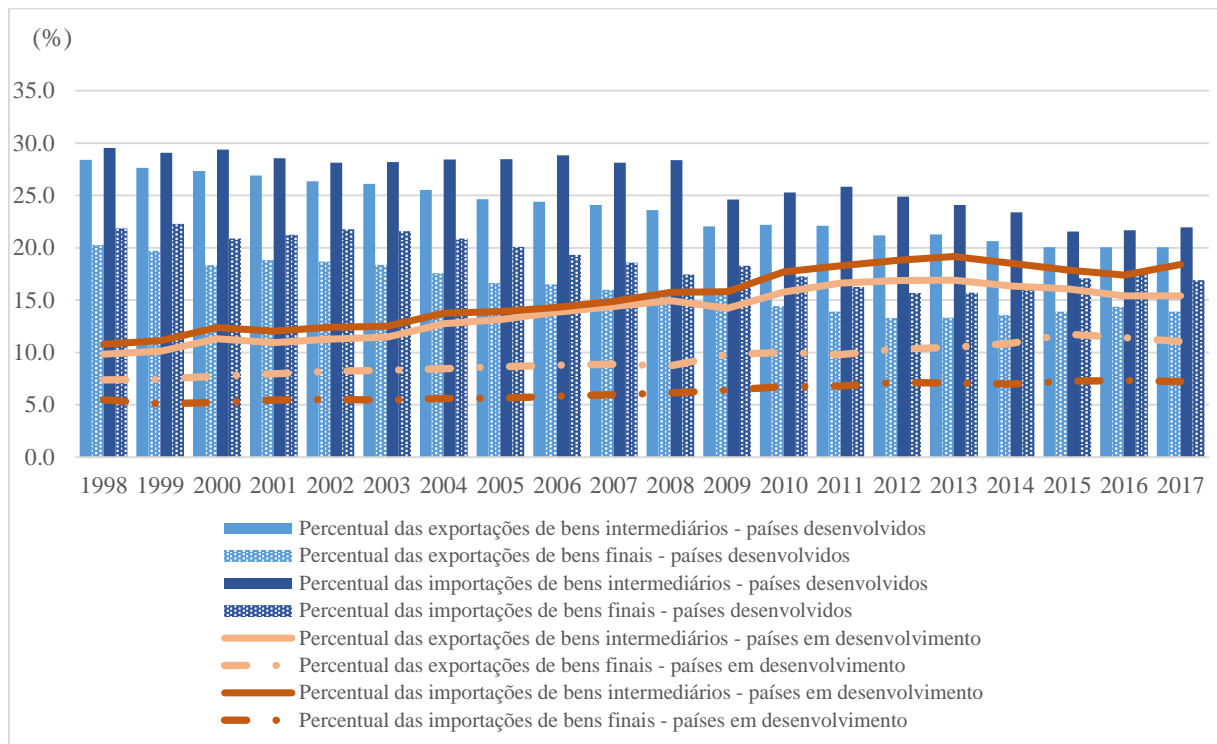
Também a partir de 1980, Milberg e Winkler (2013) argumentam que as mudanças que passaram a ocorrer no contexto internacional influenciaram em diferentes aspectos, como por exemplo nos processos de investimento estrangeiro direto e nas características do

comércio internacional. Os autores explicam que essas mudanças também alteraram a relação entre a demanda estrangeira e o desenvolvimento econômico e que o comércio internacional passou a ocorrer “[...] cada vez mais por meio de cadeias globais de valor sofisticadas [...]” (MILBERG; WINKLER, 2013, p. 33, tradução livre). Eles exemplificam que podem haver cadeias globais de valor mais simples, como ocorre com a *Ford Motors* dos Estados Unidos e sua subsidiária no México; ou então cadeias globais de valor mais complexas, diante da “[...] geografia, tecnologia e a variedade de tipos de empresas envolvidos [...]”, como no caso da produção do iPod da *Apple* (MILBERG; WINKLER, 2013, p. 33, tradução livre).

Para Baldwin (2012, p. 8), como consequência das alterações que ocorreram nas últimas décadas, os fluxos de comércio no século XXI passaram a apresentar-se como um “*trade-investment-services-IP nexus*”: há uma inter-relação entre o comércio de bens – principalmente ao que diz respeito às partes e componentes –, o investimento internacional, o uso de serviços de infraestrutura – com a finalidade de administrar a produção dispersa – e os fluxos de *know-how* (BALDWIN, 2012).

O Gráfico 4 apresenta o comportamento do comércio de bens intermediários e de bens finais para os grupos de países. Para ambos os casos de comércio, a partir de 2001 que contém informações para todos os países da amostra, os países em desenvolvimento ganharam espaço ao longo do período, principalmente ao que se refere às exportações e importações de bens intermediários, o que reflete a maior facilidade desses países participarem do comércio uma vez que a produção tornou-se mais fragmentada internacionalmente e mais fácil de ser coordenada à distância. Ademais, as importações desses bens se sobressaíram em relação às exportações, o que condiz com sua necessidade de importar determinados insumos e mercadorias intermediárias para conseguirem prosseguir com sua produção, processamento ou até montagem de bens. Para este último caso, destaca-se por exemplo as empresas maquiladoras de determinados países em desenvolvimento, que inclusive podem refletir o comportamento de aumento nas exportações de bens finais para esse grupo de países.

Gráfico 4 – Parcela do comércio de bens intermediários e bens finais para países desenvolvidos e em desenvolvimento (1998-2017)



Nota: as categorias foram somadas conforme a correspondência das *Broad Economic Categories* (BEC), disponíveis pela própria base de dados, com as classes de bens do Sistema de Contas Nacionais, com base em *United Nations* (2002). A categoria de bens intermediários contempla os códigos 111, 121, 21, 22, 31, 322, 42 e 53; para a categoria de bens finais, optou-se por somar os bens de consumo (112, 122, 522, 61, 62 e 63) e os bens de capital (41 e 521); as demais categorias (321, 51 e 7) não foram consideradas uma vez que, de acordo com *United Nations* (2002), seus componentes não contemplam uma única finalidade. Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A, sendo que a disponibilidade dos dados para o total dos 37 países desenvolvidos ocorre principalmente a partir de 1999 e para o total dos 26 países em desenvolvimento (não há dados para TWN) ocorre principalmente a partir de 2001. O total mundial, utilizado para obter a parcela das categorias, apresenta-se conforme valor disponível pela própria base de dados.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em DESA/UNSD, *United Nations Comtrade database* por meio de COMTRADE (2021) para o montante das exportações e importações por categoria e em UN DESA *Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database* e UNCTAD *secretariat estimates* por meio de UnctadStat (2020a) para o montante do total mundial das exportações e importações.

Em conjunto, o comércio dos países desenvolvidos indica uma redução maior para o caso dos bens intermediários do que dos bens finais, o que sugere uma possível concentração em exportar e importar relativamente mais bens finais nos últimos anos do período quando comparado com 2001 por exemplo, embora ainda prevaleça maior percentual do comércio de bens intermediários. As importações relativamente altas de bens finais destes países podem estar relacionadas ao cenário em que prevalecem alguns países montadores, países em desenvolvimento, que exportam as mercadorias prontas para os demais.

Baseado nessa análise, mesmo em termos gerais é possível perceber alterações no padrão de comércio no que se refere aos bens comercializados e a quem os comercializa. Nas

próximas seções, faz-se uma análise mais delineada para os padrões de comércio. Portanto, é a partir dessas relações mais atuais entre a produção, o comércio e o consumo, da possibilidade de fragmentar a produção e comercializar tarefas e bens intermediários, que surge a necessidade de pesquisa a respeito de como esse tipo de comércio, que possui maior importância relativa atualmente, tem influenciado na estrutura de produção dos países, sejam eles desenvolvidos ou em desenvolvimento. A próxima seção apresenta como estão se comportando essas tendências mais recentemente.

II.3 COMPORTAMENTO RECENTE DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO E DO PADRÃO DE COMÉRCIO SOB UM PROCESSO DE DESINTEGRAÇÃO VERTICAL

Conforme apresentado no Capítulo I, essas mudanças pelas quais as economias passaram em seu modo de produção e comércio, possibilitadas por exemplo pela globalização e pelas políticas e cenários nacionais, como apontam Sarti e Hiratuka (2010), facilitaram um deslocamento do eixo da indústria mundial em direção a países em desenvolvimento nas últimas décadas. Os autores explicam que as mudanças no processo produtivo e na localização e modo da produção, do investimento e do comércio foram resultados principalmente das estratégias de internacionalização e de administração das cadeias de valor de empresas transnacionais. Assim, anteriormente, as grandes empresas reproduziam todas as etapas produtivas em cada país, porém, devido a estas mudanças na produção e comércio, as etapas de produção passaram a ser fracionadas e distribuídas entre os países conforme possibilidades de economias de escala e escopo (SARTI; HIRATUKA, 2010).

A estrutura de produção dos países e o comércio passaram a ser, ao menos em parte, influenciados de acordo com a organização das grandes empresas transnacionais, inclusive diante da organização dessas empresas dentro das cadeias globais de valor (SARTI; HIRATUKA, 2010). A reorganização da produção a nível mundial fez com que as empresas dos países industrializados passassem progressivamente a manter domesticamente as etapas mais nucleares da produção (pesquisa e desenvolvimento, *marketing*, finanças, *design*), enquanto deslocava muitas das atividades manufatureiras e de serviços para outros países (MILBERG; WINKLER, 2013). Portanto, conforme argumentam Sarti e Hiratuka (2010), há uma assimetria dentro das cadeias de valor, em geral com empresas nos países centrais no topo da cadeia de produção e com empresas nos países em desenvolvimento mais próximas à base, ou ainda empresas que podem encontrar-se entre esses dois extremos.

Diante dessa organização da produção fragmentada a nível mundial, tornou-se importante haver maior interação entre as empresas dos diferentes países, para possibilitar o engajamento desses países de maneira funcional nas cadeias de produção. Em *World Bank* (2020a), argumenta-se que a relação que ocorre entre as firmas a longo prazo estimula certo compartilhamento de conhecimento e tecnologia entre as firmas compradoras e fornecedoras domésticas e estrangeiras. Também, ressalta-se que a especialização em tarefas específicas elimina a necessidade do país participar em todo o processo de produção dos bens que serão exportados. Nesse sentido, conforme aponta o relatório, há uma tendência a maior produtividade das empresas e maior crescimento da renda nos países em desenvolvimento que fazem parte do contexto de cadeias globais de valor. Em conjunto, possivelmente devido às possibilidades que as máquinas geram de produção em maior escala e de maior precisão dos componentes fabricados que deverão ser compatíveis, a produção tende a ser mais intensiva em capital (*WORLD BANK, 2020a*).

A partir de *World Bank* (2020a, p. 70, tradução livre), pode-se entender então que essas cadeias de valor seriam como uma “rede de firmas de interesses em comum”. Essa perspectiva ajuda a compreender o que Taglioni e Winkler (2016) argumentam sobre um novo caminho de industrialização, no qual os países puderam se unir às cadeias de fornecimento industrial em vez de construí-las. Sendo assim, conforme relatório do *World Bank* (2020a), pode ser considerado benéfico que as empresas de países que são especializados em tarefas mais intensivas em inovação compartilhem certas inovações com as demais empresas que fazem parte da mesma cadeia. Outro ponto ressaltado pelo relatório é que, diante dessas relações, a interação repetida com empresas que estão na fronteira do conhecimento pode contribuir para um aprendizado a partir dos bens importados e a partir do que deve ser exportado.

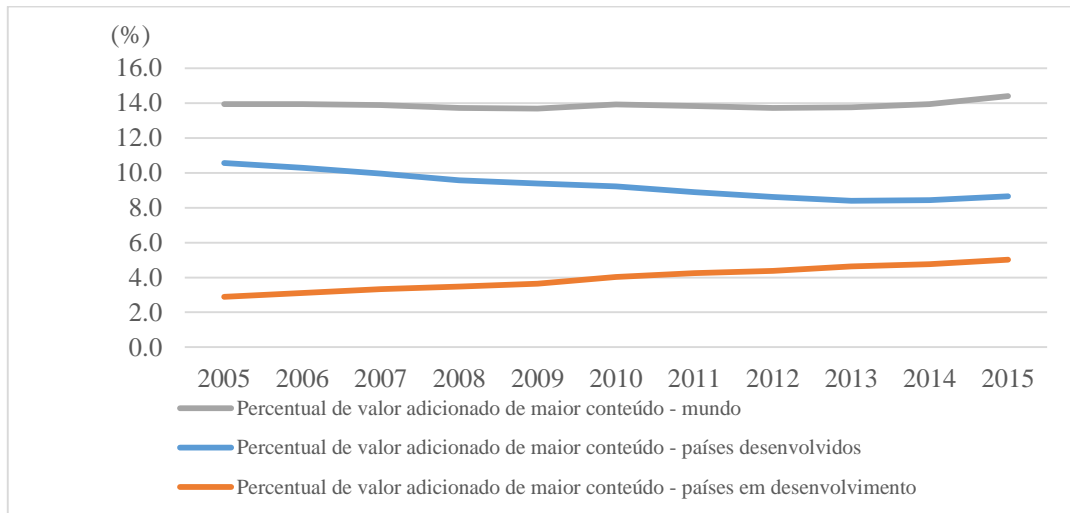
As firmas dos países em desenvolvimento estariam desfrutando de certas oportunidades para entrar e deslocar-se mais para cima nas cadeias de valor, segundo Inomata e Taglioni (2019), uma vez que inclusive algumas tecnologias mais complexas tornaram-se mais difundidas graças a modularização e padronização por exemplo. Para a produção de carros ou telefones, utilizados como evidências de estudos de caso pelas autoras, a quantidade de pesquisa e desenvolvimento, o “aprender ao fazer” e as habilidades complementares necessárias foram reduzidas diante da padronização (INOMATA; TAGLIONI, 2019). Sturgeon e Memedovic (2011) também reforçam sobre o melhor acesso às informações, a abertura de novos mercados e as oportunidades de mais rápido aprendizado tecnológico e aquisição de habilidades que as cadeias globais de valor possibilitam aos países que passam a

integrá-las. Os fornecedores e indivíduos dos países em desenvolvimento podem ser levados a melhorar suas competências e habilidades diante dos controles de qualidade e dos padrões de negócios internacionais que geralmente enfrentam nessa integração (STURGEON; MEMEDOVIC, 2011).

Rodrik (2018, p. 3, tradução livre) argumenta sobre as cadeias globais de valor servirem como um “veículo”, em que a tecnologia é disseminada a partir das empresas líderes para as empresas fornecedoras. Contudo, a maneira como os países participam das cadeias globais de valor também é importante para definir seu desempenho, de acordo com *World Bank* (2020a). Crescimentos da renda *per capita* parecem estar associados a insumos que possuem alto conteúdo de serviços, que podem representar produtos intensivos em conhecimento, e a exportações que possuem alto conteúdo doméstico de manufatura (*WORLD BANK*, 2020a).

O comportamento dos países a respeito de sua produção doméstica pode então ser relacionado com os benefícios que são evidenciados na relação entre os países participantes das cadeias globais de valor. O Gráfico 5 esboça o percentual de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento mundial em relação ao total de valor adicionado no mundo e também as parcelas referentes ao valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento originado nos países desenvolvidos e em desenvolvimento em relação ao valor adicionado total mundial. Inicialmente, cabe destacar a linearidade das tendências apresentadas, de modo que os percentuais de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento em termos de mundo ou de grupos de países não parecem ter sofrido as consequências da crise financeira de 2008-2009, o que sugere a importância desse tipo de atividade para que se mantenha a produção doméstica e mundial em crescimento.

Gráfico 5 – Parcela do valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento para o mundo e para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)



Nota: para obter o montante de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, foram somadas as atividades 20-21, 26, 27, 28, 29, 30, 62-63 e 85 conforme ISIC Revisão 4, disponíveis pela própria base de dados; a explicação metodológica da escolha dessas atividades encontra-se no Capítulo III, seção III.2. Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

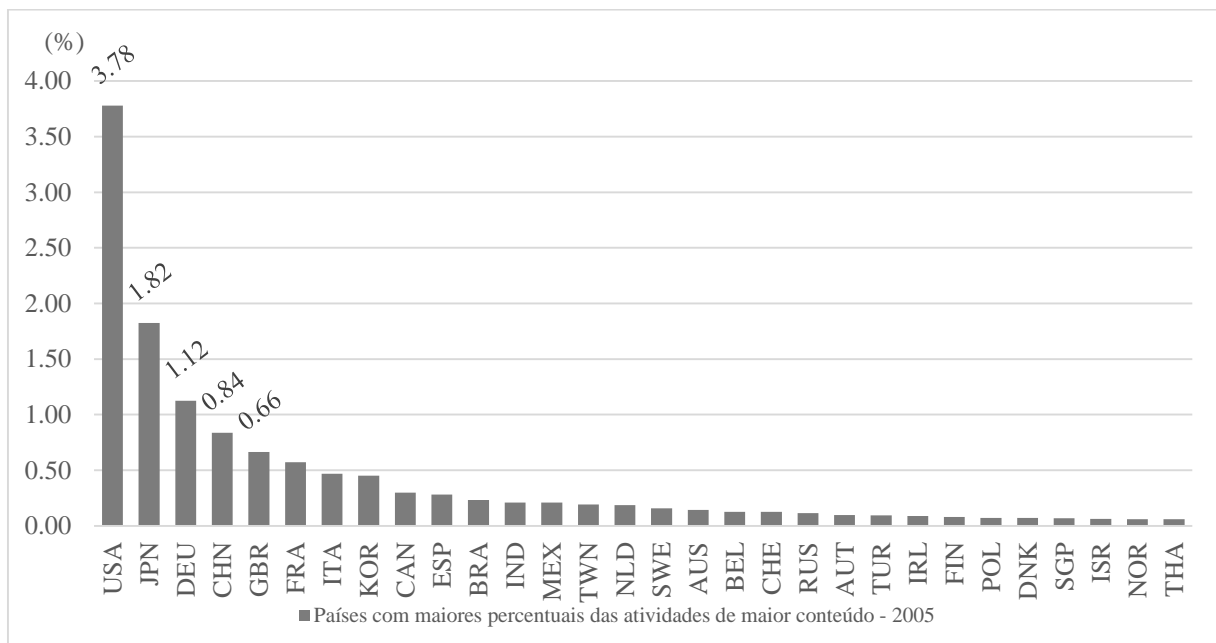
Embora o mundo como um todo tenha aumentado pouco a produção de atividades de valor adicionado com maior conteúdo em tecnologia e conhecimento de 2005 a 2015 em relação a outros tipos de atividades, percebe-se que a composição conforme os grupos de países se alterou. Em 2005, de todo o valor adicionado produzido mundialmente, aproximadamente 10,6% foram de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento sendo produzido pelos países desenvolvidos, enquanto a produção pelos países em desenvolvimento correspondia a 2,9% aproximadamente. Essa diferença entre eles se reduz em 2015, em que, de toda a produção mundial de valor adicionado, aproximadamente 8,7% foram de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento por parte dos países desenvolvidos e 5,0%, dos países em desenvolvimento.

Essa situação reforça o argumento acerca dos benefícios que os países em desenvolvimento passam a adquirir quando integram as cadeias de valor e possuem políticas internas compatíveis com seu desenvolvimento. Ademais, de acordo com *World Bank* (2020a), ao crescer em tamanho e sofisticação, as firmas produtivas conseguem guiar uma participação mais limitada para uma participação mais avançada nas cadeias globais de valor como no caso de manufatura e serviços. O relatório também ressalta que há aprimoramento nas práticas gerenciais e a escolha em obter uma estrutura de produção mais complexa, dentre

outras decisões e transformações. O recorrente acesso ao mercado, ao capital e às oportunidades são importantes em conjunto com o aprendizado sobre as tecnologias e habilidades de ponta para que seja obtido sucesso (*WORLD BANK, 2020a*).

Como pode ser visto em um comparativo do Gráfico 6 com o Gráfico 7, as maiores contribuições desse tipo de valor adicionado na produção de valor adicionado total mundial ocorrem basicamente por meio dos mesmos países, mas sua posição no *ranking* se altera de 2005 para 2015. Os Estados Unidos continuam sendo o principal produtor de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento em proporção do valor adicionado total produzido mundialmente, mas o segundo lugar passa a ser da China em 2015. Inclusive, a contribuição da China neste ano, com aproximadamente 2,4%, ultrapassou a contribuição do Japão quando ele esteve em segundo lugar em 2005, que havia sido aproximadamente 1,8%. Ao considerar os cinco maiores produtores desse tipo de valor adicionado, outros países de destaque são Alemanha e Reino Unido para ambos os anos.

Gráfico 6 – Países com maiores parcelas de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento em relação ao total de valor adicionado mundial (2005)

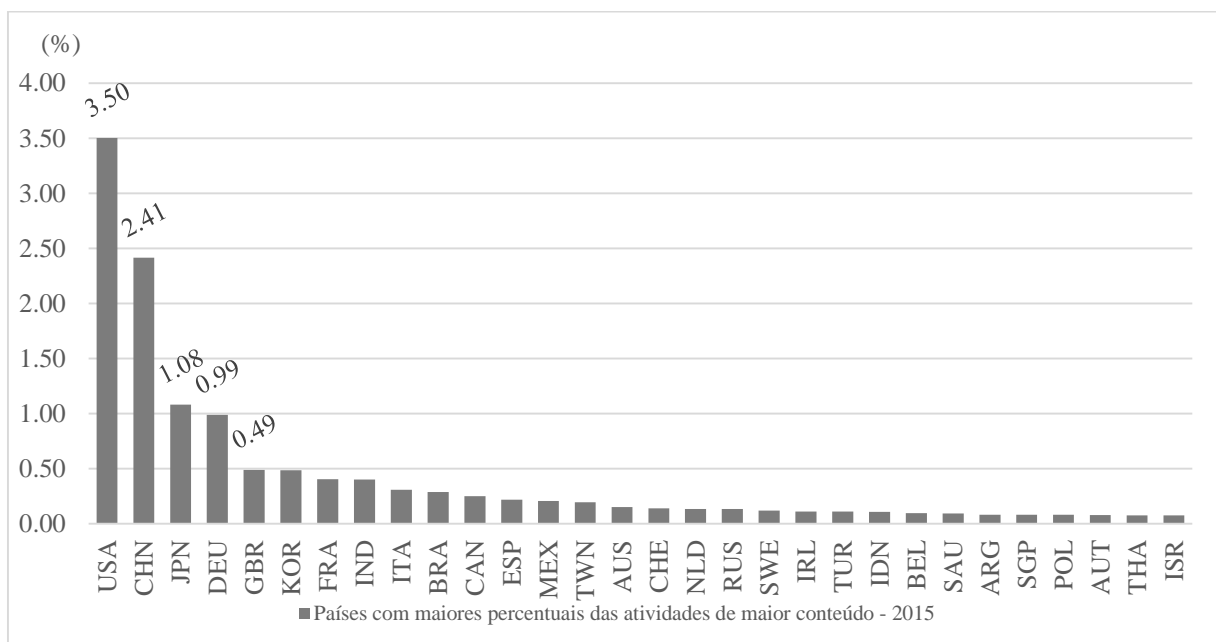


Nota: para obter o montante de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, foram somadas as atividades 20-21, 26, 27, 28, 29, 30, 62-63 e 85 conforme ISIC Revisão 4, disponíveis pela própria base de dados; a explicação metodológica da escolha dessas atividades encontra-se no Capítulo III, seção III.2. A partir da amostra de 64 países, disponíveis pela base de dados e apresentados no Apêndice A, foram considerados os 30 primeiros países de maior parcela de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

No que se refere apenas aos cinco maiores produtores desse tipo de valor adicionado para o grupo dos países desenvolvidos em termos de tudo que se produz de valor adicionado no mundo, têm-se os Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido e França em mesma ordem de contribuição dentro do grupo para ambos os anos. Para os cinco maiores do grupo dos países em desenvolvimento, têm-se China, Coréia do Sul, Brasil, Índia e México em 2005, conforme Gráfico 6, com a Índia ultrapassando a colocação do Brasil em 2015, exposto no Gráfico 7. Como será possível observar na próxima seção, muitos desses países também possuem grande envolvimento nas cadeias globais de valor, o que converge com o argumento em OECD, WTO e *World Bank* (2014) acerca de que os países que participam das cadeias globais de valor, quando comparados com os países que não se integram às cadeias, em geral também possuem níveis mais altos de habilidades.

Gráfico 7 – Países com maiores parcelas de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento em relação ao total de valor adicionado mundial (2015)



Nota: para obter o montante de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, foram somadas as atividades 20-21, 26, 27, 28, 29, 30, 62-63 e 85 conforme ISIC Revisão 4, disponíveis pela própria base de dados; a explicação metodológica da escolha dessas atividades encontra-se no Capítulo III, seção III.2. A partir da amostra de 64 países, disponíveis pela base de dados e apresentados no Apêndice A, foram considerados os 30 primeiros países de maior parcela de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

Ao considerar todos os países da amostra (não apenas o *ranking* dos 30 primeiros apresentados nos gráficos), enquanto o Japão, seguido dos Estados Unidos, foram os dois países que mais perderam parcela mundial de 2005 a 2015, representando uma perda de aproximadamente 0,7 e 0,3 pontos percentuais respectivamente, a China, seguida da Índia, foram os países que mais ganharam espaço, com aproximadamente 1,6 e 0,2 pontos percentuais respectivamente. Sturgeon e Memedovic (2011) explicam que a China é um exemplo de país que obteve investimentos em nova capacidade produtiva e muitas melhorias em infraestrutura que foram estimulados pelo comércio em cadeias globais de valor.

Embora haja vários ganhos ao participar das cadeias globais de valor, os países também podem enfrentar certas dificuldades, como uma distribuição desigual dos ganhos entre os países e dentro da própria nação, a falta de oportunidades para inovar ou diversificar a produção a depender das condições que prevalecem no país e desafios por parte do sistema tributário internacional, por exemplo, em relação a firmas afiliadas que estão no país (*WORLD BANK*, 2020a). Além disso, a possibilidade de transferência de tecnologia não ocorre automaticamente por meio das relações de longo prazo das cadeias, pois as empresas líderes podem controlar suas tecnologias para que não sejam transferidas de seus fornecedores para seus concorrentes, explica o relatório.

Ainda assim, apesar da redução nas capacitações necessárias para produção e exportação de bens industriais possibilitar que as cadeias globais de valor facilitem a industrialização dos países, conforme *World Bank* (2020a), alguns países podem conseguir apenas se especializarem em tarefas mais simples ou básicas e não conseguirem avançar posteriormente, a exemplo de Bangladesh e Camboja no setor de vestuários. De acordo com o relatório, isso pode ocorrer porque tarefas mais sofisticadas necessitam de certas habilidades que geralmente os países em desenvolvimento não possuem, tornando-se mais fácil o aprendizado e a especialização em tarefas mais básicas do que em tarefas mais sofisticadas. Mais recentemente, as novas tecnologias podem tornar-se um agravante nesse problema, uma vez que, diante dos padrões de qualidade e das exigências de precisão, os fatores para sua produção não podem ser facilmente substituídos por mais trabalho manual para compensar menor capital ou outras capacidades necessárias envolvidas, principalmente para o caso de firmas mais avançadas em que ocorre integração da produção nas cadeias globais de valor, expõe Rodrik (2018).

Em conjunto com a participação mais limitada dos países em desenvolvimento nas cadeias de valor, Rodrik (2018) também considera preocupante os possíveis efeitos negativos sobre o emprego doméstico e os sinais de estagnação na expansão que estava ocorrendo das

cadeias globais de valor. Por isso, conforme *World Bank* (2020a), a natureza da tecnologia e a organização dessas cadeias, dentre outros fatores, terão importante papel em relação ao que será possível alcançar nesse processo.

Nesse sentido, pode-se resgatar o argumento, com base na exposição de Baldwin (2011b) e Sarti e Hiratuka (2010), sobre a ocorrência de uma espécie de industrialização supérflua, por assim dizer, mencionada no Capítulo anterior. Entende-se ainda que, por não necessitar construir toda a cadeia de produção, e também ao enfrentar essas dificuldades ao integrar nas cadeias globais de valor, pode ocorrer a industrialização dos países em desenvolvimento, mas seria por meio de processos mais simples ou padrão ou ainda referente a apenas uma etapa específica da produção. A industrialização que antes ocorria principalmente pelo processo de substituição das importações, passou a ser orientada pelas exportações e, agora, tem ocorrido conforme consegue adentrar em uma especialização vertical ou melhorar sua posição dentro das cadeias globais de valor (TAGLIONI; WINKLER, 2016).

Apesar disso, a industrialização ainda pode ser um processo possível, como observa-se por exemplo a China, mas que são necessárias novas abordagens para o desenvolvimento, explica-se no relatório do *World Bank* (2020a): no caso das firmas chinesas que tiveram melhorias no mercado de *smartphones*, foram usadas uma forte conexão com os ecossistemas tecnológicos internacionais e investimentos em capacidades de *design* e *marketing* como estratégias que permitiram desenvolver produtos compatíveis com os mercados globais. Para o caso da participação em cadeias globais de valor agrícolas, explica-se no relatório que também é possível observar transformação econômica no setor caso haja estímulos por parte das empresas líderes para melhorias dos agricultores: em Gana, Quênia e Zâmbia, essas melhorias ocorreram graças aos arranjos de contratos para regular o fornecimento de insumos para produção, a tecnologia, e outros. Os contratos com compradores estariam relacionados positivamente com alterações para produtos de maior valor adicionado e melhorias para processos intermediários de maior valor (*WORLD BANK*, 2020a).

Todas essas relações mostram que a integração dos países nas cadeias globais de valor pode gerar efeitos mistos, como apontam Sturgeon e Memedovic (2011), mas que, em termos gerais, os benefícios podem prevalecer. Sendo assim, a integração nas cadeias globais de valor é importante para o desenvolvimento dos países, mas há também grande importância por parte das próprias políticas nacionais e suas instituições para influenciar no desenvolvimento doméstico e para contribuir no enfrentamento dos desafios e no compartilhamento dos benefícios atribuídos a integração nessas cadeias (*WORLD BANK*,

2020a). Também, as estratégias das firmas e as intervenções políticas precisam se adaptar ao desenvolvimento que ocorre no ambiente tecnológico para ser possível entrar e melhorar a posição nas cadeias globais de valor (INOMATA; TAGLIONI, 2019).

Ao diferenciar o valor adicionado doméstico como sendo destinado a produção e consumo interno ou destinado a produção e consumo no estrangeiro é possível entender de outra maneira o comportamento da produção mundial. Degain, Meng e Wang (2017) explicam que, nas últimas décadas, houve três principais recessões para a economia mundial, sendo a crise financeira asiática de 1997-1998, a crise da bolha da *internet* de 2000-2001 e a crise financeira global de 2008-2009. Conforme expõem os autores, a principal tendência das atividades de produção era representada, desde os dados disponíveis de 1995 até esta última crise, por uma queda na parcela da produção doméstica destinada apenas ao consumo doméstico, ao observar os dados construídos a partir da metodologia proposta por Wang et al. (2017b)⁴⁵ com dados disponíveis por Timmer et al. (2016) do *World Input-Output Database*. Ao mesmo tempo, a parcela da produção doméstica a ser comercializada internacionalmente tinha tendência de aumento, na qual a produção destinada ao comércio em cadeias globais de valor cresceu mais rapidamente quando comparada àquela destinada ao comércio do tipo tradicional (DEGAIN; MENG; WANG, 2017).

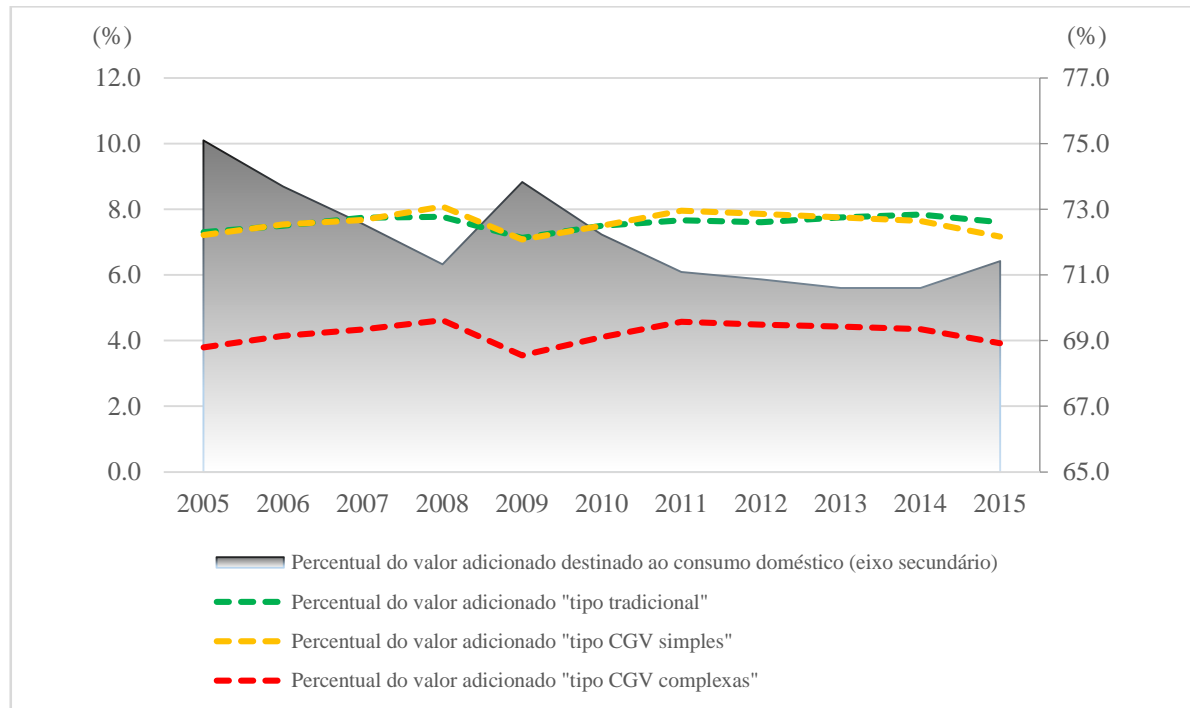
Nesse período, os autores destacam a adesão da China em 2001 na Organização Mundial do Comércio (*World Trade Organization*) que, junto da recuperação econômica nesse mesmo ano, contribuiu para a retomada e aceleração da globalização da produção de 2002 a 2008 (DEGAIN; MENG; WANG, 2017). Portanto, mesmo ocorrendo recessões diante das crises de 1997-1998 e de 2000-2001, seus efeitos pareceram ser mais pontuais, de modo que as tendências da produção destinada ao mercado doméstico ou estrangeiro continuaram com o mesmo comportamento geral até 2008.

O Gráfico 8 apresenta o valor adicionado produzido mundialmente, dividido em quatro principais categorias: sua parcela produzida que é destinada ao consumo doméstico; sua parcela produzida que será exportada como bens e serviços finais (“tipo tradicional”); e sua parcela produzida que será exportada como bens e serviços intermediários, em que podem cruzar apenas uma fronteira para ser processado e consumido no país importador direto (“tipo CGV simples”) ou cruzar mais de uma fronteira (“tipo CGV complexas”). Essas categorias são as mesmas apresentadas em Degain, Meng e Wang (2017) construídas conforme

⁴⁵ No Capítulo III, é feita uma breve explicação a respeito de alguns desses indicadores, que serão utilizados na proposta econométrica, e também são apresentadas outras referências para informações mais detalhadas sobre essa construção.

metodologia proposta por Wang et al. (2017b), porém aqui foram obtidos os valores agregados para o mundo a partir dos dados disponíveis em RIGVC UIBE (2016) cuja base foi o banco de dados TiVA/OECD (2018)⁴⁶.

Gráfico 8 – Parcela do valor adicionado mundial conforme produção e consumo (2005-2015)



Nota: cada categoria foi obtida em termos mundiais a partir do somatório dos setores e países para cada ano, para decomposição “para frente” da produção de valor adicionado, disponíveis em RIGVC UIBE (2016) referente ao banco de dados da TiVA/OECD (2018) (confira nota de rodapé 45). Então foram calculados seus percentuais em relação ao total mundial de valor adicionado produzido anualmente, obtido a partir da TiVA/OECD (2018).

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

Podem ser observados três momentos distintos. Um primeiro momento seria referente ao período 2005 a 2008, em que os montantes de valor adicionado produzidos referentes ao comércio tradicional e aos comércios em cadeias globais de valor sinalizavam aumentos em relação ao total mundial de valor adicionado produzido, condizendo com as trajetórias apresentadas em Degain, Meng e Wang (2017). Para o caso dos comércios em cadeias globais de valor, isso pode representar a maior inserção dos países nessas cadeias até principalmente 2008. Em conjunto, o percentual de valor adicionado destinado ao consumo doméstico apresentou queda mais acentuada nesse primeiro momento, também condizendo com o destacado pelos autores.

⁴⁶ Confira nota de rodapé 45.

Um segundo momento seria em 2009, em que o pico e os vales observados no Gráfico 8 podem ser percebidos como reflexos da crise financeira de 2008-2009, que enfraqueceu o comércio internacional, de modo que a produção se concentrou para o próprio mercado doméstico. Degain, Meng e Wang (2017) encontram mesma situação quando observados esses indicadores construídos com os dados disponíveis por Timmer et al. (2016) e consideram os efeitos da crise como um grande retrocesso na globalização da produção. Embora a reversão que ocorreu em 2009 nas tendências desses indicadores tenha sido recuperada em 2010 e 2011, essa recuperação, como argumentam Degain, Meng e Wang (2017), apresentou indícios de ser por um curto período.

Para entender a magnitude dos efeitos dessa crise, faz-se interessante observar em um comparativo como se comportou as taxas gerais de crescimento do produto e do comércio. Com base nos dados disponíveis em UN DESA *Statistics Division, National Accounts Main Aggregates Database* e UNCTAD *secretariat estimates* por meio de UnctadStat (2020a), verifica-se que as taxas médias anuais de crescimento⁴⁷ do valor adicionado e das importações mundiais totais foram respectivamente de 7,9% e 11,2% no período 2000-2008, enquanto que, para 2009-2015, essas taxas passaram a ser respectivamente 3,6% e 5%. Ou seja, em termos gerais do valor adicionado e das importações, suas taxas de crescimento reduziram para menos que a metade do que ocorria anteriormente à crise financeira, sugerindo um comportamento recente mais fraco desses indicadores. Em relação ao período anterior à crise, o mais rápido crescimento do comércio mundial quando comparado com o crescimento do produto pode ser relacionado com o argumento de Li, Meng e Wang (2019) de que isso ocorre devido aos estímulos por parte da organização da produção baseada em tarefas, em que há comércio de determinadas partes e componentes de cadeias globais de valor complexas.

Particularmente, a taxa média de crescimento de 2008 para 2009 foi de -22,1% para as importações mundiais e de -4,8% para o valor adicionado mundial. Ainda, ao comparar o período de recuperação após a crise da bolha da *internet*, de 2002 a 2008, com o período de recuperação pós-crise financeira, de 2010 a 2015: as taxas médias de crescimento anual foram de 14,7% para as importações mundiais e 10% para o valor adicionado mundial no primeiro período; e 2,6% para as importações e 2,5% para o valor adicionado no segundo período. Portanto, a partir de 2009, passou a ocorrer um menor dinamismo na economia mundial em termos de produção e comércio, cuja recuperação ainda não atingiu os patamares anteriores de

⁴⁷ Para esse cálculo, utilizou-se da expressão em logaritmo natural apresentada em Jones e Vollrath (2013, p. 265), em que considera-se a taxa de crescimento g de uma variável sendo $g = \frac{1}{t} (\log y(t) - \log y_0)$. Entende-se, a partir do exposto pelos autores, que esse comportamento advém de variáveis que seguem crescimento exponencial: $y(t) = y_0 e^{gt}$, que, ao aplicar o logaritmo natural, tem-se $\log y(t) = \log y_0 + gt$.

crescimento desses importantes indicadores econômicos mundiais⁴⁸. Cabe ressaltar que, para esse período posterior à crise, a discussão sobre desindustrialização tanto para países desenvolvidos, quanto para países em desenvolvimento, parece relacionar-se com a tentativa desse processo de menor dinamismo da produção e do comércio ser identificado como algo estrutural ou apenas conjuntural.

Assim, o terceiro momento distinto no Gráfico 8 ocorre a partir dos anos de 2010-2011. As tendências praticamente recuperaram os patamares dos percentuais que estavam em 2008, porém parecem seguir caminhos um pouco diferentes do que ocorria anteriormente. A parcela da produção para comércio em cadeias globais de valor parece ter desacelerado, inclusive sugerindo sinais de quedas (DEGAIN; MENG; WANG, 2017). Vários fatores podem ter contribuído para essa reversão na tendência, explica Rodrik (2018), como as possibilidades de fragmentação da produção estarem saturadas, a ocorrência do processo de *reshoring* da produção chinesa e a demanda por bens estar se direcionando para uma demanda por serviços que são menos comercializáveis.

As quedas nas parcelas do comércio em cadeias globais parecem ser mais acentuadas do que na parcela da produção para comércio tradicional, ao mesmo tempo em que a produção para consumo doméstico sugere seguir com tendência de aumento ao final do período: enquanto o comércio tradicional mantém sua proporção no total da produção em aproximadamente 7,7% em 2011 e 7,6% em 2015, os comércios em cadeias globais de valor sugerem uma redução um pouco mais acentuada em suas parcelas – passando de aproximadamente 8,0% e 4,6% em 2011 respectivamente as cadeias do tipo simples e complexas para aproximadamente 7,2% e 3,9% em 2015 respectivamente; já a produção para consumo doméstico passa de aproximadamente 71,1% em 2011 para 71,4% em 2015.

Segundo Degain, Meng e Wang (2017), a parcela da produção voltada ao comércio em cadeias de valor complexas reduziu para os países do G7 (Reino Unido, Estados Unidos, Alemanha, Canadá, França, Itália, Japão) e para algumas das principais economias emergentes asiáticas a partir de 2011, ao observarem os dados construídos com base na versão 2016 de *Asian Development Bank Inter-Country Input-Output Tables*. Também, evidenciam que, enquanto houve redução na parcela da produção doméstica voltada para consumo doméstico para quase todos os países do G7, o que conforme os autores implica, para as principais economias do mundo, uma demanda doméstica fraca, aumentou-se sua parcela de produção para comércio tradicional. Ainda, de acordo com eles, o crescimento da produção

⁴⁸ Sobre essa discussão, ver Teulings e Baldwin (2014).

como um todo estaria ocorrendo mais lentamente após a crise financeira global, o que converge com as taxas de crescimento apresentadas aqui anteriormente. Os principais motivos seriam a fraca demanda doméstica da maioria dos países, dando lugar a um rápido crescimento da produção voltada ao comércio tradicional, e devido à desaceleração da globalização da produção uma vez que a taxa média de crescimento da produção voltada ao comércio em cadeias de valor simples e complexa estaria reduzindo (DEGAIN; MENG; WANG, 2017).

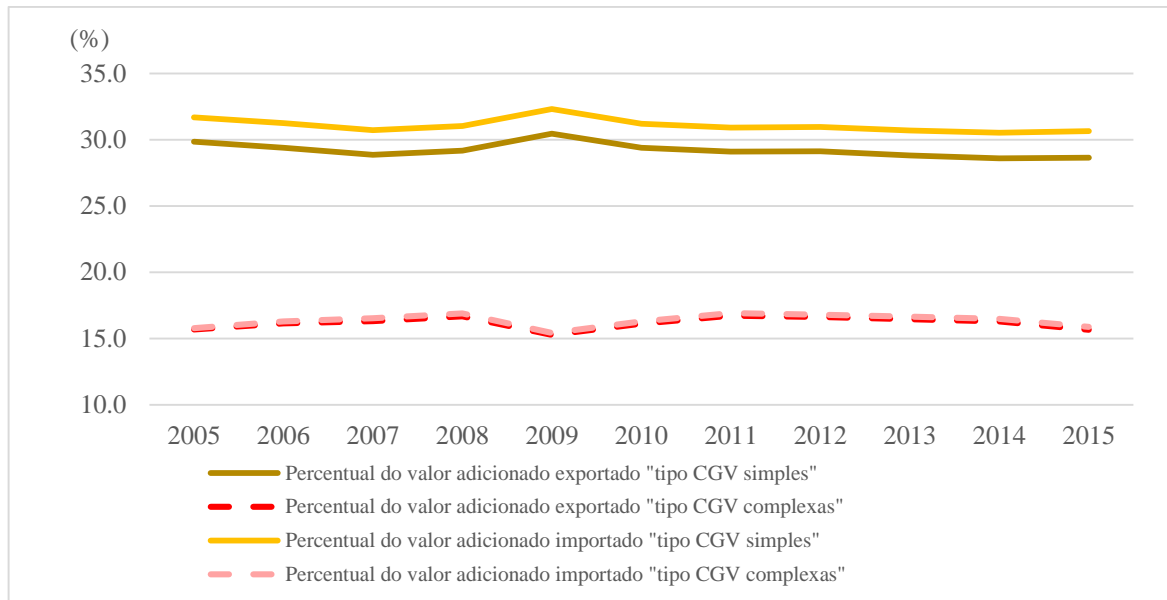
Em síntese, os dados apresentados por Degain, Meng e Wang (2017) a partir de Timmer et al. (2016) mostraram que desde 1996 a produção para comércio em cadeias globais de valor complexas geralmente teve maior taxa de crescimento que as demais categorias da produção mesmo em momentos em que ambas tenham crescido lentamente. Contudo, a partir de 2012, todas as categorias da produção passaram a crescer bem lentamente e a produção para comércio em cadeias de valor complexas perdeu bastante de sua dinâmica (DEGAIN; MENG; WANG, 2017). Os autores explicam que esses padrões de crescimento ainda se mantêm mesmo ao considerar os possíveis impactos de flutuações de preços do petróleo bruto e do super-ciclo das *commodities* sobre as taxas de crescimento nominal da produção.

Especificamente sobre os dois tipos de comércio em cadeias globais de valor, Li, Meng e Wang (2019) ressaltam que, para a maioria dos grupos de indústrias de sua análise, o percentual da produção voltada para comércio em cadeias complexas mostrou-se mais sensível a choques externos, pois seu comportamento ocorreu de maneira mais intensa tanto em aumentos quanto em reduções desse percentual quando comparado com o percentual relacionado às cadeias simples. Então pode-se entender que a estrutura de produção dos países não deve depender unicamente, ou principalmente, da geração de atividades vinculadas ao comércio em cadeias globais de valor complexas, uma vez que parecem possuir maior sensibilidade a choques.

Esses indicadores também podem ser analisados como parcela do total das exportações para entender como isso se relaciona com as tendências do comércio internacional nesse período recente. Para o contexto de fragmentação internacional da produção, em que o comércio de bens intermediários é de grande relevância, seu comportamento pode ser observado no Gráfico 9 por meio das parcelas das exportações para o mundo: em cadeias globais de valor simples, em que o valor adicionado doméstico será exportado como bem e serviço intermediário cruzando apenas uma fronteira para ser processado e consumido no país importador direto (“tipo CGV simples”); e em cadeias

globais de valor complexas, em que o valor adicionado doméstico será exportado como intermediário cruzando mais de uma fronteira (“tipo CGV complexas”).

Gráfico 9 – Parcela das exportações e importações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para o mundo (2005-2015)



Nota: cada categoria foi obtida em termos mundiais a partir do somatório dos setores e países para cada ano, para decomposição “para frente” e também “para trás” da produção de valor adicionado, disponíveis em RIGVC UIBE (2016) referente ao banco de dados da TiVA/OECD (2018). No caso da decomposição “para trás”, para representar o “tipo CGV complexas” utilizou-se do montante referente ao “complexo tipo 2”, que diz respeito ao valor adicionado estrangeiro apenas (confira nota de rodapé 45). Então foram calculados seus percentuais em relação ao total mundial das exportações anuais e das importações anuais, obtidos a partir da TiVA/OECD (2018).

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

O Gráfico 9 também apresenta as parcelas das importações em cadeias globais de valor, de modo a considerar o percentual do total de valor adicionado estrangeiro importado que será processado e consumido domesticamente em relação ao total das importações que ocorrem no mundo (“tipo CGV simples”) e o percentual de valor adicionado estrangeiro importado que será processado e posteriormente exportado, também em relação ao total das importações mundiais (“tipo CGV complexas”). Uma vez que são considerados percentuais dos montantes mundiais, as tendências e comportamentos das parcelas das importações são parecidos ao observado em termos das exportações.

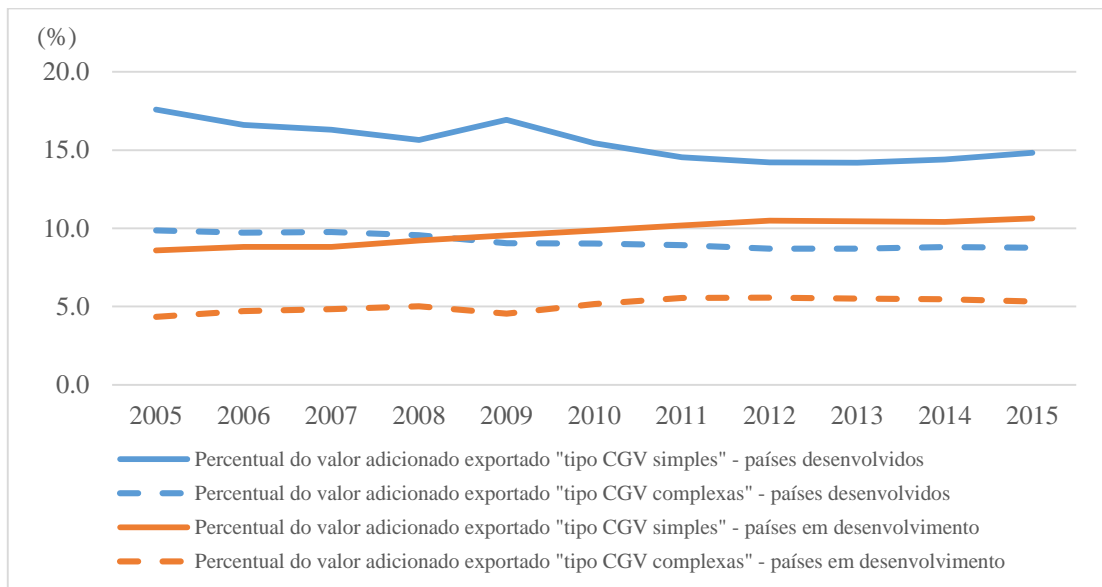
No que se refere ao comércio intermediário “tipo CGV simples”, seja em termos de importação ou exportação, o comportamento desses indicadores difere do observado no Gráfico 8, quando suas parcelas eram referentes ao total da produção: em termos de comércio, a tendência inicial dessas cadeias simples apresenta-se com queda; contudo, esse processo se

reverte a partir de 2007 e o percentual de exportações e importações em cadeias simples atinge seu pico em 2009; a partir de então, passam a decrescer suavemente. Isso pode sugerir que, embora os países tenham uma tendência a reduzir a produção de valor adicionado que será comercializado em cadeias globais de valor, ainda assim esse valor adicionado intermediário que cruza apenas uma fronteira é importante para estimular o comércio internacional em momentos de crise. Portanto, pode-se considerar que há certa dependência na integração entre os países em relação à fragmentação internacional da produção, de modo que ao menos os processos mais simples devem continuar ocorrendo em situações de menor dinamismo na economia mundial.

Para o comércio intermediário “tipo CGV complexas”, o comportamento desses indicadores para importação e exportação é igual ao observado pelo Gráfico 8, de modo que o percentual cresce até 2008, reflete os efeitos da crise em um vale em 2009, recupera seus patamares até 2011 e segue com certos sinais de queda para o fim do período. Isso pode indicar certa volatilidade, ou até vulnerabilidade, por parte do comércio em cadeias de valor mais complexas, uma vez que tanto a produção desse tipo de valor adicionado, quanto o comércio dele, possuem comportamento similar diante das tendências da economia mundial. Esse indicativo condiz com o argumento de Li, Meng e Wang (2019) acerca da sensibilidade das cadeias complexas a choques externos. Então, parece ser importante que os países se envolvam e se fortaleçam em cadeias mais simples, para que não percam espaço em termos tanto de produção e quanto de comércio como ocorre no caso de cadeias mais complexas.

Para entender melhor o comportamento desses tipos de comércio intermediário, o Gráfico 10 e o Gráfico 11 apresentam respectivamente esses percentuais para as exportações e para as importações separadamente, ambos em termos de grupos de países.

Gráfico 10 – Parcela das exportações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)



Nota: cada categoria foi obtida em termos mundiais a partir do somatório dos setores e países para cada ano, para decomposição “para frente” da produção de valor adicionado, disponíveis em RIGVC UIBE (2016) referente ao banco de dados da TiVA/OECD (2018) (confira nota de rodapé 45). Então foram calculados seus percentuais em relação ao total mundial das exportações anuais, obtido a partir da TiVA/OECD (2018). Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

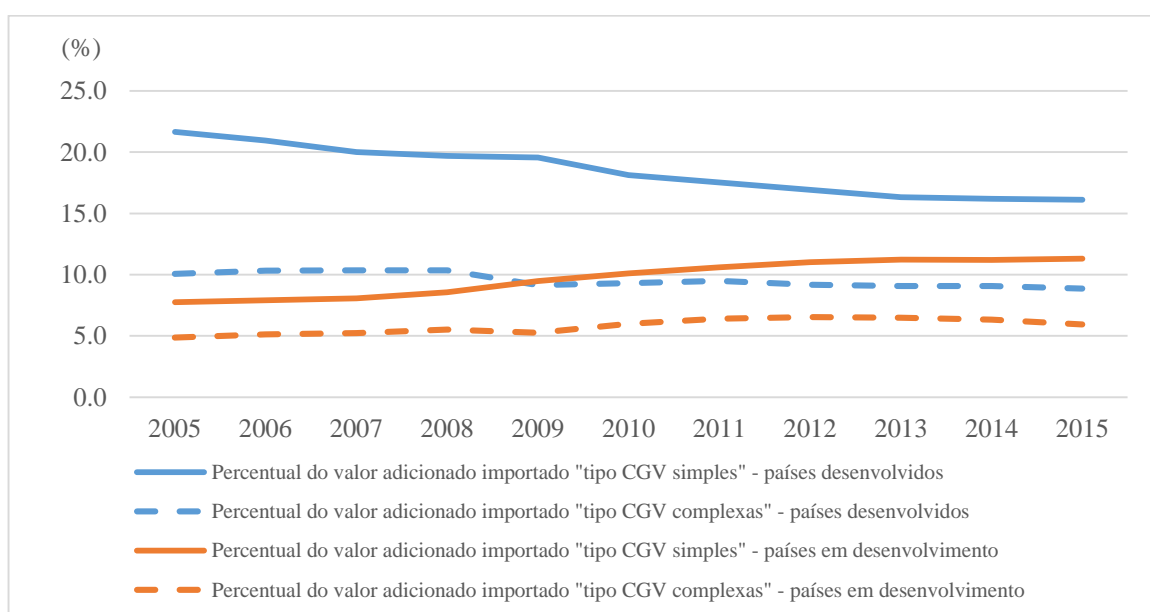
O comportamento de ambos os percentuais de exportações em cadeias globais de valor sugere mesma tendência geral de queda para os países desenvolvidos e de aumento para os países em desenvolvimento. Esses movimentos gerais também foram observados no Gráfico 4, a partir do agrupado das exportações intermediárias, porém, o Gráfico 10 permite perceber certas nuances a partir desses dois componentes separados de valor adicionado para cadeias simples e para cadeias complexas.

Quando comparados o Gráfico 10 com o Gráfico 9, é possível identificar que a tendência relativamente estável das exportações mundiais “tipo CGV simples” ao longo do período pode ter ocorrido devido por exemplo ao grupo dos países desenvolvidos estimulando uma queda, em oposição a força contrária de aumento para os países em desenvolvimento. Ainda para esse tipo de exportação, o pico observado em 2009 parece ser principalmente devido ao comportamento dos países desenvolvidos. De maneira semelhante, a tendência também relativamente estável das exportações mundiais “tipo CGV complexas” ao longo do período como um todo também pode ter ocorrido diante das forças contrárias entre os grupos de países, embora nesse caso elas sejam menos acentuadas que para o comércio em cadeias

simples. E o vale observado em 2009 parece ter tido uma maior influência dos países em desenvolvimento.

Especificamente, no caso dos países desenvolvidos, a queda geral nos percentuais de ambas as exportações corrobora com o argumento de que esse grupo estaria voltando-se para o comércio do tipo tradicional, embora haja indícios de aumentos ao final do período para o comércio em cadeias simples. Para os países em desenvolvimento, apenas o comércio em cadeias complexas pareceu sofrer algum efeito da crise financeira de 2008-2009, o que reforça a ideia de estimular e fortalecer a produção e o comércio em cadeias simples. Também, o aumento geral que ocorreu em seus percentuais de comércio intermediário indica a maior participação deste grupo de países nas cadeias globais de valor durante o período.

Gráfico 11 – Parcela das importações totais conforme produção e consumo em cadeias globais de valor para países desenvolvidos e em desenvolvimento (2005-2015)



Nota: cada categoria foi obtida em termos mundiais a partir do somatório dos setores e países para cada ano, para decomposição “para trás” da produção de bens finais, disponíveis em RIGVC UIBE (2016) referente ao banco de dados da TiVA/OECD (2018). Nesse caso, para representar o “tipo CGV complexas” utilizou-se do montante referente ao “complexo tipo 2”, que diz respeito ao valor adicionado estrangeiro apenas (confira nota de rodapé 45). Então foram calculados seus percentuais em relação ao total mundial das importações anuais, obtido a partir da TiVA/OECD (2018). Os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

O comportamento geral das importações, a partir do Gráfico 11, é bastante semelhante ao das exportações no Gráfico 10: os percentuais para o grupo dos países desenvolvidos apresentaram queda no período, enquanto para os países em desenvolvimento houve aumento, embora essas tendências, para o “tipo CGV simples”, tenham sido mais acentuadas nas

importações. Novamente, eles também são observados desse mesmo modo para o agrupado das importações intermediárias do Gráfico 4.

As tendências relativamente estáveis das importações mundiais de ambos os tipos de cadeias de valor para o período como um todo do Gráfico 9 também pareceram ter influência das forças opostas dos grupos de países no caso das importações do Gráfico 11, principalmente para o “tipo CGV simples”. No caso do vale observado em 2009 das cadeias complexas mundiais, a influência parece ocorrer por parte de ambos os grupos de países, porém mais fortemente dos países desenvolvidos – logo, há mais um indicativo de que a participação nas cadeias complexas pode gerar certa instabilidade para os países participantes.

Para este grupo dos países desenvolvidos, novamente há indícios que convergem com o argumento de estarem voltando-se para o comércio do tipo tradicional: além da queda observada em ambos os percentuais das exportações de valor adicionado que será processado no exterior no Gráfico 10, há uma queda em ambos os percentuais também das importações do Gráfico 11, sendo ainda mais acentuadas para os casos de cadeias simples; então o envolvimento dos países desenvolvidos nas cadeias globais de valor, que dependem das exportações e importações intermediárias, parece estar se reduzindo. Outra observação é que, diante da menor queda nas exportações e importações relacionadas às cadeias complexas quando comparadas às simples, pode-se sugerir que isso estaria relacionado à concentração dos países desenvolvidos nas etapas de início (valor adicionado doméstico que ainda passará por pelo menos duas fronteiras – como poderia ser o caso que envolve *design* e pesquisa e desenvolvimento) ou de fim (processamento sobre o valor adicionado estrangeiro importado para posterior exportação como bem ou serviço final, como *marketing* ou serviços pós-venda) das cadeias de valor. Ou seja, por mais que sua participação nas cadeias de valor possa estar reduzindo, talvez o que permaneça dessa integração esteja concentrado nessas etapas mais nucleares da produção, conforme argumentaram diferentes autores já mencionados nesse Capítulo e no anterior.

Para os países em desenvolvimento, mais uma vez ocorrem indícios de sua maior participação nas cadeias globais de valor, uma vez que aumentaram-se também as importações dos dois tipos de valor adicionado estrangeiro. Entretanto, isso também pode sugerir uma maior dependência desses países em relação a insumos e bens intermediários advindos do exterior para conseguirem prosseguir com sua produção, principalmente porque, mesmo com a crise financeira, essas tendências praticamente não se alteraram em 2009. Ainda, conforme a intensidade do aumento nos percentuais tanto das exportações quanto das

importações, ressalta-se que parece ter ocorrido um fortalecimento da participação dos países em desenvolvimento em cadeias de valor que são mais curtas (simples).

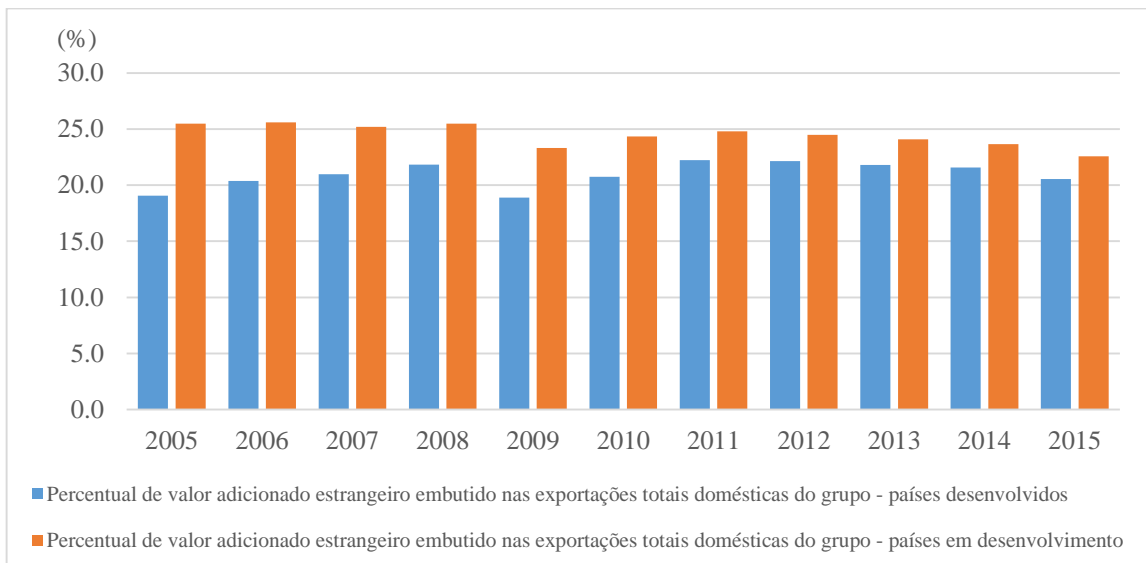
Em concordância com Sturgeon e Memedovic (2011), os países em desenvolvimento já estariam com maior envolvimento no comércio de bens intermediários de manufatura, aumentando desde 1992 a 2006. Durante estes anos, o crescimento desse comércio teria sido maior que nos países industrializados desenvolvidos⁴⁹, e o momento de alavancagem da formação das cadeias globais de valor poderia ser considerado entre os anos 2000 e 2006 (STURGEON; MEMEDOVIC, 2011). Logo, as tendências observadas no Gráfico 10 e no Gráfico 11 para os países em desenvolvimento poderia ser entendida como uma continuação, ou intensificação, do que já estaria ocorrendo desde anteriormente.

Por fim, uma outra maneira de entender o contexto da fragmentação da produção e a intensidade na qual os países dependem dessa integração com seus parceiros é observar o montante de valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas desses países. Conforme argumenta-se em OECD, WTO e *World Bank* (2014), nesse contexto das cadeias globais de valor, e principalmente para as cadeias de valor de eletrônicos e transportes, as importações são essenciais para as exportações, de tal modo que barreiras tarifárias e não-tarifárias seriam como um imposto sobre as exportações.

O Gráfico 12 apresenta a tendência desse indicador de maneira agregada para os países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo considerada a soma de valor adicionado estrangeiro (ou seja, valor adicionado que não seja do próprio país) para cada grupo de país dividida pela soma das exportações totais para cada grupo de país.

⁴⁹ Classificação baseada em UNIDO, em que podem ter ocorrido algumas alterações, por exemplo, alguns países do leste asiático passaram a ser considerados como industrializados, ressaltam Sturgeon e Memedovic (2011, p. 13).

Gráfico 12 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas em proporção das exportações totais de cada grupo de país (2005-2015)



Nota: os grupos de países foram construídos conforme Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

Para o total das exportações domésticas de cada grupo de países, observa-se que o percentual de valor adicionado estrangeiro embutido nessas exportações é maior para o caso dos países em desenvolvimento. Isso pode refletir a inserção dos países em desenvolvimento nas cadeias globais de valor em uma situação de maior dependência de insumos e mercadorias intermediárias para conseguirem processar e exportar seus bens e serviços. Apesar da diferença entre o percentual para os países em desenvolvimento e para os desenvolvidos reduzir ao longo do período, o volume de valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas em termos absolutos cresceu aproximadamente 53,4% para os países desenvolvidos e 83,8% para os países em desenvolvimento entre 2005 e 2015, calculado⁵⁰ conforme dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

Para o contexto recente de fragmentação internacional da produção, é esperado que esses valores referentes ao conteúdo importado nas exportações sejam expressivos e possuam alto crescimento, o que condiz com o encontrado acima. No caso dos países em desenvolvimento, a combinação de insumos estrangeiros com insumos domésticos para a produção doméstica e a especialização em produção que resulte em complementariedade entre as fronteiras podem permitir maior sucesso por parte das firmas desses países dentro de seus próprios mercados (STURGEON; MEMEDOVIC, 2011). Além disso, permitem que os países

⁵⁰ Por ser crescimento no período, utilizou-se do cálculo comum de crescimento: $\frac{X_t - X_0}{X_0}$.

possam se integrar à produção internacional mais facilmente, sem precisar que construam processos de produção por inteiro, como foi destacado no início dessa seção. Outro ponto refere-se às estratégias das empresas multinacionais em expandir suas operações por meio de investimento estrangeiro direto, resultando em importante influência das empresas filiais estrangeiras no que se refere à participação na produção internacional e ao conteúdo importado nas exportações (OECD; WTO; *WORLD BANK*, 2014).

Esta seção, portanto, contribuiu para verificar os comportamentos mais gerais da estrutura de produção e do comércio internacional, a nível mundial e para grupos de países. Foi possível observar diferentes características desses indicadores principalmente a partir da categorização da produção e comércio conforme cadeias simples e complexas, além da produção conforme maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Na próxima seção, apresenta-se uma análise mais aprofundada, a partir das relações bilaterais dos países, por meio da verificação do percentual do valor adicionado estrangeiro nas exportações domésticas separadamente para alguns países da amostra.

II.4 UM MUNDO FRAGMENTADO, MAS REGIONALIZADO

Neste Capítulo histórico, foram observados os eventos que contribuíram para que o processo de produção passasse a ser fragmentado internacionalmente, de modo que o comércio de bens intermediários ganhou maior importância em relação ao comércio de bens finais nas últimas décadas. Também foi entendido o quanto a crise financeira global de 2008-2009 desestimulou o comércio em cadeias globais de valor complexas, de modo que a produção para consumo doméstico e para o comércio do tipo tradicional parecem ter se destacado a partir da crise até 2015.

Independentemente desse desestímulo, ao observar as relações bilaterais dos países nesse período de 2005 a 2015, é possível perceber que a fragmentação do processo de produção ocorreu, sim, globalmente, mas em particular ocorreu regionalmente. Sendo assim, uma última análise também importante de ser considerada diz respeito a característica regional da produção em etapas. Isso porque a produção das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento pode ser mais ou pode ser menos estimulada conforme a dependência dos países em relação a bens intermediários estrangeiros que talvez sejam de mais fácil acesso como por meio de países de mesma região. Por exemplo, diante de acordos cooperativos regionais, um país poderia ter acesso facilitado em relação aos insumos de seu vizinho, o que afetaria sua produção doméstica.

Além disso, a observação dessas relações bilaterais permite descaracterizar a ideia de que as cadeias globais de valor ocorrem sempre em uma relação entre países desenvolvidos para com países em desenvolvimento. Portanto, nem sempre ocorrerá apenas a relação “Norte-Sul”, uma vez que, conforme WTO (2014), a relação de comércio “Sul-Sul” tem sido impulsionada. Isso porque, ao observar dados mais recentes, os países em desenvolvimento parecem estar cada vez mais engajados na produção internacional, devido principalmente ao desenvolvimento dos vínculos de serviços e a complementariedade que ocorre desses serviços para com a manufatura (WTO, 2014).

Nesse sentido, a princípio cabe destacar a análise de rede apresentada em Li, Meng e Wang (2019), em que são observados os principais centros de abastecimento ou fornecimento (quando um país/centro específico é bastante representativo como fornecedor para a maioria dos países da rede) e de demanda (quando um país/centro específico é bastante representativo como demandante da maioria dos países da rede) do comércio em valor adicionado⁵¹. Li, Meng e Wang (2019) argumentam que, seja a nível agregado ou a nível setorial, parece ocorrer uma mudança gradual na estrutura das redes, de modo que a própria crise financeira global pareceu não influenciar grandemente nessa estrutura em 2009.

Para o caso dos centros de abastecimento, Li, Meng e Wang (2019) ressaltam que há três grandes centros regionais ao ser considerado o comércio do tipo tradicional no ano de 2000, sendo Estados Unidos, Alemanha e Japão: os Estados Unidos apresentaram fortes relações com Canadá, México, Japão, República da Coreia, Brasil, Índia e Austrália; na Europa, embora o destaque tenha sido para a Alemanha uma vez que é bastante representativa no fornecimento para quase todos os países europeus, também houve alguns centros menores de abastecimento; por sua vez, as relações mais fortes do Japão foram com Estados Unidos, China, República da Coreia, Taiwan, dentre outros países asiáticos, embora também possam ser localizados centros menores de abastecimento na região como por exemplo a própria China. Ao observar esse indicador para o ano de 2017, a alteração mais significativa ocorreu para a Ásia, conforme enfatizam os autores. A China passou a ser um centro global de abastecimento para os países vizinhos, para outros países emergentes e também para outros grandes centros como os Estados Unidos e a Alemanha (LI; MENG; WANG, 2019).

As redes de comércio em cadeias globais de valor simples, em 2000, parecem ter se apresentado um tanto semelhantes às redes de comércio do tipo tradicional. Uma diferença

⁵¹ As redes são construídas por Meng et al. (2018) e retomadas em Li, Meng e Wang (2019) para três tipos de comércio, conforme metodologia proposta por Wang et al. (2017b), com dados disponíveis a partir de *ADB ICIO* em que é possível ser feito um comparativo entre 2000 e 2017 para 62 países.

evidenciada pelos autores seria os Estados Unidos podendo ser caracterizados como um centro global de abastecimento desse tipo de valor adicionado, possuindo forte ligação inclusive com os centros regionais Alemanha e Japão, além de ligações com maior quantidade de países de fora de sua região. Em 2017, os autores explicam que as principais ligações entre os países passaram a se concentrar dentro de suas próprias regiões, representando importante mudança estrutural nessas redes: os principais centros regionais foram Alemanha, China e Estados Unidos; os Estados Unidos passaram a ser um centro de abastecimento para Alemanha de maneira indireta por meio da Holanda; muitos países antes fortemente vinculados com Estados Unidos passaram a vincular-se com a China, que substituiu o Japão como centro regional (LI; MENG; WANG, 2019).

No que se refere às redes de comércio em cadeias globais de valor complexas, é possível observar nas figuras expostas pelos autores que, para o ano 2000, estas redes parecem ser muito próximas ao comportamento das redes de comércio em cadeias globais de valor simples nesse mesmo ano. Observa-se também, em suas figuras para 2017, que parecem prevalecer Alemanha, China e Estados Unidos como centros de abastecimento, o que corrobora com a explicação dos autores de que as alterações no período ocorreram em torno de uma concentração regional dos centros de abastecimento. Eles ainda explicam que embora não haja nenhum destaque para alguma ligação direta mais significativa entre os próprios centros regionais, a Alemanha esteve vinculada aos Estados Unidos por meio de Luxemburgo e Reino Unido (LI; MENG; WANG, 2019).

Ao considerar essas relações bilaterais de fornecedores de valor adicionado e exportadores, é possível entender como ocorre o comércio entre os países para identificar como um todo as relações que são globais e as que são regionais e o quão dependentes os países podem ser de insumos estrangeiros. Por meio da análise do Quadro 3 e do Quadro 4, pode-se observar, portanto, as relações bilaterais que ocorrem nas cadeias de valor⁵² e identificar algumas das características apontadas anteriormente pelos autores.

⁵² Para a construção destes quadros, foram considerados dados da TiVA/OECD (2018), que possibilita um comparativo entre os anos 2005 e 2015.

Quadro 3 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas para países selecionados (2005)

País exportador:																																					
	USA	CAN	MEX	CHL	ARG	BRA	CZE	FRA	DEU	HUN	IRL	ITA	GBR	LUX	NLD	POL	PRT	ESP	SVK	BGR	MLT	TUR	SAU	RUS	IND	CHN	HKG	JPN	KOR	THA	VNM	TWN	MYS	SGP	IDN	AUS	
País fornecedor:																																					
USA	0.0	9.4	15.2	2.4	1.8	1.9	1.5	1.7	1.5	2.1	7.4	1.2	1.8	6.3	3.6	0.9	0.9	1.1	1.2	1.1	5.9	0.8	0.5	0.8	1.3	2.6	2.9	1.4	4.1	3.5	1.6	4.0	7.0	6.1	1.5	1.5	
CAN	1.7	0.0	1.0	0.3	0.1	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.4	1.4	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.7	0.6	0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.7	0.2	0.4	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	
MEX	0.7	0.5	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	
CHL	0.1	0.2	0.3	0.0	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	
ARG	0.0	0.1	0.1	2.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	
BRA	0.2	0.2	0.7	1.5	3.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	
CZE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	1.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7	0.1	0.1	4.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
FRA	0.3	0.3	0.6	0.4	0.3	0.4	1.8	0.0	1.6	2.6	1.6	2.0	1.1	2.6	1.3	1.5	2.3	2.9	1.9	0.8	3.1	0.8	0.2	0.4	0.3	0.5	0.8	0.2	0.5	0.6	0.5	0.6	1.0	1.0	0.3	0.3	
DEU	0.7	0.6	1.3	1.2	0.6	0.7	8.3	2.9	0.0	8.8	2.5	2.9	1.7	6.1	2.9	4.8	3.0	2.8	8.0	2.0	3.7	1.4	0.3	1.1	0.6	1.0	1.1	0.4	1.2	1.1	0.8	1.1	1.8	1.4	0.6	0.5	
HUN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	1.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
IRL	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.0	0.4	0.3	1.0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1
ITA	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	1.6	1.6	1.1	2.2	1.5	0.0	0.7	2.5	0.5	1.4	1.5	1.8	2.1	1.7	6.8	0.9	0.1	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.3	0.2	0.2	
GBR	0.5	0.8	0.5	0.3	0.2	0.3	1.4	1.5	1.4	1.7	7.0	1.2	0.0	14.2	1.9	1.0	1.4	1.6	1.1	1.1	9.4	0.6	0.4	0.5	0.8	0.4	1.7	0.3	0.6	0.7	0.5	0.6	1.1	2.5	0.4	0.5	
LUX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
NLD	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	0.7	1.0	1.4	0.9	0.7	0.6	0.9	0.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.8	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	1.7	0.1	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.9	0.2	0.2	
POL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.2	0.5	1.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	1.6	0.4	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0		
PRT	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0		
ESP	0.1	0.1	0.4	0.3	0.3	0.2	0.7	1.0	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	1.6	0.5	0.5	5.8	0.0	0.8	0.5	1.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	
SVK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.1	0.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BGR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MLT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Continua...

...continuação.

País exportador:																																						
	USA	CAN	MEX	CHL	ARG	BRA	CZE	FRA	DEU	HUN	IRL	ITA	GBR	LUX	NLD	POL	PRT	ESP	SVK	BGR	MLT	TUR	SAL	RUS	IND	CHN	HKG	JPN	KOR	THA	VNM	TWN	MYS	SGP	IDN	AUS		
País fornecedor:																																						
TUR	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	1.3	0.5	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
SAU	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.6	0.2	0.1	0.8	0.1	0.5	0.4	0.1	1.2	0.3	0.2	0.0	0.1	3.7	0.7	0.4	0.5	1.8	1.5	1.2	2.0	1.0	4.1	1.8	0.4		
RUS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	3.2	0.7	0.7	3.1	0.2	1.0	0.4	0.2	1.1	3.0	0.4	0.7	5.4	1.5	0.6	1.7	0.1	0.0	0.6	0.7	0.3	0.2	0.6	0.8	1.0	0.8	0.4	0.4	0.3	0.1		
IND	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.4	0.7	0.1	0.3	0.5	0.6	0.3	0.6	1.2	0.5	0.1		
CHN	0.9	1.0	2.8	0.6	0.4	0.4	1.2	0.6	0.6	2.6	1.1	0.7	0.5	0.2	0.4	0.7	0.4	0.7	1.1	0.6	0.5	0.6	0.2	0.5	1.1	0.0	3.2	1.2	3.7	3.2	4.9	3.5	4.6	1.2	1.5	0.7		
HKG	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.1	0.2	0.4	0.8	0.4	0.7	0.6	0.1	0.1		
JPN	1.1	1.0	3.0	0.5	0.3	0.4	1.2	0.7	0.7	2.6	1.5	0.5	0.6	1.4	0.6	0.5	0.5	0.6	1.2	0.4	0.8	0.3	0.2	0.4	0.6	4.6	3.3	0.0	6.0	7.1	4.0	8.2	6.9	4.1	2.0	1.0		
KOR	0.3	0.3	1.4	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	1.2	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.9	0.2	0.4	0.3	0.1	0.3	0.5	3.1	1.5	0.5	0.0	1.5	3.2	2.5	2.4	0.9	0.7	0.3		
THA	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.4	0.2	0.3	0.0	1.8	0.5	1.5	0.7	0.6	0.2		
VNM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2	0.6	0.2	0.3		
TWN	0.2	0.2	0.9	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.8	0.6	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	2.8	0.8	0.3	1.1	1.3	3.4	0.0	2.4	0.7	0.4	0.2		
MYS	0.1	0.1	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.7	0.6	0.4	0.2	0.5	1.7	1.1	0.8	0.0	1.5	0.7	0.4	
SGP	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5	1.4	0.1	0.2	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.0	0.1	0.0	0.3	0.6	0.8	0.2	0.6	1.2	1.3	0.8	2.7	0.0	1.0	0.3		
IDN	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.4	0.8	0.9	0.8	0.9	1.4	1.1	0.0	0.4		
AUS	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	1.3	0.8	0.8	0.6	1.1	1.4	0.9	1.2	1.2	1.4	0.8	0.0		
Resto do mundo	1.4	1.5	1.1	3.2	1.1	2.2	1.6	1.9	1.6	1.5	1.1	2.3	0.8	1.8	2.2	1.4	3.1	2.9	4.5	8.8	2.5	2.8	0.6	1.5	2.9	2.2	1.9	1.6	5.0	6.3	3.7	4.6	2.7	7.6	2.2	1.3		
Mundo	10.8	19.6	34.0	17.7	11.0	11.2	34.4	20.4	18.6	44.0	35.7	20.5	14.3	58.2	22.9	24.7	26.4	23.0	43.0	32.4	50.9	15.4	4.1	9.9	18.8	26.3	27.7	10.2	32.7	38.4	36.1	37.1	45.0	42.8	18.4	11.1		

Nota: as linhas indicam o país fornecedor do valor adicionado e as colunas indicam o país exportador – por exemplo, para o Canadá (coluna), 0,2% de suas exportações brutas são de valor adicionado advindo do Chile (linha). Foi utilizada uma escala de cores com corte no valor de 1% para considerar os mais representativos. Os pontilhados buscam identificar de forma generalizada algumas regiões de países vizinhos. Para facilitar a visualização, não foi possível manter toda a amostra disponível no Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

Conforme a análise de rede apresentada em Li, Meng e Wang (2019), pode-se inferir que os principais centros de abastecimento para os três tipos de comércio foram Estados Unidos, Alemanha e Japão em 2000, e China substituindo o Japão em 2017. Diante dos países apresentados no Quadro 3 (países das linhas), Estados Unidos, Alemanha e Japão ainda em 2005 permanecem como importantes fornecedores de valor adicionado para os demais países, mas também alguns outros países apresentam-se como importantes fornecedores, como França, Reino Unido e China. Em concordância com o que é explicitado em OECD, WTO e *World Bank* (2014), no Quadro 3 também identifica-se o valor adicionado advindo dos Estados Unidos e da Alemanha sendo bem distribuído para os países da amostra como um todo, podendo nesse caso talvez serem considerados como centros globais. Do mesmo modo, o Japão e a China também possuem certa distribuição global para essa amostra, contudo a dependência para com o Japão parece ser no geral mais forte do que para com a China nesse ano.

Em 2015, Estados Unidos, China e Alemanha são bastante importantes como fornecedores de valor adicionado, assim como Li, Meng e Wang (2019) encontraram posteriormente para 2017. Novamente, esses três países poderiam ser considerados como centros globais. Pelo Quadro 4, observa-se ainda que o Japão já parece demonstrar em 2015 um enfraquecimento como país fornecedor de valor adicionado para a amostra como um todo, embora ainda seja importante para os países de sua região.

Sob a perspectiva inversa, o Quadro 3 e o Quadro 4 também permitem identificar a demanda dos países exportadores (a partir dos países da coluna). Destacam-se respectivamente Luxemburgo e Malta como sendo os países que tiveram mais de 50% de suas exportações representadas por valor adicionado estrangeiro tanto em 2005 quanto em 2015. Ambos concentraram suas demandas por valor adicionado advindo principalmente da própria Europa, podendo então ser considerados centros mais regionais, embora também demandem certo percentual mais representativo de valor adicionado dos Estados Unidos, do Canadá e de algum país da Ásia. Em contrapartida, a Arábia Saudita em ambos os anos foi o país que apresentou-se com o menor percentual, sendo menos de 5% de valor adicionado estrangeiro embutido em suas exportações.

Quadro 4 – Parcela do valor adicionado estrangeiro embutido nas exportações domésticas para países selecionados (2015)

País exportador:																																					
	USA	CAN	MEX	CHL	ARG	BRA	CZE	FRA	DEU	HUN	IRL	ITA	GBR	LUX	NLD	POL	PRT	ESP	SVK	BGR	MLT	TUR	SAU	RUS	IND	CHN	HKG	JPN	KOR	THA	VNM	TWN	MYS	SGP	IDN	AUS	
País fornecedor:																																					
USA	0.0	10.0	13.9	3.0	1.2	2.5	1.6	2.3	1.9	2.2	9.7	1.4	2.1	13.8	4.2	1.3	1.0	1.4	1.4	1.0	8.2	1.0	0.5	1.0	1.6	1.9	3.2	1.5	3.4	2.5	2.5	2.6	3.8	5.9	0.9	1.6	
CAN	1.5	0.0	0.9	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1	0.4	1.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.7	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	
MEX	0.7	0.6	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	
CHL	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	
ARG	0.0	0.2	0.1	0.6	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		
BRA	0.2	0.2	0.4	1.5	1.4	0.0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	
CZE	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	1.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.8	0.2	0.2	3.7	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
FRA	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	1.6	0.0	1.5	2.0	2.8	1.8	1.1	3.7	1.4	1.3	2.1	2.4	2.0	1.1	2.6	0.7	0.2	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3	0.6	0.9	0.2	0.2	
DEU	0.5	0.6	1.4	0.7	0.3	0.6	9.4	3.3	0.0	9.9	2.8	2.9	1.8	7.8	3.1	5.1	3.0	2.6	7.6	3.3	6.2	1.3	0.3	1.0	0.6	0.8	1.0	0.5	1.4	1.0	0.9	0.9	1.4	1.4	0.3	0.4	
HUN	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	1.4	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
IRL	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.5	0.0	0.4	0.5	1.1	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.9	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	0.1
ITA	0.2	0.2	0.5	0.2	0.1	0.2	1.6	1.2	1.0	2.0	1.2	0.0	0.6	2.5	0.5	1.3	1.3	1.2	1.8	1.7	2.6	0.6	0.1	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	
GBR	0.3	0.5	0.4	0.2	0.1	0.3	1.2	1.5	1.3	1.3	6.4	1.0	0.0	15.2	2.0	1.0	1.3	1.5	1.3	0.9	10.4	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	1.6	0.3	0.7	0.5	0.4	0.4	0.7	1.7	0.2	0.4	
LUX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
NLD	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	0.8	0.6	1.0	1.4	1.4	0.6	0.5	0.8	0.0	0.7	0.7	0.5	0.7	0.6	4.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.9	0.1	0.2
POL	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	2.6	0.3	0.8	2.0	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.0	0.2	0.3	2.2	0.8	0.5	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
PRT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESP	0.1	0.1	0.4	0.3	0.1	0.2	0.8	1.1	0.6	0.8	0.6	0.9	0.5	0.9	0.5	0.6	6.3	0.0	0.8	2.5	0.9	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
SVK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.1	0.2	1.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BGR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MLT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Continua...

...continuação.

País exportador:																																							
	USA	CAN	MEX	CHL	ARG	BRA	CZE	FRA	DEU	HUN	IRL	ITA	GBR	LUX	NLD	POL	PRT	ESP	SVK	BGR	MLT	TUR	SAU	RUS	IND	CHN	HKG	JPN	KOR	THA	VNM	TWN	MYS	SGP	IDN	AUS			
País fornecedor:																																							
TUR	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.2	0.3	0.6	0.1	0.5	0.2	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.6	2.2	0.7	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	
SAU	0.3	0.6	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2	0.1	0.9	0.5	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.1	1.3	0.5	0.2	0.1	1.6	1.0	0.7	2.6	0.7	1.5	0.7	0.1			
RUS	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	2.4	0.5	0.9	2.5	0.3	1.6	0.4	0.2	1.3	2.2	0.6	0.5	3.6	6.5	0.5	1.4	0.1	0.0	0.4	0.4	0.3	0.4	0.8	0.5	0.5	0.5	0.4	0.8	0.2	0.1			
IND	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.5	0.3	0.1	0.0	0.3	0.7	0.2	0.4	0.6	0.8	0.4	1.1	1.8	0.3	0.3		
CHN	1.8	2.0	7.7	2.2	0.8	1.4	3.5	1.4	1.6	2.9	0.7	1.7	1.2	0.4	1.1	2.5	1.2	1.6	3.8	1.4	0.9	1.8	0.4	1.5	2.5	0.0	5.4	2.5	6.9	7.0	14.1	5.4	7.7	2.3	2.5	1.9			
HKG	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.1	0.1		
JPN	0.5	0.5	1.8	0.4	0.2	0.3	0.8	0.4	0.5	0.9	1.1	0.3	0.4	1.2	1.0	0.5	0.3	0.3	0.8	0.3	1.0	0.3	0.1	0.3	0.5	1.6	2.8	0.0	2.9	4.3	3.3	4.1	3.0	4.4	1.0	0.8			
KOR	0.3	0.3	1.5	0.3	0.1	0.2	1.0	0.2	0.2	0.7	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	2.7	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	0.5	2.0	0.9	0.5	0.0	1.2	5.1	1.4	1.6	1.1	0.6	0.4			
THA	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.0	1.6	0.3	1.2	0.6	0.4	0.3			
VNM	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.0	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1			
TWN	0.2	0.2	0.7	0.1	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.6	0.6	0.3	1.1	1.0	2.0	0.0	1.5	0.9	0.3	0.2		
MYS	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	1.1	0.7	0.7	0.0	1.4	0.6	0.3			
SGP	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	2.5	0.1	0.1	2.6	0.6	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	1.1	0.3	0.6	0.9	1.0	0.9	2.4	0.0	0.8	0.4		
IDN	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.7	0.3	0.3	0.5	0.6	1.0	0.8	1.2	1.2	1.6	0.0	0.3			
AUS	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1	0.7	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.8	0.9	1.3	1.0	0.5	0.0			
Resto do mundo	0.7	2.1	1.0	1.9	0.9	1.6	1.9	1.7	1.3	1.9	1.4	2.4	0.9	2.0	2.6	1.5	3.6	3.1	3.1	4.6	2.6	3.0	0.8	1.6	5.2	2.1	2.0	2.1	5.1	5.2	3.5	6.3	2.9	6.5	1.6	1.6			
Mundo	9.5	21.2	36.1	15.1	6.9	12.5	39.3	21.4	21.0	43.1	40.2	22.2	15.1	68.8	27.9	26.6	28.4	22.7	44.8	36.2	59.1	16.8	4.6	10.8	19.1	17.3	26.6	13.2	32.6	33.6	44.5	32.4	36.9	40.9	12.9	11.6			

Nota: as linhas indicam o país fornecedor do valor adicionado e as colunas indicam o país exportador – por exemplo, para o Canadá (coluna), 0,1% de suas exportações brutas são de valor adicionado advindo do Chile (linha). Foi utilizada uma escala de cores com corte no valor de 1% para considerar os mais representativos. Os pontilhados buscam identificar de forma generalizada algumas regiões de países vizinhos. Para facilitar a visualização, não foi possível manter toda a amostra disponível no Apêndice A.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponíveis em TiVA/OECD (2018).

Em ambos os anos, não parece haver nenhum país que se destaque mais por ter uma demanda mais significativa advinda de vários países de diferentes regiões da amostra, portanto, não parece haver nenhum centro global de demanda. Entretanto, percebe-se o quão forte é a característica regional da demanda dos países nos dois anos: observando o pontilhado, a região centro e norte-americana, a América Latina, a Europa e a Ásia-Oceania possuem países com percentuais bastante representativos de demandas de valor adicionado advindo dos países de sua própria região, em termos de suas exportações. Mesmo assim, para as regiões da América, embora permaneça forte regionalidade, parece ter ocorrido uma redução nos percentuais de 2005 para 2015, enquanto que no caso europeu esse percentual parece ter aumentado. Entre regiões, parece haver vínculo mais forte entre países da Ásia e da América demandando valor adicionado da Europa, e entre países da América e da Europa demandando valor adicionado da Ásia em ambos os anos.

Algumas especificidades de países na perspectiva de demandantes de valor adicionado estrangeiro referem-se: ao Vietnã e à Singapura, que tiveram em geral um vínculo mais representativo para com valor adicionado estrangeiro de praticamente todos os países de sua própria região em ambos os períodos; e a maior demanda dos vários países da amostra por parte de valor adicionado advindo da China, que aumentou significativamente o percentual de 2005 para 2015 em relação a exportação dos países. Além disso, em 2005, destacam-se o percentual de valor adicionado advindo dos Estados Unidos embutido nas exportações do México e o percentual de valor adicionado advindo do Reino Unido embutido nas exportações de Luxemburgo, sendo acima de 10%. Em 2015, destacam-se os percentuais de valor adicionado advindo novamente do Reino Unido nas exportações de Luxemburgo e advindo da China nas exportações do Vietnã, ambos acima de 14%.

Em suma, observa-se então que há destaques importantes de determinados países como fornecedores de valor adicionado e como exportadores que demandam o valor adicionado estrangeiro. Mesmo que alguns destes destaques possuam características globais, a maioria parece permanecer com os aspectos regionais de maneira bem fortalecida: tanto em termos de um país demandando muito de sua própria região, ou fornecendo muito para sua própria região; quanto em termos dos países (México, Luxemburgo e Vietnã) que mais possuem valor adicionado estrangeiro vindo de um único país, embutido em suas exportações, de modo que este principal país fornecedor se encontra na mesma região dos demandantes (Estados Unidos para o México, Reino Unido para Luxemburgo e China para Vietnã). Isso sugere que a localização geográfica ainda hoje deve ser considerada nas pesquisas que envolvem essa temática.

Na análise de rede exposta para o caso dos centros de demanda, ao considerar o comércio do tipo tradicional, Li, Meng e Wang (2019) ressaltam os Estados Unidos como centro global de demanda em 2000, identificando Alemanha, Reino Unido e Japão como centros regionais. Os autores ressaltam que as ligações dos Estados Unidos ocorreram com esses centros regionais e com economias asiáticas e europeias, mas é possível observar a partir de sua figura ligações também com economias de sua própria região. Essa tendência parece ocorrer desde 1995, uma vez que Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, França e Japão também foram identificados como principais mercados de destino de bens finais por meio das redes encontradas em WTO (2014) a partir de dados da *UN Comtrade* para o comércio de bens finais e de bens intermediários processados em um comparativo entre 1995 e 2012. Uma importante alteração ao longo do tempo foi a China tornar-se grande importadora de bens finais em 2012 (WTO, 2014), sendo identificada como um centro regional de demanda em 2017 (LI; MENG; WANG, 2019).

Ao observar a figura para o comércio em cadeias globais de valor simples em Li, Meng e Wang (2019), pareceu em geral o mesmo padrão de comportamento do comércio do tipo tradicional em 2000. Os autores enfatizam que as alterações de 2000 para 2017 nessas redes para cadeias simples ocorreram de maneira parecida com as alterações para o comércio do tipo tradicional. Eles também afirmam que em 2017 a China já se apresentava como um centro regional, mas nesse caso com ligações com mais países, o que converge com o exposto em WTO (2014) de que, mesmo em 2012, quando comparado desde 1995, a China já se mostrava importante como mercado de destino dos bens intermediários processados. No caso do comércio em cadeias globais de valor complexas, Li, Meng e Wang (2019) comentam sobre a falta de um centro global de demanda, prevalecendo os centros regionais Alemanha e Estados Unidos em 2000, incluindo China em 2017. Ao observar sua figura, é possível perceber também vários centros regionais menores na Europa e na Ásia em 2000, de modo que a regionalização se aprofunda em 2017, com os autores destacando o desempenho da Alemanha e da China e a importância da distância geográfica para a fragmentação da produção.

Conforme mencionado anteriormente, a partir do Quadro 3 e do Quadro 4, também foi possível sugerir a distância geográfica, por meio da verificação da relação entre os países de mesma região, como sendo importante para a fragmentação da produção. Ademais, em termos de valor adicionado estrangeiro geral embutido nas exportações dos países da amostra, cabe ressaltar que a China apresentou-se, em termos globais, mais representativa como fornecedora de valor adicionado do que como demandante.

Em OECD, WTO e *World Bank* (2014), ressaltam-se a China e a Alemanha como países que possuem bastantes insumos intermediários advindos dos países de suas próprias regiões, em termos do que será exportado, além do México que teria alto percentual de valor adicionado advindo dos Estados Unidos, o que também foi observado pelo Quadro 3 e pelo Quadro 4. Esses exemplos são considerados no relatório como representativos do caráter regional das cadeias de valor. Além disso, o relatório explica que países como Rússia, Austrália e países da América do Sul, como pode ser identificado o Brasil no Quadro 3 e no Quadro 4, tendem a ter baixo valor adicionado estrangeiro em suas exportações devido a sua riqueza em recursos naturais; já no caso de Japão e Estados Unidos, o relatório justifica esse baixo conteúdo de valor adicionado estrangeiro devido a estes países poderem se envolver em atividades de tecnologia mais avançada e pela possibilidade de se voltarem a mercados domésticos maiores para os bens intermediários (OECD; WTO; *WORLD BANK*, 2014).

Ao longo de toda a análise regional feita nesta seção, e também em partes da seção anterior, foi observada a ascensão da China ao longo do período. No início dos anos 2000, a China possuía uma representação mais tímida diante da produção e do comércio mundial, com destaque maior aos Estados Unidos e Alemanha. Contudo, por volta de 2015, observou-se que sua representação já se apresentava fortalecida, tendo destaque tanto como um grande país produtor e exportador, quanto como um grande país importador. Sendo assim, cabe destacar alguns aspectos relacionados à influência chinesa e sua região.

A respeito da região, Medeiros (2010) explica que as economias do Leste e Sudeste da Ásia são diferenciadas em termos de tamanho, de desenvolvimento tecnológico em diferentes graus de evolução, de sofisticação nos centros de comércio e finanças e de disponibilidade de grande quantidade de mão de obra de menor custo. Conforme esse diferentes graus de evolução no desenvolvimento tecnológico, foi possível que a China continental, Singapura, Coreia, Filipinas, Hong Kong, Indonésia, Japão, Malásia, Tailândia e Taiwan formassem uma rede de produção caracterizada pela especialização vertical (MEDEIROS, 2010).

Do desempenho diferenciado dessa região, evidencia-se o desempenho da China: este país obteve, ao passar dos anos, grandes benefícios do comércio e do investimento diante de fatores geopolíticos e históricos e pela articulação de políticas seletivas como de isenção tarifária, explica o autor. Formou-se uma importante relação entre a expansão do mercado interno e as exportações por meio desse conjunto de mecanismos relacionados ao comércio, investimento, controle de capitais, políticas ativas de incentivo à indústria, dentre outros (MEDEIROS, 2010). Medeiros e Cintra (2015) destacam então dois principais aspectos para a ascensão chinesa no comércio mundial e na divisão internacional do trabalho, sendo eles sua

grande urbanização junto do processo de industrialização e sua transformação em grande centro de manufatura.

Entende-se, a partir disso, que o crescimento da economia chinesa gerou impactos domésticos, mas também alterou fortemente sua inserção internacional, tanto em termos comerciais, quanto de investimento, produção, tecnologia e geopolítica. As importantes implicações destas mudanças para os demais países são avaliadas dentro do que usualmente se costuma chamar, para a economia mundial, de Efeito China.

Medeiros e Cintra (2015, p. 32) argumentam sobre o “efeito demanda” e o “efeito estrutura” que a China exerceu sobre o resto do mundo. De acordo com os autores, o primeiro relaciona-se à influência da expansão chinesa sobre as exportações, a balança comercial e os investimentos, enquanto que o segundo relaciona-se a essa influência sobre os setores. A maneira na qual esses dois efeitos afetarão o crescimento econômico depende de vários fatores como o tamanho dos países, as políticas econômicas, dotação de recursos naturais, entre outros (MEDEIROS; CINTRA, 2015).

II.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento recente de como estão constituídas as estruturas de produção dos diversos países do mundo e de como têm atuado os fluxos de comércio internacional está intimamente interligado com determinadas situações pelas quais a economia mundial passou nos últimos séculos. Pode-se entender como uma construção, às vezes mais gradual, às vezes mais repentina, de diferentes fatores que influenciaram como atualmente ocorre a relação entre o comércio internacional e a estrutura de produção.

Verificou-se inicialmente neste Capítulo que o próprio termo globalização pode ser interpretado de maneiras distintas conforme, por exemplo, o próprio período de tempo, ou contexto histórico, a que se refere. Ao considerar duas possíveis rupturas na globalização, pareceu haver maior clareza nos eventos que refletiram nas alterações do comércio e da produção para como são mais recentemente, embora tenham ocorrido outras situações que também contribuíram ao longo do tempo. Dentre eles, observou-se que a Primeira, a Segunda e a Terceira Revolução Industrial permitiram avanços no transporte, na industrialização, nas máquinas utilizadas para produção e nos meios de comunicação.

Ao longo dos séculos, portanto, o modo de produção e a localização dessa produção e do consumo tornaram-se possíveis de modificações, o que por sua vez influenciou diretamente o comércio internacional entre os países. Outro aspecto importante que foi

apresentado no texto referiu-se ao sistema de produção com possibilidade da produção ser fracionada, como inicialmente o caso das técnicas para produção em massa e, posteriormente, para produção enxuta. Sendo assim, ao considerar todos esses eventos e alterações no mundo, houve maior facilidade para as empresas fracionarem sua produção não apenas dentro da mesma fábrica, mas, inclusive, sob localizações geográficas diferentes, principalmente a partir do final do século XX. Mais do que isso, observou-se que passou a ocorrer a possibilidade de fragmentar a produção em estágios ou etapas, e não mais apenas grandes setores. Essas situações, por sua vez, impactaram no padrão de comércio, que antes possuía grande importância em termos de bens e serviços finais, mas que, diante desse novo quadro, passou a ter um importante papel para os bens e serviços intermediários.

Diante desse cenário, apresentou-se uma análise com foco em uma estrutura de produção caracterizada por atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, em vez de recorrer a habitual observação da estrutura de produção conforme uma industrialização ou desindustrialização (foco no setor industrial) ou uma servitização (foco no setor de serviços). Junto disso, buscou-se analisar o comportamento do comércio de modo a contemplar as características da fragmentação internacional da produção, o que foi possível por meio da subdivisão das atividades de produção conforme a localização de onde seriam utilizadas (domesticamente ou no exterior, sendo este último de modo tradicional ou em cadeias globais de valor simples ou complexas). A abordagem das cadeias globais de valor contribuiu para essa investigação, uma vez que permite entender tanto a perspectiva da produção fragmentada internacionalmente, quanto a perspectiva do comércio internacional envolvido na produção em geral e no consumo final.

Para o caso principalmente dos países em desenvolvimento, embora sua integração nas cadeias de valor possa gerar preocupações por exemplo em relação ao emprego, ao modo como se industrializam e a como permanecerá o relacionamento dentro dessas cadeias, essa integração parece ter proporcionado benefícios aos países. Em conjunto, observou-se que a integração internacional dos países em geral possui características globais, mas, principalmente, possui características regionais. Nesse sentido, o Capítulo é finalizado com a verificação das relações bilaterais de importações e exportações dos países.

Como resultado, foi possível observar que os países que recentemente têm apresentado uma estrutura de produção com maiores percentuais de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento em geral são os mesmos países que apresentaram-se bastante integrados nas cadeias de valor. O próprio grupo dos países em desenvolvimento apresenta-se com uma tendência ascendente para o percentual dessas atividades de maior conteúdo em

tecnologia e conhecimento ao mesmo tempo que parecem estar cada vez mais integrados no comércio em cadeias globais de valor. Mais especificamente, tem-se China por exemplo, que obteve destaque com grande percentual de valor adicionado em maior conteúdo em tecnologia e conhecimento ao mesmo tempo que se mostrou bastante integrada nas cadeias de valor. Em relação aos países desenvolvidos, os Estados Unidos, o Japão, a Alemanha e o Reino Unido tiveram destaque como os países com maior percentual do valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, e também foi observado seu grande envolvimento nas relações bilaterais de fornecimento e demanda de valor adicionado para exportações.

A partir da análise desse Capítulo, portanto, foi possível perceber quais fatores históricos têm influenciado na estrutura de produção dos países, como o investimento estrangeiro direto, a própria demanda doméstica, a localização geográfica em relação aos parceiros, além dos próprios fluxos de exportações e importações. Isso irá contribuir, junto das conclusões da análise do Capítulo I, para a construção de um modelo econométrico a fim de que se possa entender como se comportam estatisticamente os impactos desses determinantes da estrutura de produção sobre ela, especificamente os impactos do comércio sobre ela.

CAPÍTULO III – A RELAÇÃO ENTRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL INTERMEDIÁRIO E A ESTRUTURA DE PRODUÇÃO: classificação das atividades, metodologia de análise e interpretação dos resultados

III.1 INTRODUÇÃO

A partir da revisão teórica feita no Capítulo I, foi possível perceber a importância em se buscar indicadores e uma abordagem metodológica adequados ao cenário mais recente. Assim, não bastam apenas *proxies* gerais de comércio internacional e estrutura de produção para observar sua relação, mas também que essas *proxies* consigam captar o contexto que tem se apresentado recentemente de uma produção fragmentada internacionalmente e que ocorre não apenas conforme os principais três setores da economia. Em conjunto com a construção do Capítulo II, também foi possível conhecer e entender o comportamento do comércio internacional e da estrutura de produção do geral dos países ao longo do tempo.

O entendimento sobre o contexto mais recente requer uma análise da estrutura de produção por meio de suas atividades. Além disso, o padrão de comércio representado por uma importância relativa maior dos bens e serviços intermediários pareceu ter se tornado mais adequado para observar as tendências de comércio internacional e seus impactos nas economias. Este Capítulo III, portanto, inicialmente apresenta uma seleção de indicadores que podem contribuir nesse sentido e sugere uma metodologia que busca permitir que esses aspectos recentes sejam contemplados.

Para isso, retoma-se a discussão apresentada no Capítulo II a respeito da transformação do processo de produção de bens e serviços, em que mais recentemente têm-se uma produção e comércio em estágios ou etapas, e aprofunda-se no método de classificação das atividades de uma economia. Então, faz-se uma sugestão de como classificar as atividades de produção, para que se possam selecionar as atividades que sejam mais sofisticadas em termos tecnológicos ou de conhecimento e habilidades da mão de obra envolvida, uma vez que tendem a agregar importante valor à produção. Essa sugestão as identifica como “atividades que possuem maior conteúdo em tecnologia e conhecimento” ou ainda “estrutura de produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento”.

Em seguida, apresenta-se a proposta metodológica que permitirá contribuir a partir de análises estatísticas para o desenvolvimento do objetivo desta pesquisa. Por tratar-se de um tema que envolve o contexto mundial, em que a produção encontra-se fragmentada internacionalmente e então o comércio internacional de bens intermediários é relevante, a

metodologia segue conforme uma aplicação econométrica de um modelo que contemple diferentes países ao longo do tempo. Há a construção de um modelo para observar a produção total e também um modelo para entender a especificidade de uma estrutura de produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

No primeiro caso, as estimativas visam contribuir como sendo um parâmetro comparativo e para o entendimento de como o comércio internacional impacta na produção como um todo. No segundo caso, as estimativas visam sugerir como o comércio internacional impacta nas estruturas de produção mais sofisticadas, o que busca responder especificamente o objetivo geral desta tese. Também será feito um aprofundamento ao considerar o comércio internacional conforme grupos de países, a fim de verificar se os resultados diferem para países detentores de muitos recursos naturais, de alta capacidade tecnológica ou, então, os demais países da amostra.

Os dados em painel são definidos conforme alguns principais indicadores de estrutura de produção e de comércio internacional de bens intermediários. Para as *proxies* do comércio internacional, que têm sido variáveis de interesse em toda essa pesquisa, apresenta-se uma discussão em torno do que elas conseguem contemplar de informações a respeito do valor adicionado doméstico e estrangeiro. Desse modo, será possível estimar os modelos propostos. Finalmente, é feita uma discussão dos resultados econométricos, destacando inclusive a argumentação de alguns autores apresentados anteriormente.

III.2 UMA SUGESTÃO DE CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

A literatura econômica apresenta diferentes maneiras de classificar as atividades, setores e produtos de uma economia⁵³, de acordo com o objetivo da análise e do referencial teórico utilizado. Essas diferentes classificações, taxonomias ou tipologias buscam agregar os setores em função de diferentes critérios – similaridade dos processos produtivos ou das características dos produtos, da destinação dos bens, da capacidade inovativa dos setores, da intensidade de fatores utilizados, entre outros⁵⁴.

⁵³ Para mais detalhes e discussões recentes a respeito de diferentes maneiras de classificação, ver Eichengreen e Gupta (2009), Hauknes e Knell (2009), Confederação Nacional da Indústria (2014), Machado, Arbache e Moreira (2015), Abdal, Torres-Freire e Callil (2016), Klotz, Kniahin e Jansen (2016) e UNCTADSTAT (2020c), além dos que serão utilizados para esta pesquisa, Galindo-Rueda e Verger (2016), Unido (2020) e Eurostat (2020).

⁵⁴ Alguns exemplos de classificações são: ISIC (*International Standard Industrial Classification*), SITC (*Standard International Trade Classification*), BEC (*Broad Economic Categories*), HS (*Harmonized System*).

Para esta pesquisa de tese, busca-se distinguir as atividades econômicas conforme sofisticação tecnológica e intensidade de conhecimento para caracterizar a estrutura de produção dos países, o que será proposto com base em diferentes tipologias. Atividades ou setores mais intensivos tecnologicamente contribuem para uma maior difusão tecnológica (TAGLIONI; WINKLER, 2016; HALLWARD-DRIEMEIER; NAYYAR, 2018) e podem refletir uma estrutura de produção mais capacitada e sofisticada, que possui potencial de agregar mais valor no desenvolvimento dos bens e serviços da economia. Uma das classificações que tem sido bastante utilizada na literatura, como em Taglioni e Winkler (2016), Sarti e Hiratuka (2017) e Hallward-Driemeier e Nayyar (2018), classifica as atividades segundo o percentual de gastos em pesquisa e desenvolvimento, geralmente relacionado à classificação por intensidade tecnológica⁵⁵.

Taglioni e Winkler (2016, p. 21, tradução livre) explicam que a adição de valor relaciona-se, dentre outras coisas, com a “sofisticação das tarefas e atividades em que um país se especializa”, e que quanto maior for a necessidade de tecnologia e conhecimento (*know-how*) nas atividades, maior será o valor adicionado. Como essas características usualmente são relacionadas, por exemplo, à produção de máquinas e equipamentos, percebe-se que a classificação por intensidade tecnológica é bastante utilizada nas pesquisas acerca dos processos de (des)industrialização dos países. Assim, é comum encontrar esse tipo de classificação para o setor manufatureiro, de modo que as tipologias referentes ao conteúdo tecnológico dos setores, em geral, dizem respeito às atividades industriais, sendo a classificação das atividades de serviço menos usual e mais complexa.

Em função do processo de fragmentação internacional da produção, os países passaram a se especializar em etapas da produção, ao invés de setores como são tradicionalmente caracterizados (agrícola, industrial e de serviços). Como mostrado na Figura 2, em geral a produção está fragmentada em estágios, que podem estar dispersos em diferentes localizações. A troca dos insumos, necessária à produção do bem final neste contexto, causou o aumento da importância relativa de bens e serviços intermediários para a produção e para o comércio internacional. Embora haja certa dificuldade em obter indicadores econômicos que reflitam toda essa separação específica da produção, é possível obter informações a respeito das atividades ou subsetores das economias nos níveis de desagregação das matrizes de insumo-produto. Adicionalmente, devido à crescente sobreposição entre as atividades de indústria e de

⁵⁵ Sobre essa nomenclatura, ver Galindo-Rueda e Verger (2016, p. 5).

serviços para produção e fornecimento de bens e serviços, os indicadores econômicos não devem se restringir apenas às atividades manufatureiras.

No que tange ao objetivo geral desta tese, a preocupação é observar a caracterização da estrutura de produção como um todo, portanto, incluindo atividades manufatureiras e também não-manufatureiras. Então, busca-se por metodologias que permitam caracterizar também essas atividades não-manufatureiras conforme sofisticação tecnológica e intensidade de conhecimento.

Ainda que se possa classificar as atividades não-manufatureiras conforme sua intensidade tecnológica, Abdal, Torres-Freire e Callil (2016) afirmam que para o setor de serviços deve-se usar uma metodologia diferente daquela utilizada para as atividades industriais, devido aos diferentes modos de configuração dos serviços, à pouca disponibilidade de informações e à pouca dependência da inovação nessas atividades para com gastos em pesquisa e desenvolvimento, dentre outros. Galindo-Rueda e Verger (2016) também destacam as dificuldades metodológicas e a pouca representatividade que a noção de conteúdo tecnológico possui para indicar inovação, conhecimento e tecnologia na indústria de serviços.

Embora a classificação por gastos em pesquisa e desenvolvimento apresente algumas limitações, e a representação da tecnologia ou da inovação que ocorre nas firmas possa precisar de algum indicador mais representativo do que esse, Galindo-Rueda e Verger (2016) argumentam que a utilização da *International Standard Industrial Classification* (ISIC) em sua Revisão 4 contribuiu para reduzir algumas limitações relacionadas aos setores não-manufatureiros. Além disso, consideram que houve esforço por parte de autoridades estatísticas para abranger o comportamento de pesquisa e desenvolvimento em todos os setores de negócios da economia.

A classificação por intensidade tecnológica dos bens em geral se baseia na parcela dos gastos em pesquisa e desenvolvimento em relação à produção total, podendo ser esta produção representada pela produção bruta da economia ou pelo valor adicionado bruto (GALINDO-RUEDA; VERGER, 2016; OECD, 2015). O valor adicionado bruto pode ser preferível à produção bruta devido à melhor disponibilidade de cobertura dos dados e à menor sensibilidade desse indicador em relação à utilização de insumos e bens intermediários por parte do setor, embora a produção bruta seja menos sensível à terceirização (GALINDO-RUEDA; VERGER, 2016).

Seguindo essas considerações dos diferentes autores, a classificação das atividades será feita principalmente de acordo com os gastos em pesquisa e desenvolvimento⁵⁶ para esta pesquisa, e será baseada em Unido (2020) para as atividades manufatureiras e em Galindo-Rueda e Verger (2016) para as atividades manufatureiras e também não-manufatureiras. A utilização conjunta dessas duas propostas permite manter um padrão metodológico de classificação das diferentes atividades.

No que se refere a Galindo-Rueda e Verger (2016, p. 5, tradução livre), os autores chamam sua classificação das atividades de “intensidade de pesquisa e desenvolvimento”, que consiste na razão entre os gastos em pesquisa e desenvolvimento de negócios da indústria e o valor adicionado bruto. A partir do nível de intensidade de pesquisa e desenvolvimento, há cinco principais grupos de intensidade para as atividades: alta, média-alta, média, média-baixa e baixa intensidade. Seu trabalho aplica-se à indústria de manufatura e à indústria não-manufatureira. Os autores explicam que, apesar de em muitos casos parecer algo menos importante do que para a manufatura, é possível verificar significância de pesquisa e desenvolvimento nos serviços. A classificação é feita a partir do nível de 2 e 3 dígitos (este último apresenta algumas exceções dentro da atividade) da ISIC Revisão 4⁵⁷.

Em Unido (2020), a proposta de categorizar entre diferentes intensidades tecnológicas é considerada de modo a permitir melhor compreensão no comportamento da manufatura de países em desenvolvimento, além dos países desenvolvidos. Para isso, são considerados os gastos em pesquisa e desenvolvimento na produção de bens manufaturados⁵⁸, sendo divididos em três principais grupos: tecnologia alta e média-alta, tecnologia média e tecnologia baixa. A agregação conforme tecnologia alta e média-alta é justificada devido à ausência de algumas indústrias de manufatura de alta tecnologia nos países em desenvolvimento, o que pode resultar na falta de informações de dados, caso esse tipo de manufatura se apresentasse em um grupo particular. Utiliza-se do nível de 2 dígitos da ISIC Revisão 4, além do nível de 3 dígitos (com algumas exceções dentro da atividade), devido à maior disponibilidade desses dados provenientes dos países em desenvolvimento (UNIDO, 2020).

⁵⁶ Para informações a respeito da atividade principal das empresas e sua relação com o comportamento do indicador de pesquisa e desenvolvimento dessas empresas, ver Galindo-Rueda e Verger (2016, p. 6 e 7).

⁵⁷ Os autores classificam a intensidade das atividades por meio de uma média ponderada das intensidades de pesquisa e desenvolvimento de diferentes países. Eles explicam que, em geral, devido aos problemas de medição causados pela capitalização das despesas de pesquisa e desenvolvimento que são considerados na versão 2008, os dados considerados para o cálculo da intensidade desse indicador estão conforme o Sistema de Contas Nacionais versão 1993 disponível para o ano de 2011. Outras dificuldades metodológicas são destacadas nas seções *Robustness checks* e *Concluding remarks and possible future extensions* (GALINDO-RUEDA; VERGER, 2016).

⁵⁸ Em sua proposta, também é ressaltada a limitação do indicador de pesquisa e desenvolvimento para representar a confiança de uma indústria na tecnologia (UNIDO, 2020).

Para a sugestão de classificação desta tese foram consideradas as características a seguir. A partir de Unido (2020), entendeu-se a importância de ter-se uma classificação que contemple a situação dos países em desenvolvimento. Portanto, optou-se por manter um grupo conjunto de intensidade alta e média-alta. Ao observar a classificação proposta por Galindo-Rueda e Verger (2016) para as atividades não-manufatureiras, entendeu-se a importância de manter um grupo intermediário, de intensidade média-baixa, em que então as categorias de média, baixa e média-baixa intensidades tecnológicas fossem mantidas separadamente. Além disso, Galindo-Rueda e Verger (2016) afirmam que a delimitação entre média e média-baixa intensidades tem qualidade inferior às demais delimitações dos grupos, mesmo considerando-se outros critérios. Manter separado o grupo de intensidade média-baixa pode inclusive permitir observar alguma particularidade desse conjunto de atividades em pesquisas futuras. Desse modo, neste trabalho, o grupo de atividades manufatureiras considerado de baixa intensidade em Unido (2020) corresponde ao grupo de intensidade média-baixa, e as atividades não-manufatureiras dos grupos de média-baixa e baixa intensidades de Galindo-Rueda e Verger (2016) permanecem como apresentadas pelos autores.

Algumas dificuldades surgiram ao categorizar as atividades econômicas. Para algumas atividades, foram apresentadas algumas exceções de subdivisão que dificultaram sua classificação. Em conjunto, ao investigar sobre a composição de algumas atividades, entendeu-se que sua sofisticação parecia não corresponder com o sugerido pela proporção de gastos em pesquisa e desenvolvimento que os autores utilizaram, tornando necessário classificá-las em outro agrupamento diferente do sugerido por eles. Também, houve o caso em que certas atividades não receberam nenhuma classificação por parte dos autores. Ressalta-se, por fim, que foi necessário proceder a uma harmonização das classificações usadas pelas duas principais bases de dados aqui utilizadas, RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), pois ambas disponibilizam os indicadores para grupos de atividades ao invés de disponibilizar para cada atividade separadamente, o que resulta em algumas discrepâncias.

Para contemplar essas dificuldades e padronizar seu tratamento, prosseguiu-se em duas etapas: na primeira, observaram-se outras possibilidades metodológicas de classificação das atividades que pudessem contribuir para ajustar a classificação proposta nesta tese; e, então, ao definir essa outra metodologia e comparar sua categorização com as de Galindo-Rueda e Verger (2016) e Unido (2020), observou-se a composição de todas as atividades econômicas, dispostas em *United Nations* (2008), para harmonizar e definir a classificação das atividades que apresentaram dificuldades em sua classificação.

Na primeira etapa, foram observadas as propostas da Eurostat (2020) como complemento metodológico para definir a categorização das atividades. Isso ocorreu devido ao fato de a sua metodologia ser próxima à utilizada por Galindo-Rueda e Verger (2016) e pela Unido (2020), uma vez que, além de classificar as indústrias de manufatura conforme gastos em pesquisa e desenvolvimento, a categorização dos serviços se baseia na qualificação dos trabalhadores. Buscou-se, portanto, por uma metodologia de classificação que também representasse de certa forma o potencial tecnológico, a capacitação e a possibilidade de geração de valor adicionado nas atividades econômicas, o que pode ser relacionado à qualidade da mão de obra empregada.

A Eurostat (2020) propõe diferentes classificações, combinando diferentes critérios. Para categorizar a intensidade tecnológica, utilizou-se de sua proposta pela abordagem do setor para facilitar a adaptação com as demais classificações aqui selecionadas. Neste caso há dois modos de classificação das atividades da Eurostat (2020). Na primeira versão, as indústrias de manufatura possuem a intensidade tecnológica sendo representada pela parcela de gastos em pesquisa e desenvolvimento em relação ao valor adicionado, o que resultou em quatro grupos: alta tecnologia, média-alta tecnologia, média-baixa tecnologia e baixa tecnologia. E o setor de serviços possui uma classificação conforme a parcela de pessoas com ensino superior, resultando em dois principais grupos: serviços intensivos em conhecimento e serviços menos intensivos em conhecimento⁵⁹.

Na segunda versão, Eurostat (2020) apresenta apenas uma metodologia para todos os setores. Com base na parcela de pessoas com ensino superior para cada setor das indústrias e serviços⁶⁰, são identificadas as atividades caracterizadas como atividades intensivas em conhecimento, que podem também ser classificadas em um subgrupo denominado atividades de empresas intensivas em conhecimento. Utiliza-se do nível de 2 dígitos da *Statistical classification of economic activities in the European Community* (NACE), em sua Revisão 2, em ambas as metodologias das abordagens do setor⁶¹.

⁵⁹ O primeiro ainda pode ser subdividido em serviços de mercado intensivos em conhecimento (excluindo serviços financeiros e de alta tecnologia), serviços intensivos em conhecimento de alta tecnologia, serviços financeiros intensivos em conhecimento e outros serviços intensivos em conhecimento – enquanto o segundo pode ser subdividido em serviços de mercado menos intensivos em conhecimento e outros serviços menos intensivos em conhecimento.

⁶⁰ Neste segundo modo de classificação, Eurostat (2020, Anexo 8) explica que, para poder classificar uma atividade como intensiva em conhecimento, é observado se mais de 33% das pessoas (de 15 a 64 anos) ocupadas na atividade possuem ao menos o ensino superior.

⁶¹ Eurostat (2020) ressalta que algumas classificações e definições foram alteradas em 2008 quando comparadas com a NACE Revisão 1.1, também disponível para suas classificações.

Para a segunda etapa do tratamento e padronização das atividades, retomaram-se as considerações para cada classificação dos diferentes autores, a composição das atividades econômicas e algumas sugestões específicas de Galindo-Rueda e Verger (2016). O Apêndice B apresenta uma síntese das classificações conforme Galindo-Rueda e Verger (2016), Unido (2020) e Eurostat (2020), assim como a sugestão de classificação feita neste estudo a partir de todas as considerações expostas. Este Apêndice B encontra-se organizado conforme as atividades agrupadas em convergência com o modo como são disponibilizados os indicadores de RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018)⁶².

A partir disso, são sugeridas nesta tese quatro principais categorias para as atividades, as quais serão chamadas de “conteúdo em tecnologia e conhecimento”⁶³, de modo que as atividades serão classificadas como tendo: alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento; médio conteúdo em tecnologia e conhecimento; médio-baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento; ou baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Cabe ressaltar que, além das limitações já mencionadas ao longo da seção a respeito das classificações para as atividades de produção, Klotz, Kniahin e Jansen (2016) argumentam que as classificações conforme intensidade tecnológica muitas vezes contemplam uma gama de produtos dentro de cada agrupamento que não recebe um destaque para sua hierarquia segundo suas características particulares de intensidade tecnológica. Isso pode resultar por exemplo em vários tipos de produtos dentro de um grupo de determinada intensidade tecnológica que, mesmo que todos pertençam a esse grupo, ainda há aqueles que são bem mais sofisticados tecnologicamente do que os demais mas que não recebem a devida distinção.

Peneder (2003), por sua vez, destaca sobre a heterogeneidade que pode ocorrer nas características dos países, de modo que as sugestões segundo diferentes tipos de classificação não deveriam se basear na escolha de apenas um país representativo para servir de referência na construção dessas classificações. Também algumas limitações são relacionadas à extensão em que as classificações podem ser aplicadas. Casos como da taxonomia de Pavitt (1984) podem não fornecer a devida atenção ao setor de serviços em sua proposta, o que resulta em outros autores, como Bogliacino e Pianta (2016) para este caso, fazendo sugestões de extensão para este setor.

⁶² Uma identificação de cada atividade separadamente é apresentada no Apêndice C. Para as atividades em que houve alguma dificuldade adicional ao categorizar, foram feitas algumas considerações, conforme Apêndice D. As atividades estão conforme as divisões da ISIC Revisão 4, por isso foram observadas as equivalências das classificações da Eurostat (2020), uma vez que estas estão disponíveis conforme NACE Revisão 2.

⁶³ A fim de simplificar a linguagem, por vezes será referido ao “conteúdo em tecnologia e conhecimento” apenas como “conteúdo tecnológico” a partir desta seção.

Assim como as demais classificações disponíveis na literatura, a sugestão de classificação desta tese também apresenta algumas fragilidades. A alocação das atividades em cada uma das categorias de conteúdo em tecnologia e conhecimento precisou contemplar grupos de atividades, uma vez que nem sempre foi possível observar essas atividades separadamente. Além disso, determinadas alocações precisaram ser definidas de maneira arbitrária ao comparar qualitativamente a composição das atividades. Ainda, os indicadores de gastos em pesquisa e desenvolvimento e a observação conforme ensino superior completo dos trabalhadores não foram recalculados aqui.

O Quadro 5 a seguir expõe a sugestão de classificação desta pesquisa, organizando conforme as quatro categorias de conteúdo em tecnologia e conhecimento e especificando as atividades entre manufatureiras e não-manufatureiras.

Quadro 5 – Proposta de classificação das atividades econômicas (ISIC, Revisão 4) conforme conteúdo em tecnologia e conhecimento

Conteúdo em tecnologia e conhecimento	Atividades Manufatureiras	Atividades Não-Manufatureiras
Alto e médio-alto conteúdo	20-21 Produtos químicos e farmacêuticos 26 Produtos informáticos, eletrônicos e ópticos 27 Equipamento elétrico 28 Máquinas e equipamentos n.c 29 Veículos automóveis, reboques e semirreboques 30 Outro equipamento de transporte	62-63 TI e outros serviços de informação 85 Educação
Médio conteúdo	22 Produtos de borracha e plástico 23 Outros produtos minerais não-metálicos 24 Metais básicos 25 Produtos metálicos fabricados 31-33 Outras manufaturas; reparação e instalação de máquinas e equipamentos	58-60 Atividades de edição, audiovisuais e de transmissão 64-66 Atividades financeiras e de seguro 69-82 Outros serviços às empresas 86-88 Saúde humana e trabalho social
Médio-baixo conteúdo	10-12 Produtos alimentícios, bebidas e tabaco 13-15 Têxteis, vestuário, couro e produtos relacionados 16 Madeira e produtos de madeira e cortiça 17-18 Produtos de papel e impressão 19 Coque e produtos petrolíferos refinados	05-06 Mineração e extração de insumos geradores de energia 07-08 Mineração e extração de insumos não-geradores de energia 09 Atividades de apoio à extração de minerais 41-43 Construção 61 Telecomunicações 84 Administração pública e defesa; segurança social obrigatória 90-96 Artes, entretenimento, recreação e outras atividades de serviço
Baixo conteúdo		01-03 Agricultura, silvicultura e pesca 35-39 Serviços de eletricidade, gás, abastecimento de água, sistema de esgoto, resíduos e descontaminação 45-47 Comércio atacadista e varejista; reparação de veículos automóveis 49-53 Transporte e armazenagem 55-56 Serviços de armazenamento e alimentos 68 Atividades imobiliárias 97-98 Serviços domésticos domiciliares

Fonte: elaboração própria, com grupos de atividades conforme TiVA/OECD (2018, tradução livre).

Desse modo, a categoria de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento compõe-se principalmente de atividades manufatureiras e as categorias de médio conteúdo e de médio-baixo conteúdo, de atividades não-manufatureiras. Conforme explicado ao longo da seção, praticamente todas as atividades manufatureiras que haviam sido propostas inicialmente por Unido (2020) na categoria de baixa intensidade tornaram-se pertencentes à categoria de médio-baixo conteúdo. Assim, para a categoria de baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento sugerida aqui, permaneceram apenas atividades não-manufatureiras.

III.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA UMA ANÁLISE ECONOMETRICA E APRESENTAÇÃO DO MODELO

Após a análise teórica e de fatos estilizados acerca da relação entre as modificações na relação entre comércio e estrutura de produção, pretendeu-se aprofundar esta análise para entendê-la de maneira causal e por meio de significância estatística. Por isso, segue-se com uma proposta de modelo econométrico nesta seção a fim de investigar sobre os impactos do comércio internacional na estrutura de produção.

Uma vez que essa produção encontra-se fragmentada internacionalmente e o interesse é observar o comércio internacional de bens e serviços intermediários impactando nessa produção interconectada, pareceu pertinente englobar um conjunto relativamente amplo de países ao invés de se restringir a um país ou um grupo restrito de países. A análise foi feita a partir da distinção dos setores segundo categorização proposta na seção III.2 deste Capítulo a fim de se capturar os impactos diferenciados que as diferentes inserções dos países nas CGV podem exercer em termos de sofisticação tecnológica da estrutura produtiva. Então, alguns dos indicadores a serem utilizados devem ser obtidos a nível setorial de diferentes países a cada ano disponível, o que caracteriza uma análise econométrica de dados em painel. A escolha por um período de tempo, em vez de um ano específico, permite que sejam observadas as tendências de comportamento dessas variáveis no tempo, e não apenas suas influências em um ano específico, que podem se revelar atípicas ou não tendenciais.

Nesse sentido, Klevmarken (1989) explica que os dados em painel contribuem para o entendimento acerca dos processos de ajustamento das variáveis ao longo do tempo e possibilitam maior controle da heterogeneidade individual, além de melhor controle de maneira natural, conforme Hsiao (2003), a respeito da possibilidade de variáveis omitidas. Para longos períodos, explica Klevmarken (1989), os dados em painel se apresentam ainda mais informativos e permitem obter inclusive melhores estimativas a respeito da velocidade de ajustamento dos indicadores. Em conjunto, para o caso dos comportamentos das unidades de corte transversal serem parecidos em relação a certa variável ao longo do tempo, Hsiao (2003) argumenta que o comportamento de uma dessas unidades pode contribuir para entender o comportamento da outra.

Hsiao (2003) ainda argumenta que, quando comparados com a análise de corte transversal e série temporal, os dados em painel possibilitam a construção de testes de modelos mais complexos e permitem analisar importantes questões econômicas que o corte transversal e a série temporal não permitem. Isso ocorre por exemplo em casos em que é importante

acompanhar o histórico dos dados de corte transversal ao longo de subperíodos de tempo para ter mais clareza do que tem ocorrido. Ademais, por geralmente conter grande número de dados envolvidos no painel, as estimativas são mais eficientes, pois os graus de liberdade são maiores e há menor colinearidade entre as variáveis, conforme explica Hsiao (2003). Outro ponto destacado pelo autor é que os dados em painel podem simplificar a computação e a inferência em certos casos, uma vez que é possível observar as informações da unidade de corte transversal em períodos passados, e não somente no presente.

Em contrapartida, as desvantagens da análise de dados em painel podem ocorrer diante, por exemplo, da seletividade e erros de medição dos indicadores, conforme argumenta Klevmarken (1989). Um problema relacionado à seletividade é a falta de aleatoriedade da amostra, gerando estimativas viesadas na regressão, conforme aponta Hsiao (2003). Além disso, pode haver problema em não incorporar no modelo efeitos específicos importantes a respeito das unidades de corte transversal ou das séries temporais, que pode resultar em estimativas inconsistentes ou sem significado específico (HSIAO, 2003). Baltagi (2005) também enfatiza que os dados em painel podem ser limitados diante de séries de tempo curtas, de modo que acabam por depender das unidades do corte transversal tenderem ao infinito. Outra característica, destacada em Baltagi (2005), importante de ser considerada para não gerar problemas na inferência é a dependência que pode ocorrer entre as unidades do corte transversal do painel, como entre os países ou regiões com longas séries de tempo⁶⁴.

As características de uma regressão de dados em painel, em relação ao que ocorre para o corte transversal e as séries temporais, podem ser vistas na Equação 1, conforme explica Baltagi (2005, p. 11):

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (1)$$

em que o escalar é representado por α , β compõe-se de $K \times 1$, X_{it} é a it -ésima observação de K variáveis explicativas e u_{it} é o componente de erro. Conforme o autor, há um subscrito duplo nas variáveis, de modo que i representa as unidades do corte transversal, como indivíduos, famílias, países, e t representa a série de tempo, portanto, duas dimensões envolvidas (BALTAGI, 2005).

A partir dessa equação geral, é possível identificar duas opções de painel, o painel estático e o painel dinâmico. Para o caso desta tese, em que busca-se entender os impactos do

⁶⁴ Para um aprofundamento nessa discussão sobre vantagens, desvantagens e alguns exemplos, ver Klevmarken (1989) e Hsiao (2003). Baseado nestes e outros autores, Baltagi (2005) apresenta uma síntese dessa discussão.

comércio internacional sobre a estrutura de produção dos países, a variável dependente, y , é representada pela estrutura de produção. Sendo assim, dentre as observações das variáveis explicativas, X , é importante incorporar inclusive a própria estrutura de produção em seu comportamento do período passado. Essa característica representa um efeito de *path dependence*, de modo que sua trajetória passada influencia seu comportamento presente, pois sua estrutura de produção atual é muito semelhante a como foi no período anterior. A mudança estrutural dos países ao longo do tempo ocorre mais lentamente por depender de muitos fatores estruturais, institucionais, tecnológicos e também sociais que não necessariamente se alteram com frequência e rapidez, como é explicado e observado na literatura teórica e empírica.

Portanto, o painel dinâmico se faz adequado para contemplar a relação entre as variáveis em estudo nesta pesquisa. Baltagi (2005, p. 135) explica que o painel dinâmico é caracterizado pela presença da variável dependente, y , utilizada como uma variável explicativa em sua forma defasada, conforme apresenta-se a Equação 2:

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + x'_{it}\beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2)$$

onde há um escalar representado por δ , x'_{it} compõe-se de $1 \times K$, β é $K \times 1$ e o componente de erro pode ser por exemplo representado por $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ sendo *one-way*, em que depende de um efeito específico individual não-observável, μ , que não esteja incluso na regressão, e uma perturbação, v , usual na regressão, sendo ambos independentes um do outro, conforme explica o autor. Para essa regressão de dados em painel dinâmico, ele destaca duas fontes de efeitos persistentes ao longo do tempo: a autocorrelação, por conter a variável dependente defasada como variável explicativa, e os efeitos individuais, com a heterogeneidade entre os indivíduos (BALTAGI, 2005).

Para estimar uma regressão de dados em painel, há diferentes estimadores disponíveis na literatura. Contudo, devido às características do painel dinâmico ou então diante de amostras em que as unidades de corte transversal são relativamente maiores que o período de tempo em estudo, o estimador de mínimos quadrados ordinários, a transformação *Within* do estimador de efeitos fixos e o estimador de mínimos quadrados generalizados de efeitos aleatórios são exemplos de estimadores que acabam sendo viesados ou inconsistentes (BALTAGI, 2005). Então, Roodman (2009b) explica que os estimadores propostos por Arellano, Bond, Bover e Blundell são populares para o caso de painel dinâmico e são apropriados para casos em que, por exemplo, o painel possui maior número de unidades de corte transversal e menor período

de tempo, em que há uma relação funcional linear entre as variáveis, em que as variáveis independentes não são estritamente exógenas, dentre outras situações.

Arellano e Bond (1991) apresentam uma discussão a respeito da estimação pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM) para os modelos de painel dinâmico, em que são consideradas variáveis explicativas predeterminadas mas não estritamente exógenas e que não há correlação serial nos erros. De acordo com os autores, esse estimador mostrou-se melhor que os estimadores simples de variáveis instrumentais uma vez que apresentou viés não significativo em amostras finitas e menores variâncias, além de uma distribuição próxima de ser assintótica.

Arellano e Bover (1995) argumentam que geralmente são feitas estimações em primeira diferença usando instrumentos em nível para modelos com variáveis predeterminadas, mas que, nesses casos, pode ocorrer uma perda de parte importante da variação dos dados devido à ausência de informações sobre os parâmetros nos níveis das variáveis. Eles explicam que, por isso, em complemento aos instrumentos disponíveis para equações em primeira diferença ou de desvios das médias individuais, buscam-se por instrumentos válidos para equações em nível. Assim, sugerem o uso tanto de instrumentos em primeira diferença para equações em nível, quanto de instrumentos em nível para equações em primeira diferença.

Para melhorar as propriedades do estimador MGM em primeira diferença, Blundell e Bond (1998) também sugerem uso de estimadores alternativos, que consideram maior restrição sobre o processo das condições iniciais. Para os modelos de painel dinâmico cujo período de tempo é relativamente mais curto, eles explicam que essas informações das condições iniciais geram estimadores mais eficientes. Um dos estimadores relaciona-se com restrições adicionais ao processo das condições iniciais de modo que o estimador MGM linear pode explorar, em um sistema de equações em nível e em primeira diferença, todas as condições de momento disponíveis. O outro estimador proposto relaciona-se com um sistema que pode ser estimado de maneira consistente pelos mínimos quadrados generalizados dos componentes de erro, sob certas situações, ao condicionar os valores iniciais observados (BLUNDELL; BOND, 1998).

Na prática, para o *software Stata*, esses estimadores podem ser implementados pelo comando *xtabond2*⁶⁵, que será utilizado aqui para as estimativas econométricas, considerando-se apropriado utilizar, após todas as considerações acima, a opção padrão do estimador MGM sistêmico fornecida pelo comando. Esse comando também permite definir quais variáveis são

⁶⁵ Para mais informações sobre esse comando, suas opções disponíveis e a maneira como ele trata os estimadores, ver Roodman (2009b).

endógenas, predeterminadas ou exógenas, e delimitar manualmente os instrumentos, portanto sendo mais flexível que outros comandos que contemplam o estimador MGM.

Este comando também permite acionar o mecanismo de correção de Windmeijer (2005). Sob certas circunstâncias, de acordo com Roodman (2009b), a estimação por um estágio pode resultar em uma variância inconsistente dos parâmetros, enquanto a estimação por dois estágios pode resultar em erros-padrão viesados para baixo. Sendo assim, Windmeijer (2005) utiliza de uma expansão na série de Taylor de primeira ordem para gerar um termo extra, o que permite uma aproximação mais precisa em amostras finitas e portanto uma inferência mais precisa, explica o autor. Para as estimativas desta pesquisa, optou-se por acionar esse mecanismo de correção.

Após estimados os modelos, alguns testes e verificações são importantes. O teste das restrições sobreidentificadas de Hansen, para observar a validade dos instrumentos, e o teste de autocorrelação de Arellano-Bond são fornecidos automaticamente com o comando *xtabond2* (Roodman, 2009b). Também, Roodman (2009a, 2009b) argumenta sobre a importância em se manter baixo o número de instrumentos utilizados nas estimativas. Outra verificação importante refere-se ao coeficiente da variável dependente defasada que atua como explicativa, devendo ele ser menor que 1 em valor absoluto para que não represente um processo explosivo – Roodman (2009a, 2009b) faz algumas colocações a respeito da variável dependente defasada. Por fim, analisa-se a significância estatística dos parâmetros para saber se os parâmetros apresentam-se válidos para serem interpretados no modelo.

III.3.1 Apresentação do modelo geral proposto

A partir dessas considerações a respeito de regressão com dados em painel, propõe-se, então, um modelo geral para painel dinâmico, que contempla variáveis representativas do comércio internacional e outras variáveis para controle, ambas influenciando a estrutura de produção do país. A estratégia de estimação consiste em primeiro estimar este modelo mais geral, em que o valor da produção está representada em sua totalidade. Em seguida, a fim de se integrar a discussão acerca da mudança estrutural, estima-se a relação entre comércio e estrutura de produção, sendo esta representada pelo valor adicionado dos setores de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Na sequência, para entender se esta relação entre comércio e estrutura de produção depende da especialização comercial dos países, distingue-se as variáveis explicativas de interesse segundo três grupos de países.

O modelo teórico geral é apresentado pela Equação 3:

$$est_prod_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 est_prod_{i,t-1} + \alpha_2 comercio_{i,t} + \alpha_3 controle_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (3)$$

em que a variável dependente (*est_prod*), *proxy* para estrutura de produção, será representada pelo valor adicionado total das atividades produtivas do país *i* para o ano *t*.

Como variáveis explicativas para a estrutura de produção dos países, propõem-se, além da constante (α_0): a própria estrutura de produção defasada em um período, para captar os efeitos de *path dependence*; uma *proxy* para indicadores de comércio internacional (*comercio*), que será a principal variável de interesse para a tese; outras variáveis de controle (*controle*), que representam os demais determinantes da variável dependente e que serão selecionados com base nos diferentes indicadores sugeridos na literatura; e o termo de erro (μ).

A segunda especificação considera somente o valor adicionado das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento com objetivo de avaliar se o comércio de bens intermediários, representante da intensidade de inserção nas cadeias globais de valor, contribuem para um perfil mais sofisticado da estrutura produtiva. Este modelo é representado pela Equação (4):

$$est_prod_{h,i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 est_prod_{h,i,t-1} + \alpha_2 comercio_{i,t} + \alpha_3 controle_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (4)$$

em que apenas altera-se a variável dependente (*est_prod*), *proxy* para estrutura de produção, para que seja relacionada especificamente ao conjunto *h* de atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, segundo definição da seção III.2.

Busca-se em seguida verificar se esta relação entre inserção nas cadeias globais de valor e estrutura de produção diferem segundo as características dos países. Para isso, propõe-se um modelo no qual a *proxy* para comércio internacional é subdividida para grupos de países, conforme a Equação 5:

$$est_prod_{h,i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 est_prod_{h,i,t-1} + \alpha_2 comercio_{i,t} dum_rn + \\ + \alpha_3 comercio_{i,t} dum_tec + \alpha_4 comercio_{i,t} dum_outros + \alpha_5 controle_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (5).$$

Neste modelo, mantém-se a mesma estrutura da Equação 4, contudo, a *proxy* para o comércio é substituída por três variáveis de interação: uma variável interagindo o indicador de comércio com uma *dummy* representativa dos países que possuem recursos naturais abundantes

(*comercio*dum_rn*); uma variável interagindo o indicador de comércio com uma *dummy* representativa dos países cuja produção é mais avançada tecnologicamente (*comercio*dum_tec*); e uma variável interagindo o indicador de comércio com uma *dummy* representativa dos demais países da amostra (*comercio*dum_outros*). Para cada *dummy*, é atribuído o valor de 1, caso o país pertença àquele grupo, ou o valor de 0, caso não pertença.

Essa interação, construída por meio da multiplicação entre o indicador e a *dummy*⁶⁶, contribui para identificar os efeitos do comércio internacional sobre a estrutura de produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento para cada grupo de países. Isso pode auxiliar na interpretação dos resultados da Equação 4 e no entendimento sobre a importância do comércio conforme cada tipo de país que o pratica, verificando se há alguma diferenciação importante no que se refere à especialização produtiva do país.

Para organizar as *dummies*, os países foram subdivididos em três grupos a partir de sua especialização comercial. O primeiro grupo reuniu aqueles que são exportadores de recursos naturais – a seleção foi feita a partir da observação dos indicadores de parcela média dos produtos agrícolas não processados e exportações minerais nas exportações totais dos países para 2005-2015, obtido na base de dados *World Development Indicators*, do *World Bank* (2020b). O segundo grupo reuniu os países produtores mais sofisticados, tanto de bens quanto de serviços. Para selecioná-los, utilizou-se o indicador de valor adicionado doméstico contido nas exportações para as categorias de manufaturas de alta tecnologia (computadores, equipamentos eletrônicos e elétricos, máquinas e equipamentos) e serviços intensivos em conhecimento (informação, finanças, imóveis e outros serviços empresariais). Optou-se por utilizar o valor adicionado doméstico das exportações por reconhecer que as exportações brutas destes bens e serviços muitas vezes representam apenas atividades de montagem desenvolvidas no país exportador. Os demais países que não possuem especialização comercial marcada nestes dois grupos de produtos e serviços foram reunidos em um terceiro grupo. Os dados são provenientes da TiVA/OCDE e também foi utilizada a média⁶⁷. O agrupamento dos países conforme estes três grupos é apresentado no Apêndice E.

⁶⁶ Uma vez que as variáveis de interação a serem estimadas contemplam uma interação da *dummy* com um indicador quantitativo, e não apenas a *dummy* sozinha, não é esperado ocorrer problema de multicolinearidade perfeita pela armadilha da variável *dummy* ao serem contempladas simultaneamente e em conjunto de um intercepto na estimativa.

⁶⁷ Os nomes originais das categorias da TiVA utilizadas são as seguintes: D26T27 - *Computers, electronic and electrical equipment*; D28 - *Machinery and equipment, nec*; D58T82 - *Information, finance, real estate and other business services*. O indicador utilizado corresponde à razão entre o valor adicionado doméstico das exportações dos setores acima listados sobre o valor adicionado doméstico das exportações totais. Foram arbitradas a classificação no caso de três países: Finlândia, que respondia aos dois critérios, foi alocada dentre os países de alta tecnologia; Costa Rica foi alocada dentre os exportadores de recursos naturais; e Hong Kong foi alocado no terceiro grupo.

Ressalta-se que o modelo apresentado na Equação 4 é o principal foco da análise proposta. Os demais modelos aqui apresentados e outras estimativas que serão expostas em Apêndice pretendem contribuir para verificar a robustez dos resultados e ter um comparativo das estimativas. Cabe ressaltar também que o modelo proposto pela Equação 4 depende de serem coletadas variáveis por atividade. Entretanto, o *software Stata 14.0* não permite análise em três dimensões – país, ano, atividade. Portanto, uma vez coletados os dados por atividade, eles deverão ser somados para obter o total do conjunto de interesse ou total geral.

III.4 INDICADORES E BASE DE DADOS

Para as estimações propostas, foram selecionados alguns indicadores, descritos a seguir, como *proxies* da estrutura de produção dos países e do comércio internacional, além das variáveis selecionadas para controlar os efeitos da análise econométrica. Para essa escolha, observaram-se quais os principais indicadores entre aqueles utilizados na literatura, conforme sintetizado no Quadro 1, o que eles podem representar para o contexto atual e como podem contribuir para esta pesquisa. Também, foram considerados os argumentos expostos em Ahmad et al. (2017), em que é feita uma ampla análise acerca dos benefícios e limitações de diferentes indicadores sobre cadeias globais de valor baseados nas estatísticas de comércio internacional e nas tabelas de insumo-produto.

A amostra utilizada nas estimações permitirá conduzir um estudo para 64 países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo suas atividades detalhadas em 36 atividades conforme ISIC Revisão 4, com dados anuais para o período 2005 a 2015. Isso ocorreu devido à disponibilidade das informações conforme as duas principais bases de dados utilizadas, RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018). Para além da disponibilidade dos dados, esse período apresenta características da hiperglobalização que ocorreu e da posterior desaceleração da economia mundial e das cadeias globais de valor.

III.4.1 *Proxy* para produção e estrutura de produção

Os indicadores utilizados como *proxies* para a produção e para a estrutura de produção dos países são o valor adicionado total do país, para a Equação 3, e o percentual do valor adicionado desse país referente à categoria de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, para a Equação 4 e a Equação 5.

Ambos foram obtidos por meio de TiVA/OECD (2018)⁶⁸, “VALU”, e correspondem ao valor adicionado a preços básicos. Uma vez que o valor adicionado consiste na diferença entre a produção bruta e os insumos intermediários de bens e serviços (TiVA/OECD, 2018), ele permite observar a parcela da produção do país que realmente é produzida ou agregada pelo próprio país. Para o caso do montante relacionado à categoria de alto e médio-alto conteúdo, foram somados os valores das respectivas atividades que se enquadram nessa categoria, conforme seção III.2.

Em ambos os casos, para as estimativas do painel dinâmico, em que essas duas variáveis também são consideradas como explicativas, porém defasadas temporalmente, espera-se que sua influência sobre elas mesmas seja positiva, representando um efeito de *path dependence*, pois sua trajetória passada influencia seu comportamento presente. A produção de um país, especificamente o que ele gera de valor adicionado, em geral é muito próxima ao que ocorreu em um passado próximo, pois grandes alterações na estrutura de produção de uma economia não ocorrem de um ano para o outro. Sendo assim, se o valor adicionado apresentou aumento no último ano, espera-se que nesse ano corrente ele também aumentará.

III.4.2 *Proxy* para o comércio internacional

Os indicadores selecionados como *proxies* para o comércio internacional contemplam diferentes variáveis. Diante do foco desta pesquisa, entendeu-se a importância em analisar especificamente o comércio de bens e serviços intermediários, que incorpora de algum modo a característica da fragmentação internacional da produção. Optou-se também por analisar o comportamento das exportações e das importações separadamente, em vez de analisar algum tipo de indicador construído com base nas duas variáveis conjuntamente, pois entende-se que existem diferenças entre os países em termos de inserção nas CGV que podem ser captadas pelas diferenças destas variáveis. Embora sejam analisadas separadamente uma da outra, ambas as variáveis serão consideradas variáveis explicativas conjuntamente na mesma estimativa. Logo, em cada estimativa haverá o (*comercio*) sendo representado pelas exportações e pelas importações, cada uma com seu coeficiente para análise.

O conjunto inicial de *proxies* para o comércio refere-se ao percentual das exportações e das importações intermediárias totais. A parcela das exportações intermediárias em relação ao total das exportações e a parcela das importações intermediárias em relação ao total das

⁶⁸ Mais informações podem ser obtidas também em OECD (2019).

importações foram obtidas em TiVA/OECD (2018), considerando “EXGR_INT”, “EXGR”, “IMGR_INT” E “IMGR”. Essas parcelas representam as exportações e importações brutas de bens intermediários a preços básicos, ajustados para reexportações e reimportações, permitindo observar o comportamento geral do comércio do país, apenas diferenciando para bens e serviços intermediários. Os fluxos de comércio de bens e serviços intermediários denotam a participação do país em algum tipo de cadeia de produção internacional, o que é justamente o que se busca captar aqui. Para testar a robustez dos indicadores, serão utilizados outros indicadores de comércio internacional para comparação de comportamento.

Nas estimativas a partir da Equação 3 e da Equação 4, espera-se que o percentual das exportações intermediárias influencie positivamente na geração de valor adicionado das atividades de produção como um todo. Seja em termos do total de valor adicionado produzido, seja em termos do percentual de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, as exportações podem corresponder à demanda estrangeira por produção doméstica e, portanto, estímulo para sua produção.

Para as estimativas baseadas na Equação 5, a influência das exportações de bens intermediários na produção de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento dependerá da composição dessas exportações intermediárias, conforme os grupos de países envolvidos. Caso sejam os países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica, há uma tendência de suas exportações terem uma composição voltada aos produtos intermediários mais complexos, então espera-se uma influência positiva nas atividades de alto e médio-alto conteúdo – quanto maior a demanda estrangeira por esse tipo de produto (que tende a ter maior peso nas exportações destes países), maior o estímulo a sua produção. Caso sejam os países com forte base de recursos naturais, há uma tendência de suas exportações terem uma composição voltada aos intermediários mais básicos, podendo haver, então, desestímulo nesse tipo de atividade de maior conteúdo tecnológico – quanto maior a demanda estrangeira por produtos mais básicos (que tende a ter maior peso nas exportações destes países), menor o estímulo para a produção de atividades de maior conteúdo tecnológico. Já para os demais países da amostra, espera-se uma relação positiva, conforme o sinal esperado para as estimativas com o total dos países, por não ter sido considerada nenhuma característica que possa distinguir-se para o contrário.

No caso do percentual das importações intermediárias, para as estimativas da Equação 3 e da Equação 4, quanto maiores essas importações, espera-se que menor seja o valor adicionado produzido como um todo pelo país, uma vez que poderia ocorrer uma substituição da produção doméstica por bens e serviços importados. Ao depender mais de importações

intermediárias, os países poderiam, por exemplo, concentrar suas atividades nas etapas de montagem, o que pode se tornar um desestímulo para geração de valor adicionado total ou, principalmente, valor adicionado das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Contudo, por meio da Equação 5, a influência dessas importações pode ser ambígua. Assim como ocorre no caso das exportações intermediárias, a depender da composição dessas importações conforme os grupos de países envolvidos, elas poderão estimular ou desestimular a produção de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Caso sejam países com forte base de recursos naturais, pode ocorrer uma tendência de suas importações serem principalmente de bens intermediários relativamente mais complexos, como de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. No caso destes países, seu foco seria uma produção que utilizasse de seus recursos naturais, podendo ocorrer certa dependência de importações de outros tipos de bens e serviços, em particular dos mais complexos, correspondendo possivelmente a um desestímulo à produção doméstica das atividades de alto e médio-alto conteúdo tecnológico. Por outro lado, caso sejam países com uma estrutura de produção mais sofisticada tecnologicamente, suas importações intermediárias possivelmente terão uma composição voltada a bens e serviços que servirão de insumos para aumentar sua produção de maior conteúdo tecnológico, por isso, espera-se uma influência positiva para essa categoria de países. Para os demais países da amostra, espera-se uma relação negativa, conforme o sinal esperado para as estimativas com o total dos países, por novamente não ter sido considerada nenhuma característica que possa distinguir-se para o contrário.

Por esses indicadores serem fornecidos em termos totais brutos, eles desconsideram a especificidade que pode ocorrer a respeito da trajetória de processamento e comercialização do valor adicionado. Observar essa trajetória e diferenciar determinadas características dos indicadores de comércio internacional são análises bastante importantes para o contexto de fragmentação internacional da produção. Koopman, Wang e Wei (2014) argumentam sobre as estatísticas tradicionais terem se tornado menos confiáveis nesse contexto, por conta de problemas potenciais de dupla contagem dos bens intermediários. Os autores destacam ainda as divergências encontradas nos estudos de casos de cadeias globais de valor de um produto ou um setor quando comparados o comércio bruto e o comércio em valor adicionado (KOOPMAN; WANG; WEI, 2014).

Assim sendo, Koopman, Wang e Wei (2014) propõem uma decomposição das exportações brutas, o que permite inclusive obter indicadores de especialização vertical e comércio em valor adicionado a partir dessa decomposição. Também apresentam uma maneira

de calcular os diferentes tipos de dupla contagem que podem ocorrer. Nesse mesmo sentido, Wang, Wei e Zhu (2018[2013]) amplificam a decomposição de Koopman, Wang e Wei (2014), de modo a apresentarem uma desagregação do comércio bruto que permite observar os diferentes tipos de arranjo de produção que ocorrem dentre os países. Para isso, Wang, Wei e Zhu (2018[2013]) utilizam de uma separação entre os encadeamentos industriais para trás e para frente, que possibilita representar, em nível desagregado, a estrutura da produção internacional a partir das exportações brutas.

Wang et al. (2017b) propõem uma decomposição para a produção, de modo a distinguir essas atividades segundo a sua destinação: voltadas para a demanda doméstica ou voltadas para o comércio, sendo neste último caso possível definir se é um comércio tradicional ou se são atividades relacionadas às cadeias globais de valor, que podem, a seu turno, ser simples ou complexas. Em conjunto, sugerem novos indicadores de participação nas cadeias globais de valor. Sua decomposição das atividades também faz uso das perspectivas de encadeamentos industriais para trás como perspectiva do consumidor e para frente como perspectiva do produtor. Wang et al. (2017a) sugerem medidas de comprimento da produção e de *upstreamness* e, a partir da mesma estrutura para as atividades de produção de Wang et al. (2017b), dividem esse comprimento em segmento doméstico puro, segmento relacionado ao comércio tradicional e segmento relacionado às cadeias globais de valor.

Diante das múltiplas possibilidades de refinamento dos indicadores de comércio internacional no contexto de fragmentação internacional da produção, foram selecionados os indicadores disponibilizados na base RIGVC UIBE (2016). Ela fornece três principais categorias de indicadores, relacionados ao comércio em valor adicionado e às cadeias globais de valor, a partir dos dados disponibilizados pelas bases de insumo-produto mundiais⁶⁹. Os indicadores são construídos principalmente com base nas metodologias apresentadas em Koopman, Wang e Wei (2014), Wang et al. (2017a), Wang et al. (2017b) e Wang, Wei e Zhu (2018[2013]). Dentre os dados originais disponíveis para essa construção, tem-se as tabelas fornecidas pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD).

Assim, foram selecionados como *proxies* para o comércio internacional os indicadores disponíveis em RIGVC UIBE (2016) construídos com base nas tabelas da OECD, com o objetivo de se padronizar (em termos de cobertura geográfica, setorial e temporal) com as

⁶⁹ Para uma discussão a respeito dos problemas que podem ocorrer em matrizes insumo-produto e em dados em valor adicionado, ver Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015).

demais informações provenientes da TiVA/OECD (2018)⁷⁰. Entende-se que é desejável incorporar tais indicadores por captarem de forma mais rigorosa as características de uma produção fragmentada internacionalmente, ao representarem as parcelas específicas do valor adicionado embutido no comércio.

Para as variáveis de exportação, foram escolhidos dois indicadores a partir de RIGVC UIBE (2016)⁷¹, ambos referentes à categoria de indicadores baseados na decomposição para frente da produção de valor adicionado⁷², para obter uma perspectiva sobre qual será a trajetória do valor adicionado das atividades ao longo das cadeias de produção. Essa perspectiva também permite uma comparação dos indicadores em termos apenas de valor adicionado doméstico, sem contemplar valor adicionado estrangeiro. Foi calculado o percentual do valor de cada uma dessas variáveis em relação às exportações totais do próprio país, estas últimas obtidas em TiVA/OECD (2018).

A produção de comércio de bens intermediários, como é chamada em UIBE *GVC Index Team* (2017), refere-se à produção fragmentada entre dois ou mais países, de modo que contempla o valor adicionado doméstico que será exportado como bem intermediário. Esse valor adicionado doméstico exportado poderá ser finalizado e comercializado pelo país parceiro direto ou então poderá ser processado e comercializado para um terceiro país (inclusive de volta para o doméstico). Então foram selecionadas essas duas grandes subdivisões da produção de comércio de bens intermediários, que são divididas conforme o valor adicionado transpassa as fronteiras uma ou mais de uma vez (WANG et al., 2017b).

As cadeias globais de valor simples (3a_VA_GVC_S: *Simple GVCs*) referem-se ao valor adicionado doméstico embutido nas exportações de bens intermediários que serão finalizados e consumidos pelo país importador (parceiro direto). O total das cadeias globais de valor complexas foi obtido por meio da soma do tipo 1 (3b_VA_GVC_C1(R): *Type 1 complex GVCs*) e tipo 2 (3c_VA_GVC_C2(F): *Type 2 complex GVCs*) das cadeias globais de valor complexas, que representam respectivamente o valor adicionado doméstico embutido nas exportações de bens intermediários que serão processados no exterior e comercializados de volta para o país doméstico e o valor adicionado doméstico embutido nas exportações de bens

⁷⁰ O Apêndice F e o Apêndice G apresentam respectivamente um demonstrativo da composição das exportações e das importações intermediárias a serem utilizadas nas estimativas econométricas, possibilitando um comparativo entre os indicadores disponíveis em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

⁷¹ Para uma síntese acerca da construção dos indicadores a partir das metodologias de referência (Koopman; Wang; Wei, 2014; Wang et al., 2017a; Wang et al., 2017b; Wang; Wei; Zhu, 2018[2013]), uma descrição de como os indicadores estão organizados nas três categorias disponíveis, dentre outras informações, ver RIGVC UIBE (2016), *Research Center For Global Value Chains* (2017) e UIBE *GVC Index Team* (2017).

⁷² O Apêndice F expõe essa decomposição para obter as exportações.

intermediários que serão processados no exterior e comercializados para outros países do exterior.

Este último, total das CGV complexas, fornece o valor adicionado referente às atividades de produção fragmentada que passam por duas ou mais fronteiras uma vez que o parceiro direto (importador) processa e reexporta. Esse montante total ainda pode representar o predomínio de uma influência de países que se concentram mais no início das cadeias de produção, uma vez que seu valor adicionado ainda seria exportado, passando por ao menos duas fronteiras.

Para as estimativas da Equação 3 e da Equação 4, espera-se, em geral, sinal positivo para os indicadores subdivididos de exportação intermediária. Novamente, é possível entender as exportações como uma demanda estrangeira por produção doméstica, de modo que há estímulo para a produção doméstica tanto em termos do total de valor adicionado, quanto do percentual de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Ademais, em relação a esse percentual de valor adicionado da categoria de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, talvez a influência do valor adicionado exportado das CGV complexas seja mais forte que das CGV simples. Isso poderia ocorrer uma vez que muitas das atividades consideradas nessa categoria geralmente estão relacionadas aos estágios iniciais da produção, então a demanda externa por elas possivelmente poderia ser para atender uma cadeia de produção que passa por mais fronteiras, apresentando uma influência mais representativa das CGV complexas nessa categoria específica.

Contudo, ressalta-se novamente que, em ambos os casos dos indicadores de exportações intermediárias, especificamente para as estimativas da Equação 5, a influência pode ser ambígua. Países com estrutura mais sofisticada poderão ter suas exportações com uma composição voltada aos intermediários mais complexos, então, quando maior a demanda estrangeira por eles, espera-se influência positiva em sua produção. Países ricos em recursos naturais, espera-se um desestímulo das exportações intermediárias para com sua produção de maior conteúdo tecnológico. E os demais países da amostra devem manter um sinal esperado positivo.

Para as variáveis de importação, foram escolhidos dois indicadores de RIGVC UIBE (2016)⁷³, ambos referentes à categoria de indicadores baseados na decomposição para trás da produção setorial de bens e serviços finais⁷⁴, a fim de obter uma perspectiva a respeito de qual foi a trajetória do valor adicionado utilizado na produção desses bens. Essa perspectiva permite

⁷³ Confira nota de rodapé 71.

⁷⁴ O Apêndice G expõe essa decomposição para obter as importações.

observar a importação de valor adicionado estrangeiro, possibilitando entender como ocorre sua participação na estrutura de produção do país. Foi calculado o percentual do valor de cada uma dessas variáveis em relação às importações totais do próprio país, estas últimas obtidas em TiVA/OECD (2018).

As importações intermediárias de cadeias globais de valor simples (3a_FGY_GVC_S: *Simple GVCs*) referem-se ao valor adicionado estrangeiro embutido nas importações que será usado pelo país importador direto (país doméstico) para produzir bens finais para consumo interno, passando apenas uma vez pela fronteira para produção. Ele revela se ocorre uma dependência, por parte da estrutura de produção do país doméstico, de insumos importados para serem finalizados e comercializados domesticamente.

As importações intermediárias de CGV complexas do tipo 2 (3c_FGY_GVC_C2(F): *Type 2 complex GVCs*) referem-se ao total de valor adicionado estrangeiro embutido nas importações que será utilizado pelo país doméstico para produzir suas exportações. Esse indicador representa o valor adicionado estrangeiro relacionado às CGV que envolvem ao menos duas passagens por fronteiras, o que pode representar também o predomínio de uma influência de países que se concentram nas etapas do fim das cadeias de produção.

Para as estimativas da Equação 3 e da Equação 4, espera-se sinal negativo para o percentual das importações de cadeias simples e de cadeias complexas do tipo 2 em sua influência sobre a produção. Novamente, tanto para a produção total, quanto para o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico, pode haver uma substituição dessa produção pelos bens e serviços importados, por isso ocorreria um desestímulo na produção.

No caso das estimativas da Equação 5, espera-se uma relação ambígua a depender do grupo de país considerado. Caso seja o grupo de países ricos em recursos naturais, sua produção pode tender a utilizar de seus recursos naturais, podendo ocorrer certa dependência de importações de bens e serviços como os mais complexos, e, portanto, um desestímulo à produção doméstica dessas atividades. Caso sejam países com estrutura de produção de maior sofisticação tecnológica, ocorreria o contrário, esperando-se ter uma influência positiva de suas importações sobre sua produção de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Os demais países da amostra são esperados com uma relação negativa.

III.4.3 Variáveis de controle

As variáveis explicativas consideradas como controle também influenciam e são importantes para a variável dependente, mas não são o foco de análise da relação entre comércio

e estrutura produtiva. Os indicadores foram selecionados conforme o que foi observado nos Capítulos I e II e conforme compatibilidade da disponibilidade das informações com as variáveis de interesse.

A demanda final dos países foi obtida em TiVA/OECD (2018), “*Origin of Value Added in Final Demand*”, que, por meio do somatório de todas as origens de valor adicionado, permite representar a demanda final por bens e serviços de um país. Foi calculado o percentual dessa demanda final em relação ao total do valor adicionado do próprio país, também obtido em TiVA/OECD (2018). Esse indicador busca refletir o comportamento e tamanho do mercado interno das economias. Sendo assim, quanto maior for o tamanho do mercado interno, maior possivelmente será a produção dessa economia para atender essa demanda, seja em termos totais ou referente a uma categoria específica, como aqui a de alto e médio-alto conteúdo tecnológico. Contudo, caso esse país tenha sua demanda interna direcionada principalmente para o mercado externo, ela poderá não gerar impacto significativo na produção doméstica ou ainda, caso sua dependência se torne muito forte para com o exterior, essa demanda interna poderá até gerar um impacto negativo na produção.

A formação bruta de capital fixo foi obtida a partir das contas nacionais do *World Bank* e da OECD, por meio de *World Bank* (2020b), “*Gross fixed capital formation*”, refletindo por exemplo as melhorias de terra, aquisições de equipamentos e construções, conforme os metadados. Optou-se por sua versão fornecida em percentual do *Gross Domestic Product* (GDP). Esse indicador permite representar os investimentos domésticos ou também a disponibilidade de fatores, portanto, espera-se que quanto maior for a formação bruta de capital fixo, maior deverá ser o valor adicionado do país, seja em termos totais ou referente à categoria de alto e médio-alto conteúdo tecnológico.

O investimento estrangeiro direto líquido total foi obtido a partir do *International Monetary Fund* (IMF), *Balance of Payments Statistics Yearbook* e outros arquivos de dados, por meio de *World Bank* (2020b), “*Foreign direct investment, net*”, e, conforme os metadados, representa a diferença entre as saídas líquidas (ativos) e as entradas líquidas (passivos) de investimento. Esse indicador foi calculado em percentual do total do valor adicionado do próprio país, obtido em TiVA/OECD (2018). Ele pode ser interpretado como uma *proxy* para o investimento produtivo que o país faz ou recebe do estrangeiro. Conforme o país investe mais no exterior em relação ao que recebe de investimento (diferença entre saídas e entradas), mais ele tende a gerar valor adicionado no estrangeiro – sendo assim, essa relação com a produção e valor adicionado doméstico pode ser ambígua, a depender de como esse investimento estrangeiro direto está caracterizado. Por exemplo, a saída líquida das entradas de investimento

estrangeiro direto pode influenciar positivamente a produção total ou a produção de maior conteúdo tecnológico do país caso esse país realize muitos investimentos em outras nações que poderiam complementar os bens produzidos domesticamente e internacionalmente.

A força de trabalho com maior qualificação foi obtida em *International Labour Organization* (2020b)⁷⁵, “*Labour force distribution by education (by sex and age)*”, em que são consideradas todas as pessoas em idade produtiva que ofertam trabalho, podendo estar empregadas ou desempregadas⁷⁶. Esse indicador contribui para representar a qualificação da mão de obra envolvida na produção de bens e serviços do país. Espera-se que quanto mais qualificada seja a mão de obra, ou ainda, quanto maior a parcela da força de trabalho que possui maior qualificação, maior seja sua contribuição para a geração de valor adicionado, principalmente no que diz respeito à categoria de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, portanto, sinal positivo.

Os gastos em pesquisa e desenvolvimento foram obtidos a partir de UNESCO *Institute for Statistics*, por meio de *World Bank* (2020b), “*Research and development expenditure*”, que representa os gastos domésticos em pesquisa e desenvolvimento em percentual do GDP. Esse indicador contribui para observar os investimentos direcionados à pesquisa, o que se relaciona com a capacidade tecnológica, as inovações e ao desenvolvimento do país. Como esse indicador pode gerar alto valor adicionado, principalmente ao que diz respeito às atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, espera-se que ele tenha sinal positivo.

A área terrestre do país foi obtida a partir da *Food and Agriculture Organization* (FAO), dentre outros arquivos, por meio de *World Bank* (2020b), “*Land area*”, e reflete a área total terrestre do país em quilômetros quadrados. Esse indicador representa o tamanho do país em termos geográficos, permitindo captar de certo modo a disponibilidade de recursos e a importância do espaço para a relação dos países. Em relação à geração de valor adicionado, seja em termos totais ou referente à categoria de alto e médio-alto conteúdo tecnológico, espera-se um sinal positivo para esse indicador, por conta da disponibilidade de recursos e de uma possível relação com a escala da demanda.

⁷⁵ Mais informações podem ser obtidas também em *International Labour Organization* (2020a). No momento da coleta dos dados, não havia informações para a China. Por este país possuir grande importância no período em estudo, foram utilizados os dados coletados a partir do *China Statistical Yearbook* por Castilho (2019).

⁷⁶ Especificamente, foram selecionados os jovens e adultos acima de 15 anos, que possuem educação avançada. Conforme *International Labour Organization* (2020a), a educação avançada caracteriza-se pela primeira fase do ensino superior e segunda fase do ensino superior, que leva a uma qualificação de pesquisa avançada, conforme níveis 5 e 6 da *International Standard Classification of Education* (ISCED-97), ou então pelo ensino superior de curta duração, bacharelado ou equivalente, mestrado ou equivalente e doutorado ou equivalente, conforme níveis 5 a 8 da ISCED-11.

III.4.4 Síntese das variáveis, da base de dados e alguns ajustes

O Quadro 6 apresenta um resumo dos indicadores selecionados, dos sinais esperados para a análise econométrica, da fonte dos dados e também de como serão suas respectivas siglas nas estimativas.

Quadro 6 – Síntese dos indicadores

Indicadores ¹	Sinal esperado ²	Fonte
Variáveis dependentes (e explicativas defasadas temporalmente)		
Proxies para estrutura de produção (<i>est_prod</i>)		
<i>lvatotal</i> = valor adicionado total do país (milhões de dólares)	Positivo	TiVA/OECD (2018)
<i>lvatec_total</i> = somatório do valor adicionado do país referente às atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento (milhões de dólares), dividido pelo valor adicionado total do país (milhões de dólares)	Positivo	TiVA/OECD (2018)
Variáveis explicativas de interesse		
Proxies para comércio internacional (<i>comercio</i>)		
<i>lexpint_total</i> = exportação intermediária do país (milhões de dólares), dividida pela exportação total do país (milhões de dólares)	Positivo Positivo	TiVA/OECD (2018)
<i>lexpint_total*rn = comercio*dum_rn</i>	Negativo	
<i>lexpint_total*tec = comercio*dum_tec</i> <i>lexpint_total*outros = comercio*dum_outros</i>	Positivo Positivo	
<i>limpint_total</i> = importação intermediária do país (milhões de dólares), dividida pela importação total do país (milhões de dólares)	Negativo Negativo	TiVA/OECD (2018)
<i>limpint_total*rn = comercio*dum_rn</i>	Negativo	
<i>limpint_total*tec = comercio*dum_tec</i> <i>limpint_total*outros = comercio*dum_outros</i>	Positivo Negativo	
<i>lexpcgvsimp_total</i> = valor adicionado doméstico embutido nas exportações de bens intermediários “tipo CGV simples” (milhões de dólares), dividido pela exportação total do país (milhões de dólares)	Positivo Positivo	RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018)
<i>lexpcgvsimp_total*rn = comercio*dum_rn</i>	Negativo	
<i>lexpcgvsimp_total*tec = comercio*dum_tec</i> <i>lexpcgvsimp_total*outros = comercio*dum_outros</i>	Positivo Positivo	
<i>lexpcgvcomp_total</i> = valor adicionado doméstico embutido nas exportações de bens intermediários “tipo CGV complexas” (milhões de dólares), dividido pela exportação total do país (milhões de dólares)	Positivo Positivo	RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018)
<i>lexpcgvcomp_total*rn = comercio*dum_rn</i>	Negativo	
<i>lexpcgvcomp_total*tec = comercio*dum_tec</i> <i>lexpcgvcomp_total*outros = comercio*dum_outros</i>	Positivo Positivo	

Continua...

...continuação.		
<p><i>limpcgvsimp_total</i> = valor adicionado estrangeiro embutido nas importações intermediárias “tipo CGV simples” (milhões de dólares), dividido pela importação total do país (milhões de dólares)</p> <p>$limpcgvsimp_total*rn = comercio*dum_rn$ $limpcgvsimp_total*tec = comercio*dum_tec$ $limpcgvsimp_total*outros = comercio*dum_outros$</p>	<p>Negativo Negativo</p> <p>Negativo Positivo Negativo</p>	<p>RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018)</p>
<p><i>limpcgvcomp_total</i> = valor adicionado estrangeiro embutido nas importações intermediárias “tipo 2 das CGV complexas” (milhões de dólares), dividido pela importação total do país (milhões de dólares)</p> <p>$limpcgvcomp_total*rn = comercio*dum_rn$ $limpcgvcomp_total*tec = comercio*dum_tec$ $limpcgvcomp_total*outros = comercio*dum_outros$</p>	<p>Negativo Negativo</p> <p>Negativo Positivo Negativo</p>	<p>RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018)</p>
Variáveis explicativas de controle (controle)		
<p><i>ldf_va</i> = tamanho e comportamento do mercado interno = somatório de todas as origens de valor adicionado da demanda final do país (milhões de dólares), dividido pelo valor adicionado total desse país (milhões de dólares)</p>	<p>Positivo</p>	<p>TiVA/OECD (2018)</p>
<p><i>lfbcf_gdp</i> = investimento doméstico = formação bruta de capital fixo (% GDP)</p>	<p>Positivo</p>	<p>OECD e <i>World Bank (World Bank, 2020b)</i></p>
<p><i>lide_va</i> = investimento estrangeiro direto (saídas líquidas menos entradas líquidas) = investimento estrangeiro direto líquido total (dólares correntes), dividido pelo valor adicionado total desse país (transformado em dólares correntes)</p>	<p>Ambíguo</p>	<p>IMF, <i>Balance of Payments Statistics Yearbook</i> e outros arquivos de dados (<i>World Bank, 2020b</i>) e TiVA/OECD (2018)</p>
<p><i>lftav_total</i> = qualificação da mão de obra = percentual da força de trabalho com maior qualificação (%)</p>	<p>Positivo</p>	<p><i>International Labour Organization (2020b)</i> e Castilho (2019)</p>
<p><i>lpd_gdp</i> = capacidade tecnológica, inovações e desenvolvimento = gastos em pesquisa e desenvolvimento (% GDP)</p>	<p>Positivo</p>	<p>UNESCO <i>Institute for Statistics (World Bank, 2020b)</i></p>
<p><i>lareatotal</i> = tamanho do país = área terrestre (km²)</p>	<p>Positivo</p>	<p>FAO, arquivos eletrônicos e <i>sites (World Bank, 2020b)</i></p>

Nota 1: a fim de obter os indicadores como serão usados nas estimativas, os montantes foram todos mantidos em mesma unidade para as operações de divisão, sendo, na sequência, essas parcelas multiplicadas por 100 e transformadas em logaritmo. Esses ajustes foram realizados para buscar corrigir eventuais distorções que pudessem ocorrer diante das tendências dos níveis de preços dos países e para padronizá-los com os demais valores que estavam em percentuais. Para (*lvatotal*), foi utilizado o valor em unidade corrente, não em milhões. Para (*lareatotal*), foi mantida a unidade de quilômetros quadrados.

Nota 2: o sinal esperado é conforme o encontrado pela maioria da literatura, e refere-se ao esperado “mais provável” para as estimativas de regressão econométrica do painel dinâmico. Algumas exceções são comentadas ao longo do texto. Quando há dois sinais esperados para as variáveis sem *dummy*, o primeiro refere-se à influência sob (*lvatotal*) e o segundo, sob (*lvatec_total*). Para as variáveis de interação (com *dummy*), as estimativas consideram apenas o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico como variável dependente conforme Equação 5.

Fonte: elaboração própria.

No caso dos dados obtidos em RIGVC UIBE (2016), conforme apresentação dos dados de “OECD, *Inter-Country Input-Output (ICIO) Tables, 2018 edition*”⁷⁷, as informações das atividades 10 a 33 são fornecidas em duas subcategorias complementares, uma apenas com a identificação das atividades e a outra com a identificação das atividades acrescida de “.P”. Neste último caso identificado por “.P”, há valores apenas para China e México. Portanto, essas subdivisões foram filtradas e somadas pelo *software R*. Também, para o total de cada país, por ano, há uma categoria única chamada “TAXSUB”, “*Taxes less subsidies on intermediate and final products*”. Ao obter os dados setorialmente, essa categoria não foi considerada.

Os indicadores disponibilizados em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), com exceção de “*Origin of Value Added in Final Demand*”, foram obtidos setorialmente, pois a primeira base de dados disponibiliza apenas desse modo e, no caso da segunda, houve interesse na possibilidade de somar diferentes conjuntos de atividades conforme o conteúdo em tecnologia e conhecimento. Contudo, como já mencionado em seção anterior, foi necessário somar os valores setoriais para poder manipular os dados como um total geral do país, uma vez que o *software Stata/MP 14.0* não permite três dimensões (país, setor, ano).

As séries foram utilizadas sob a forma de logaritmo natural, a fim de se poder analisar em termos de elasticidade, além de possibilitar a padronização das unidades de medida das séries e a amenização de possíveis *outliers*. Para o caso do indicador (*lide_va*), em que alguns valores eram negativos e, portanto, não seriam possíveis de aplicar o logaritmo, observou-se o valor mínimo da série e somou-se um número inteiro a toda a série para obtê-la em nova escala, de modo que o “novo” valor mínimo fosse não-nulo e positivo⁷⁸. Embora esse procedimento altere toda a série em escala, ele não altera a tendência da série, e ainda permite aplicar o logaritmo.

Entendeu-se que algumas variáveis explicativas poderiam se comportar melhor nas estimativas ao serem consideradas em diferença, sendo a “diferença do logaritmo” uma representação do crescimento da variável. Quando são consideradas as importações intermediárias, por exemplo, entende-se que os bens e serviços são importados para atender necessidades prévias dos produtores (portanto, necessidades prévias do que se relaciona com a variável dependente), de modo que previamente já espera-se uma necessidade dessas importações para conseguir prosseguir com as atividades de produção. Contudo, ao considerar a demanda interna e a demanda estrangeira (exportações) como determinantes das atividades

⁷⁷ Disponível tanto em RIGVC UIBE (2016), quanto em OECD (2018).

⁷⁸ Procedimento semelhante é feito em Eichengreen e Irwin (1996) e Criscuolo et al. (2019).

de produção, entende-se que não são necessidades prévias (do que se relaciona com a variável dependente), mas, sim, referem-se a um comportamento ao longo dos anos sendo observado, de modo que sua tendência (de aumento ou redução) estimula uma previsão de quanto poderá ser vendido e, então, do quanto deverá ser produzido pra atender essas demandas.

Essas considerações, de certa forma, se assemelham, por exemplo, à preocupação de Torracca (2017), que considera uma interdependência entre o comércio internacional e a produção doméstica. Desse modo, sendo as decisões de produção dependentes do comportamento pregresso e esperado da demanda, pareceu relevante considerar a evolução da demanda (todas as *proxies* das exportações intermediárias e a *proxy* para mercado interno) em crescimento, em vez de nível.

Considerou-se também que o montante de investimento estrangeiro direto, assim como da demanda interna ou tamanho do mercado interno, pode diferenciar muito de um país para outro diante da amostra heterogênea dos 64 países desenvolvidos e em desenvolvimento em estudo. Em termos de volume inicial, ou percentual inicial, há países que são grandes investidores, enquanto outros recebem muitos investimentos, assim como países que tem um mercado interno muito representativo, mas outros nem tanto. Logo, optou-se também por analisar o crescimento, e não o nível, do indicador de investimento estrangeiro direto nas estimativas.

As estatísticas descritivas das séries e da identificação dos países e período, após todos os ajustes mencionados e padronizadas em logaritmo, são apresentadas no Apêndice H.

III.5 A PRODUÇÃO TOTAL E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS

As estimativas apresentadas nesta seção, referem-se ao modelo teórico geral representado pela Equação 3, em que se estimam os impactos do comércio sobre o valor adicionado total da produção, para ter-se uma primeira avaliação de como essas variáveis se relacionam.

O primeiro conjunto de estimativas, apresentado na Tabela 1, considera o primeiro conjunto de *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários, com a variável dependente sendo o valor adicionado total do país (*lvatotal*), e as variáveis de interesse sendo o crescimento do percentual das exportações intermediárias totais (*lexpint_total*) e o percentual das importações intermediárias totais (*limpint_total*). Todas as estimativas

sugeriram instrumentos válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen⁷⁹, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

Tabela 1 – Estimativas do painel dinâmico para a produção total (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)
L. lvatotal	0.966*** (0.0361)	0.964*** (0.0343)	0.962*** (0.0396)	0.966*** (0.0312)
D. lexpint_total	3.256*** (0.603)	3.297*** (0.635)	3.328*** (0.624)	3.221*** (0.591)
limpint_total	-0.161 (0.384)	-0.105 (0.297)	-0.103 (0.388)	-0.0357 (0.305)
D. ldf_va	0.774* (0.411)	0.815** (0.408)	0.798** (0.386)	0.760* (0.423)
lfbcf_gdp	0.306*** (0.0845)	0.285*** (0.0872)	0.288*** (0.0882)	0.291*** (0.0766)
D. lide_va	0.00849** (0.00407)	0.00878* (0.00516)	0.00843** (0.00422)	0.00806* (0.00426)
lftav_total	-0.0464 (0.0596)	-0.0396 (0.0400)	-0.0439 (0.0602)	-0.0311 (0.0302)
lpd_gdp	-0.0228 (0.0502)	-0.0112 (0.0439)	-0.0148 (0.0453)	-0.0177 (0.0306)
lareatotal	-0.0172 (0.0459)	-0.00621 (0.0345)	-0.00988 (0.0375)	-0.00511 (0.0297)
Constante	0.996 (2.312)	0.743 (1.935)	0.819 (2.513)	0.329 (1.955)
Número de Instrumentos	60	60	58	61
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.000	0.000	0.000	0.000
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.872	0.908	0.939	0.771
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.246	0.327	0.270	0.314
Número de Observações	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes *lags* considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas, para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

⁷⁹ Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

Os coeficientes que tiveram significância estatística de ao menos 10% de significância foram os relativos à própria variável dependente defasada, à variável de exportação e aos controles para demanda interna, formação bruta de capital fixo e investimento estrangeiro direto. Para a variável dependente defasada, isso pode representar a validade em considerar-se a trajetória passada da própria produção como explicativa dela mesma no período corrente e reforça a adequação do uso do painel dinâmico para esse tipo de análise. O sinal positivo corrobora com o esperado, de que aumentos passados na produção tendem a continuar ocorrendo no presente.

As variáveis percentual das exportações intermediárias totais e demanda interna em todas as estimativas apresentaram seu crescimento com uma influência positiva sobre a produção total dos países, conforme esperado. Tais resultados sugerem que o crescimento da participação em cadeias internacionais de produção pode ser benéfico à produção geral do país e que, quanto maior o crescimento do tamanho do mercado interno, maior tende a ser a produção de seu país. Ou seja, quanto maior o crescimento da demanda, seja interna ou estrangeira, maior tende a ser o valor agregado da produção dos países, uma vez que podem sentir-se estimulados a atender essa demanda geral.

O percentual de formação bruta de capital fixo e o crescimento do percentual das saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto também tiveram influência positiva sobre a produção em todas as estimativas. Isso sugere a importância do investimento para estimular a produção dos países. No primeiro caso, a formação bruta de capital fixo ainda pode sugerir que uma maior disponibilidade de fatores ou recursos no país contribuirão para maior produção em termos gerais. No segundo caso, pode-se entender que, por tratar-se da diferença entre as saídas líquidas e as entradas líquidas, quanto mais investimento o país fizer no exterior em relação ao que recebe, maior a produção doméstica em geral, representando talvez que, para os países da amostra, prevaleça investimentos do tipo vertical em outras nações – o que geraria uma complementariedade para com a produção doméstica, resultando em sinal positivo em sua influência.

O segundo conjunto de estimativas para a Equação 3, apresentado na Tabela 2, considera o conjunto de *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários discriminados segundo o tipo das cadeias globais de valor.

Tabela 2 – Estimativas do painel dinâmico para a produção total (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)
L. <i>lvatotal</i>	0.983*** (0.0332)	0.987*** (0.0344)	0.991*** (0.0351)	0.987*** (0.0340)
D. <i>lexpcgvsimp_total</i>	-0.492*** (0.151)	-0.451*** (0.150)	-0.449*** (0.161)	-0.445*** (0.156)
D. <i>lexpcgvcomp_total</i>	1.329*** (0.141)	1.399*** (0.128)	1.396*** (0.133)	1.400*** (0.130)
<i>limpcgvsimp_total</i>	-0.0758 (0.171)	-0.161 (0.153)	-0.199 (0.143)	-0.159 (0.154)
<i>limpcgvcomp_total</i>	0.106 (0.133)	0.0787 (0.133)	0.0900 (0.128)	0.0787 (0.137)
D. <i>ldf_va</i>	0.376 (0.366)	0.401 (0.464)	0.254 (0.551)	0.420 (0.494)
<i>lfbcf_gdp</i>	0.332*** (0.0969)	0.330*** (0.0953)	0.327*** (0.101)	0.329*** (0.0967)
D. <i>lide_va</i>	0.00989** (0.00495)	0.00919* (0.00502)	0.00851* (0.00486)	0.00931* (0.00547)
<i>lftav_total</i>	-0.0756 (0.0623)	-0.104* (0.0605)	-0.119* (0.0666)	-0.105* (0.0622)
<i>lpd_gdp</i>	-0.0336 (0.0633)	-0.0260 (0.0585)	-0.0269 (0.0612)	-0.0250 (0.0621)
<i>lareatotal</i>	0.00918 (0.0230)	0.00954 (0.0249)	0.0133 (0.0254)	0.00885 (0.0255)
Constante	-0.480 (1.292)	-0.124 (1.284)	-0.134 (1.242)	-0.122 (1.262)
Número de Instrumentos	60	61	61	60
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.000	0.000	0.000	0.000
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.561	0.745	0.637	0.747
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.201	0.241	0.258	0.212
Número de Observações	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes *lags* considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas, para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

A variável dependente é o valor adicionado total do país (*lvatotal*); as variáveis de interesse são o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo CGV simples

(*lexpcgvsimp_total*), o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo CGV complexas (*lexpcgvcomp_total*), o percentual das importações intermediárias tipo CGV simples (*limpcgvsimp_total*) e o percentual das importações intermediárias tipo 2 das CGV complexas (*limpcgvcomp_total*). Todas as estimativas sugeriram instrumentos válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen⁸⁰, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

Os coeficientes que tiveram significância estatística de ao menos 10% de significância foram os relativos à própria variável dependente defasada, às variáveis de exportação e aos controles de formação bruta de capital fixo, investimento estrangeiro direto e força de trabalho mais qualificada. Para a variável dependente defasada, novamente isso convalida a consideração da trajetória passada da própria produção como explicativa dela mesma e reforça a importância do uso do painel dinâmico. O sinal positivo mostrou-se conforme esperado.

Ao ser subdividido em cadeias simples e complexas, o percentual das exportações intermediárias apresentou diferentes influências sobre a produção total: o crescimento do percentual das exportações de cadeias simples influenciou negativamente, enquanto o crescimento do percentual das exportações de cadeias complexas influenciou positivamente. Por tratar-se de componentes de demanda, o sinal era esperado positivo para ambos os casos. Contudo, a inserção nas cadeias globais de valor simples por parte dos países exportadores não mostrou-se benéfica à produção doméstica. No caso das cadeias complexas, os estímulos positivos à produção doméstica poderiam estar relacionados com uma possível representação de concentração dos países no início das cadeias de produção.

O percentual de formação bruta de capital fixo e o crescimento do percentual das saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto novamente tiveram influência positiva sobre a produção em todas as estimativas. Essa repetição de resultado contribui para reforçar a importância da importância do investimento para estimular a produção dos países, seja em termos de maior disponibilidade de fatores ou recursos no próprio país, seja em termos da possibilidade de investimentos do tipo vertical, por exemplo, em outras nações.

O percentual da força de trabalho de maior qualificação mostrou sinal inverso ao sinal positivo esperado. Talvez a influência negativa apresentada nas estimativas esteja ocorrendo diante de um maior peso das atividades de produção que não exigem mão de obra qualificada. Então, para esta amostra de países nesse período, a produção total poderia ter uma composição maior de atividades que não necessitam de qualificação, o que poderia justificar esse sinal

⁸⁰ Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

negativo da variável. Este ponto pode ser melhor esclarecido adiante nas estimativas dos próximos modelos.

Ao observar a Tabela 1 e a Tabela 2 conjuntamente, percebe-se a convergência dos resultados em termos de grande destaque para as exportações, a formação bruta de capital fixo e o investimento estrangeiro direto na determinação da produção total dos países. Além disso, os sinais apresentados não se alteram mesmo diferenciando os instrumentos e/ou os *lags* dos instrumentos e o conjunto de *proxies* de comércio internacional utilizados nas estimativas.

Cabe destacar também os resultados da subdivisão das exportações intermediárias em cadeias simples e complexas: eles demonstram a importância em considerar variáveis de comércio que consigam captar de maneira mais aprofundada o contexto de fragmentação da produção para entender como o comércio internacional tem se relacionado com a produção doméstica; ou seja, a depender do tipo de cadeia envolvida, as exportações podem estimular ou então desestimular a produção total – o que o total geral das exportações intermediárias não permite observar. Ademais, essas variáveis mais refinadas de comércio permitem que se observe de qual tipo de cadeia possivelmente vem a predominância do sinal verificado no total das exportações intermediárias.

III.6 A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS

Nesta seção, aprofunda-se a análise anterior ao se distinguir a produção de maior conteúdo tecnológico a fim de verificar se a participação nas CGV leva a uma mudança na estrutura de produção dos países em direção a bens e serviços mais sofisticados, aqui representados pelas atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento dos países. As estimativas dizem respeito ao modelo representado pela Equação 4.

O primeiro conjunto de estimativas, apresentado na Tabela 3, considera o primeiro conjunto de *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários totais. A variável dependente é o percentual de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento do país (*lvatec_total*) e as variáveis de interesse são o crescimento do percentual das exportações intermediárias totais (*lexpint_total*) e o percentual das importações intermediárias totais (*limpint_total*).

Tabela 3 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L. lvatec_total	0.987*** (0.0656)	0.989*** (0.0628)	0.971*** (0.0538)	0.981*** (0.0570)	0.974*** (0.0595)
D. lexpint_total	-0.220* (0.124)	-0.216* (0.127)	-0.164 (0.110)	-0.155 (0.115)	-0.214* (0.127)
limpint_total	0.126 (0.0787)	0.116 (0.0813)	0.139* (0.0735)	0.130* (0.0755)	0.140* (0.0827)
D. ldf_va	-0.138 (0.213)	-0.135 (0.212)	-0.110 (0.214)	-0.111 (0.213)	-0.114 (0.222)
lfbcf_gdp	0.0344 (0.0411)	0.0441 (0.0458)	-0.00699 (0.0366)	-0.0165 (0.0372)	0.0367 (0.0393)
D. lide_va	-0.00803*** (0.00292)	-0.00802** (0.00315)	-0.00550*** (0.00180)	-0.00550*** (0.00169)	-0.00796*** (0.00267)
lftav_total	0.0359* (0.0209)	0.0374* (0.0224)	0.0412* (0.0237)	0.0389* (0.0227)	0.0392* (0.0233)
lpd_gdp	-0.0188 (0.0250)	-0.0170 (0.0266)	-0.0220 (0.0214)	-0.0227 (0.0202)	-0.0177 (0.0231)
lareatotal	0.00948 (0.00818)	0.00875 (0.00919)	0.00957 (0.00627)	0.00983 (0.00695)	0.0114 (0.00854)
Constante	-0.811** (0.373)	-0.802** (0.393)	-0.716** (0.307)	-0.672** (0.306)	-0.880** (0.418)
Número de Instrumentos	60	60	61	61	59
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.508	0.518	0.526	0.530	0.516
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.318	0.338	0.441	0.439	0.342
Número de Observações	506	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes *lags* considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas, para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

A Tabela 3 expõe os resultados, em que todas as estimativas sugeriram instrumentos válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen⁸¹, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

Os coeficientes com significância estatística de ao menos 10% foram os relativos à própria variável dependente defasada, às variáveis de exportação e de importação e aos controles de investimento estrangeiro direto e força de trabalho mais qualificada. Para a variável dependente defasada, vale a mesma observação feita anteriormente: revela a importância da trajetória passada da própria produção (uma alusão ao fenômeno de *path dependence*) e sugere a pertinência do uso do painel dinâmico. O sinal positivo corrobora o esperado, de que aumentos passados na produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento tendem a continuar ocorrendo no presente.

A variável do percentual das exportações intermediárias totais, quando significativa, apresentou seu crescimento com uma influência negativa sobre o percentual de produção de maior conteúdo tecnológico. O resultado, a princípio, mostra-se contrário ao esperado e sugere que a análise deva ser aprofundada a fim de verificar se essa relação diz respeito a todos os países e a todos os tipos de inserção nas CGV. Essa influência negativa gera indícios de que a inserção do país, como exportador, em uma produção fragmentada internacionalmente talvez não seja benéfica no que se refere à produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento para o grupo de países em estudo.

Por outro lado, a variável do percentual das importações intermediárias totais, significativa em três das especificações, apontou para uma influência positiva sobre o percentual de produção de maior conteúdo tecnológico. Embora isso não corrobore com o esperado, essa influência pode indicar que a inserção do país em uma produção fragmentada internacionalmente pode ser benéfica quando ele se insere como importador para o caso da produção de maior conteúdo tecnológico, ocorrendo talvez algum complemento entre o que ele importa e o que ele produz de maior conteúdo tecnológico.

O crescimento do percentual das saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto apresentou influência negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico em todas as estimativas, indicando que, quanto mais investimento o país fizer no exterior (relativamente ao que recebe), menor o percentual da produção doméstica de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento. Então sugere-se que as saídas líquidas das

⁸¹ Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

entradas do investimento estrangeiro direto que está sendo feito pelos países da amostra não contribuem para gerar maior parcela de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico.

O percentual da força de trabalho com maior qualificação apresentou sinal positivo sobre a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento para todas as estimativas, confirmando a importância da qualidade da mão de obra para atividades mais sofisticadas.

O segundo conjunto de estimativas para a Equação 4, na Tabela 4, considera as *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários que distinguem o tipo de CGV entre simples e complexas. A variável dependente é o percentual de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento do país (*lvatec_total*); as variáveis de interesse são o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo cadeias globais de valor simples (*lexpcgvsimp_total*), o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo cadeias globais de valor complexas (*lexpcgvcomp_total*), o percentual das importações intermediárias tipo cadeias globais de valor simples (*limpcgvsimp_total*) e o percentual das importações intermediárias tipo 2 das cadeias globais de valor complexas (*limpcgvcomp_total*). Todas as estimativas sugeriram instrumentos válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen⁸², e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

⁸² Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

Tabela 4 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L. lvatec_total	0.974*** (0.0724)	0.986*** (0.0506)	0.992*** (0.0495)	0.994*** (0.0554)	0.980*** (0.0642)
D. lexpcgvsimp_total	-0.157** (0.0746)	-0.158* (0.0944)	-0.165** (0.0825)	-0.171* (0.0929)	-0.118 (0.106)
D. lexpcgvcomp_total	-0.0405 (0.0934)	-0.141* (0.0803)	-0.129* (0.0768)	-0.157** (0.0724)	-0.113** (0.0499)
limpcgvsimp_total	-0.0301 (0.0498)	-0.0103 (0.0613)	-0.0108 (0.0515)	-0.0130 (0.0475)	-0.103* (0.0596)
limpcgvcomp_total	-0.121 (0.0846)	-0.101* (0.0612)	-0.113* (0.0600)	-0.0707 (0.0550)	-0.0810 (0.0676)
D. ldf_va	-0.288* (0.170)	-0.253 (0.164)	-0.247 (0.171)	-0.285* (0.157)	-0.343* (0.191)
lfbcf_gdp	0.0205 (0.0492)	0.0164 (0.0437)	0.0134 (0.0423)	0.0254 (0.0392)	0.0395 (0.0431)
D. lide_va	-0.00619* (0.00323)	-0.00753** (0.00367)	-0.00743** (0.00343)	-0.00794** (0.00310)	0.0295 (0.0487)
lftav_total	0.0431 (0.0340)	0.0273 (0.0284)	0.0216 (0.0260)	0.0445* (0.0269)	0.0483* (0.0266)
lpd_gdp	0.0395* (0.0234)	0.0259 (0.0205)	0.0259 (0.0187)	0.0162 (0.0192)	0.0197 (0.0256)
lareatotal	-0.00594 (0.0164)	-0.00583 (0.0157)	-0.00769 (0.0144)	0.000724 (0.0142)	0.0108 (0.0149)
Constante	0.382 (0.477)	0.297 (0.371)	0.368 (0.339)	0.0367 (0.316)	0.217 (0.318)
Número de Instrumentos	42	47	47	52	52
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.006	0.006	0.005	0.006	0.007
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.593	0.481	0.482	0.485	0.461
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.573	0.511	0.459	0.664	0.254
Número de Observações	506	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes *lags* considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas, para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

Os coeficientes que tiveram significância estatística de ao menos 10% de significância foram os relativos à própria variável dependente defasada conforme esperado, às variáveis de exportação e de importação e aos controles de demanda interna, investimento estrangeiro direto, força de trabalho mais qualificada e gastos em pesquisa e desenvolvimento. Para a variável dependente defasada, mais uma vez isso pode representar a validade em considerar sua trajetória passada como explicativa dela mesma.

Os percentuais das exportações e das importações intermediárias, mesmo sendo cada um subdividido em cadeias simples e complexas, apresentaram ambos sinais negativos de influência sobre o percentual de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento. Para o caso das importações, essa influência negativa era esperada e pode estar relacionada à possibilidade de substituição da produção doméstica de bens e serviços mais sofisticados por importações desses bens e serviços. Isso poderia inclusive resultar em uma dependência desse tipo de bem e serviço importado, desestimulando a produção doméstica de maior conteúdo. Especificamente para as importações intermediárias do tipo 2 das cadeias complexas, que podem representar o predomínio dos países nas etapas mais do fim da produção, poder-se-ia ainda sugerir que a inserção dos países como importadores e participantes do final das cadeias de valor não seria benéfica para sua produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento para o caso da amostra de países desse estudo no período recente.

Para o caso das exportações de bens intermediários tanto em cadeias simples, quanto em cadeias complexas, a influência negativa não corrobora com o esperado. Os sinais negativos sugerem que a inserção do país como exportador nas cadeias globais de valor, sejam simples ou complexas, não incentiva a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Especificamente para as exportações de cadeias complexas, isso ainda pode indicar que há desestímulos à produção de maior conteúdo quando o país se concentra no início das cadeias internacionais de produção. Mas talvez este não seja o caso para todos os países, podendo sua especialização influenciar a relação entre exportações de bens intermediários e produção de bens e serviços mais sofisticados – esse ponto será investigado na próxima seção.

O sinal negativo encontrado para o crescimento do percentual da demanda interna também não corresponde ao sinal esperado. Neste caso, embora espere-se um efeito positivo do crescimento da demanda interna sobre a produção, talvez isso não se observe para todos os bens e serviços (e aqui trata-se apenas de parte deles). Ademais, entende-se que a representação do mercado interno pode buscar por bens e serviços de diferentes categorias, sem uma demanda específica por aqueles de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, o que poderia justificar essa influência negativa. Também, pode predominar um mercado interno que busca

por bens e serviços mais simples para atender a demanda final, por isso desestimularia a produção de alto e médio-alto conteúdo. Seja uma demanda por bens e serviços de diferentes categorias, ou seja uma demanda por bens e serviços mais simples, ainda poderiam ser de produção estrangeira, de modo que o mercado interno poderia buscar as importações para atender suas necessidades, inclusive também de maior conteúdo, o que, de outro modo, poderia justificar o impacto negativo na produção doméstica mais sofisticada.

O crescimento do percentual das saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto também apresentou influência negativa sobre o percentual da produção de maior conteúdo tecnológico. Então, entende-se que as saídas líquidas das entradas do investimento estrangeiro direto feito pelos países da amostra não estão contribuindo para gerar maior parcela doméstica de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico.

O percentual da força de trabalho com maior qualificação e o percentual dos gastos em pesquisa e desenvolvimento, quando estatisticamente significativos, apresentaram sinal positivo para com o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Isso era esperado uma vez que a produção doméstica desse tipo de valor adicionado tende a necessitar de mão de obra mais qualificada e de investimento voltado à pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Ao observar a Tabela 3 e a Tabela 4 conjuntamente, percebe-se a convergência dos resultados para as exportações, o investimento estrangeiro direto e a força de trabalho no que se refere à sua contribuição para o valor adicionado da produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento dos países. Vale ressaltar que os sinais destas variáveis não se alteram mesmo diferenciando os instrumentos e/ou os *lags* dos instrumentos e os conjuntos de *proxies* do comércio internacional utilizados nas estimativas.

Entretanto, para as importações, embora os sinais apresentados em cada conjunto de estimativas não tenham se alterado conforme são diferenciados os instrumentos e/ou os *lags* dos instrumentos, houve alteração de sinal entre os conjuntos. Na Tabela 3, em que o conjunto das estimativas considera as importações intermediárias totais, houve influência positiva sobre a produção de maior conteúdo tecnológico. Na Tabela 4, em que o conjunto das estimativas considera as importações subdivididas em duas categorias de cadeias globais de valor, houve influência negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico tanto para CGV simples quanto complexas. Essa alteração de sinal conforme altera-se a *proxy* de importação pode ser resultado da metodologia de cálculo dessas variáveis. Enquanto que pela base da TiVA/OECD (2018) as importações intermediárias referem-se ao total bruto, a base de RIGVC UIBE (2016) apresenta as importações intermediárias refinadas pelo valor adicionado estrangeiro importado

que passa apenas uma vez pela fronteira (tipo CGV simples) ou que passa ao menos duas vezes pela fronteira (tipo 2 das CGV complexas)⁸³.

Mais uma vez, isso sugere a relevância em considerar variáveis de comércio que consigam captar de maneira mais aprofundada o contexto da fragmentação internacional da produção para o entendimento de como o comércio internacional tem se relacionado com a produção doméstica. Mesmo assim, diante da diferenciação dos sinais para as variáveis de importação entre um conjunto e outro, ao considerar que algumas variáveis de ambos os conjuntos não corroboraram com a influência esperada e, principalmente, pelos resultados da Tabela 4 tratarem do principal modelo a ser analisado para responder ao objetivo geral desta tese, houve o interesse em verificar de mais outra maneira a robustez dos resultados – alterar o conjunto dos controles utilizados nas estimativas.

Assim, optou-se por retirar um a um os controles utilizados nas estimativas para verificar se os sinais de influência sobre a produção de maior conteúdo tecnológico se manteriam os mesmos. Ao recorrer a essas alterações, conforme apresentadas no Apêndice I, ainda assim os sinais das variáveis dessas novas estimativas se mantiveram os mesmos que os observados na Tabela 4. Para mais, acabou também por obter significância estatística o percentual de formação bruta de capital fixo, com influência positiva sobre o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico, conforme seria o esperado. Logo, ao considerar a validade dos testes de especificação, as alterações nos instrumentos e/ou seus *lags* e também a retirada de cada um dos controles, concluiu-se que os resultados da Tabela 4 são robustos e devem refletir corretamente, para a amostra analisada, as influências das variáveis explicativas sobre o percentual do valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento.

III.7 A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO E O COMÉRCIO DE BENS E SERVIÇOS INTERMEDIÁRIOS PARA GRUPOS DE PAÍSES

A partir das estimativas apresentadas nas seções anteriores, foi possível entender tanto os aspectos mais gerais do estímulo do comércio internacional sobre a produção, quanto a relação mais específica entre o comércio internacional e a estrutura de produção mais sofisticada. Observou-se também que o tipo de *proxy* a ser utilizada para representar o comércio de bens e serviços intermediários pode aprimorar o resultado encontrado, o que parece indicar

⁸³ Para mais detalhes, retomar subseção III.4.2 e Apêndice G.

a adequação do uso indicadores que captem a inserção dos países nas CGV de maneira mais refinada.

Ainda assim, diante de alguns resultados inesperados nas seções precedentes e dos fatos estilizados contidos no Capítulo II e na literatura acerca da inserção dos países nas CGV, optou-se por dividir a amostra de países em grupos segundo sua especialização. São considerados três grupos, conforme descrito na seção III.3.1 – países ricos em recursos naturais, países com produção de alta tecnologia e demais países. Essa subdivisão contribui para verificar se ocorre alguma especificidade do impacto do comércio internacional na produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento conforme as características associadas à especialização produtiva e comercial de cada grupo de países, refletidas no tipo de bens e serviços comercializados por esses países.

As estimativas nesta seção referem-se, portanto, ao modelo representado pela Equação 5, no qual a *proxy* para o comércio é substituída por esses três grupos com variáveis de interação e mantém-se a *proxy* para a estrutura de produção como sendo a produção de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento dos países.

O primeiro conjunto de estimativas, na Tabela 5, considera o conjunto de *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários. A variável dependente é o percentual de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento (*lvatec_total*). As variáveis de interesse são: o crescimento do percentual das exportações intermediárias totais para o grupo de países ricos em recursos naturais (*lexpint_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção de maior sofisticação tecnológica (*lexpint_total*tec*) e para os demais países da amostra (*lexpint_total*outros*); e o percentual das importações intermediárias totais para o grupo de países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais (*limpint_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica (*limpint_total*tec*) e para os demais países da amostra (*limpint_total*outros*). Todas as estimativas sugerem que os instrumentos são válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen⁸⁴, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

⁸⁴ Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

Tabela 5 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário total conforme grupos de países, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L. lvatec_total	0.972*** (0.108)	0.962*** (0.102)	0.973*** (0.103)	0.988*** (0.106)	0.985*** (0.0981)
D. lexpint_total*rn	-0.637* (0.332)	-0.667** (0.328)	-0.685* (0.355)	-0.641** (0.326)	-0.661** (0.335)
D. lexpint_total*tec	0.767 (0.504)	0.710 (0.494)	0.816** (0.402)	0.627* (0.371)	0.847** (0.411)
D. lexpint_total*outros	-0.290* (0.151)	0.0127 (0.267)	0.0375 (0.268)	0.0395 (0.280)	-0.320** (0.151)
limpint_total*rn	0.0493 (0.0964)	0.0231 (0.0902)	0.00527 (0.0809)	-6.52e-05 (0.0872)	0.0225 (0.0651)
limpint_total*tec	0.0598 (0.0973)	0.0359 (0.0895)	0.0174 (0.0807)	0.0100 (0.0890)	0.0349 (0.0654)
limpint_total*outros	0.0477 (0.0950)	0.0249 (0.0883)	0.00614 (0.0813)	0.00218 (0.0867)	0.0216 (0.0627)
D. ldf_va	-0.126 (0.198)	-0.112 (0.197)	-0.117 (0.193)	-0.0965 (0.188)	-0.127 (0.198)
lfbcf_gdp	0.00339 (0.0607)	-0.0108 (0.0575)	-0.0111 (0.0552)	-0.0136 (0.0613)	0.00257 (0.0640)
D. lide_va	-0.00387 (0.00315)	-0.00386 (0.00332)	-0.00350 (0.00329)	-0.00400 (0.00271)	-0.00354 (0.00334)
lftav_total	0.0426 (0.0280)	0.0408 (0.0290)	0.0370 (0.0271)	0.0302 (0.0202)	0.0431 (0.0308)
lpd_gdp	-0.0332 (0.0288)	-0.0308 (0.0298)	-0.0276 (0.0296)	-0.0347 (0.0231)	-0.0357 (0.0263)
lareatotal	0.00593 (0.00867)	0.00589 (0.00925)	0.00499 (0.00906)	0.00199 (0.00868)	0.00490 (0.00816)
Constante	-0.361 (0.505)	-0.185 (0.459)	-0.114 (0.370)	-0.0610 (0.389)	-0.274 (0.424)
Número de Instrumentos	61	59	60	60	61
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.326	0.407	0.392	0.445	0.310
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.282	0.287	0.340	0.317	0.356
Número de Observações	506	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes lags considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas, para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

Os coeficientes que tiveram significância estatística de ao menos 10% de significância foram os relativos à própria variável dependente defasada, reafirmando a adequação da escolha do modelo, e à variável de exportações intermediárias totais para cada um dos três grupos de países considerados.

A variável do percentual das exportações intermediárias totais apresentou seu crescimento com sinais diferenciados dependendo do grupo de países em análise. Para os países ricos em recursos naturais, o sinal negativo para o crescimento do percentual de suas exportações intermediárias era esperado, uma vez que há uma tendência das exportações desses países terem uma composição voltada aos bens e serviços mais básicos, o que desestimularia a produção mais sofisticada. Para os países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior sofisticação tecnológica, quando estatisticamente significativos, o sinal revelou uma influência positiva, conforme o esperado: suas exportações mais sofisticadas tecnologicamente estimulariam a produção destes produtos e a participação nas CGV reforçaria a especialização produtiva destes países.

Para o caso do grupo com os demais países da amostra, o crescimento do percentual de suas exportações intermediárias, quando estatisticamente significativo, apresentou influência negativa sobre o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Por não possuírem nenhuma característica específica que pudesse fazer distinção na composição de suas exportações, e por tratar-se de uma representação de demanda estimulando a produção, esperava-se que a influência fosse positiva. Então entendeu-se que isso pode sugerir que tais países sejam especializados na produção de bens e serviços de menor complexidade e sofisticação (ainda que não sejam aqueles baseados em recursos naturais), o que explicaria o fato do comércio de bens intermediários desestimularem a produção de bens e serviços que não são representativos para eles. Ou, ainda, pode sugerir que, no caso dos países em geral, que não possuam nenhuma característica específica, sua inserção como exportadores em uma produção fragmentada internacionalmente não seja benéfica no que se refere à sua produção doméstica de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

O segundo conjunto de estimativas para a Equação 5, na Tabela 6, considera o conjunto de *proxies* para o comércio internacional de bens e serviços intermediários que distingue entre as CGV simples e as complexas. A variável dependente é o percentual de valor adicionado de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento do país (*lvatec_total*). As variáveis de interesse são aquelas que interagem os três grupos de países: o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo CGV simples para o grupo de países conhecidos por

possuírem muitos recursos naturais (*lexpcgvsimp_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica (*lexpcgvsimp_total*tec*) e para os demais países da amostra (*lexpcgvsimp_total*outros*); o crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo CGV complexas para o grupo de países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais (*lexpcgvcomp_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica (*lexpcgvcomp_total*tec*) e para os demais países da amostra (*lexpcgvcomp_total*outros*); o percentual das importações intermediárias tipo CGV simples para o grupo de países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais (*limpcgvsimp_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica (*limpcgvsimp_total*tec*) e para os demais países da amostra (*limpcgvsimp_total*outros*); e o percentual das importações intermediárias tipo 2 das CGV complexas para o grupo de países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais (*limpcgvcomp_total*rn*), para o grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica (*limpcgvcomp_total*tec*) e para os demais países da amostra (*limpcgvcomp_total*outros*). Os instrumentos se mostraram válidos em todas as estimativas, de acordo com a não rejeição para o teste de Hansen⁸⁵, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2).

⁸⁵ Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula – para a estimativa (2), um teste apresentou-se com Prob>chi2 no limite de 100.

Tabela 6 – Estimativas do painel dinâmico para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento (variável dependente) considerando o comércio internacional intermediário de cadeias globais de valor conforme grupos de países, 2005-2015

VARIÁVEIS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L. lvatec_total	0.981*** (0.0861)	0.979*** (0.0660)	0.996*** (0.0652)	0.981*** (0.157)	0.984*** (0.0983)
D. lexpcgvsimp_total*rn	0.0925 (0.150)	0.0622 (0.150)	0.0699 (0.143)	-0.0522 (0.203)	-0.0362 (0.213)
D. lexpcgvsimp_total*tec	-0.206* (0.121)	-0.208* (0.113)	-0.201* (0.119)	-0.109 (0.137)	-0.189* (0.0995)
D. lexpcgvsimp_total*outros	-0.0498 (0.107)	-0.0442 (0.111)	-0.0807 (0.142)	-0.0685 (0.177)	-0.0843 (0.157)
D. lexpcgvcomp_total*rn	-0.197* (0.117)	-0.183* (0.110)	-0.195 (0.126)	-0.199 (0.151)	-0.197* (0.105)
D. lexpcgvcomp_total*tec	0.506** (0.209)	0.511** (0.257)	0.480* (0.278)	0.480* (0.282)	0.493 (0.373)
D. lexpcgvcomp_total*outros	-0.475** (0.188)	-0.473** (0.189)	-0.451* (0.232)	-0.554* (0.311)	-0.467** (0.234)
limpcgvsimp_total*rn	0.0804 (0.102)	0.0679 (0.104)	0.0848 (0.103)	0.0211 (0.106)	0.0657 (0.121)
limpcgvsimp_total*tec	-0.00257 (0.0566)	-0.0177 (0.0577)	0.00519 (0.0468)	-0.0653 (0.0529)	-0.0221 (0.0481)
limpcgvsimp_total*outros	0.0392 (0.120)	0.0327 (0.129)	0.0158 (0.118)	-0.0651 (0.199)	0.00650 (0.134)
limpcgvcomp_total*rn	-0.123 (0.0780)	-0.128 (0.0835)	-0.128* (0.0742)	-0.146* (0.0839)	-0.144* (0.0826)
limpcgvcomp_total*tec	-0.0307 (0.0691)	-0.0326 (0.0840)	-0.0424 (0.0704)	-0.0364 (0.107)	-0.0484 (0.114)
limpcgvcomp_total*outros	-0.0667 (0.103)	-0.0769 (0.109)	-0.0449 (0.0994)	-0.0381 (0.162)	-0.0799 (0.0963)
D. ldf_va	-0.160 (0.210)	-0.175 (0.212)	-0.185 (0.171)	-0.298 (0.288)	-0.251 (0.168)
lfbcf_gdp	-0.00879 (0.0463)	-0.00677 (0.0491)	-0.00231 (0.0440)	0.0141 (0.0628)	0.0152 (0.0478)
D. lide_va	-0.00131 (0.00367)	-0.00162 (0.00456)	-0.00117 (0.00390)	-0.00106 (0.00505)	-0.000797 (0.00581)
lftav_total	0.0454 (0.0304)	0.0470 (0.0324)	0.0474 (0.0335)	0.0354 (0.0406)	0.0568* (0.0324)
lpd_gdp	0.0261 (0.0338)	0.0261 (0.0278)	0.0214 (0.0305)	0.00946 (0.0271)	0.0239 (0.0228)
lareatotal	-0.00930 (0.0149)	-0.00798 (0.0110)	-0.0119 (0.0115)	-0.00439 (0.0155)	-0.00923 (0.0149)
Constante	0.126 (0.405)	0.156 (0.422)	0.100 (0.398)	0.266 (0.349)	0.123 (0.483)
Número de Instrumentos	52	50	48	54	47
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.487	0.502	0.478	0.529	0.518
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.654	0.577	0.509	0.170	0.458
Número de Observações	506	506	506	506	506
Número de Países	61	61	61	61	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota: apesar da mesma estrutura das estimativas, os coeficientes e os instrumentos se alteram devido aos diferentes lags considerados para os instrumentos e/ou aos diferentes conjuntos de instrumentos utilizados nas estimativas,

para verificar possibilidades de alteração de sinal e significância estatística. As próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b). Antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável, confira seção III.4.4).
Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.

Os coeficientes que tiveram significância estatística de ao menos 10% de significância foram os relativos: a própria variável dependente defasada; às variáveis de exportações intermediárias tipo CGV simples para o grupo dos países mais avançados tecnologicamente, de exportações intermediárias tipo CGV complexas para os três grupos de países e de importações intermediárias tipo 2 das CGV complexas para o grupo de países ricos em recursos naturais; e ao controle pela força de trabalho mais qualificada. O sinal positivo e a significância estatística da variável dependente defasada foi similar ao observado nas estimativas anteriores.

O crescimento do percentual das exportações intermediárias tipo CGV simples para o grupo dos países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica apresentou influência negativa sobre o percentual de produção de maior conteúdo tecnológico. Esperava-se uma influência positiva ao entender que a composição das exportações desses países tenderia a ser mais sofisticada, estimulando esse tipo de produção, além da consideração que as exportações seriam uma representação de demanda, o que também estimularia a produção. Contudo, pode-se sugerir então que os países com essa estrutura de maior capacidade tecnológica possuem uma inserção em cadeias de valor mais curtas, como exportadores, que não é benéfica para sua produção de maior conteúdo. Uma justificativa seria a suposição de que a produção de maior conteúdo tecnológico estaria relacionada com a produção de bens e serviços que participam de cadeias mais longas, ao menos para este grupo de países da amostra.

A variável do percentual das exportações intermediárias tipo cadeias globais de valor complexas apresentou seu crescimento com uma influência sendo positiva ou negativa sobre o percentual de produção de maior conteúdo a depender do grupo de países em análise. Para os países ricos em recursos naturais, o crescimento do percentual de suas exportações intermediárias apresentou influência negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico, conforme esperado, por ocorrer certa tendência das exportações desses países terem uma composição voltada aos bens e serviços mais básicos, o que desestimularia a produção de maior conteúdo. Para os países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica, houve sinal positivo de sua influência, o que corrobora com o esperado, por haver uma tendência de suas exportações terem uma composição voltada aos bens e serviços

mais complexos. Isso corrobora também com a suposição anterior a respeito das cadeias mais longas poderem apresentar etapas mais complexas.

Obteve-se sinal negativo também para as exportações intermediárias do tipo CGV complexas para o restante dos países da amostra. Isso não corrobora com o esperado, pois entendeu-se que, por não possuírem nenhuma característica específica que fizesse alguma distinção em suas exportações, a representação das exportações como demanda estimularia a produção. Logo, novamente isso pode sugerir que esses países devem possuir uma pauta de exportações com uma composição voltada para bens e serviços de menor conteúdo em tecnologia e conhecimento. Ou, também, que, no caso dos países que não têm alguma distinção específica, sua inserção nas cadeias complexas como exportadores não é benéfica no que se refere à produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

O percentual das importações intermediárias tipo 2 das CGV complexas para o grupo de países ricos em recursos naturais apresentou-se com influência negativa sobre o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Isso era esperado, e pode refletir uma possível dependência das importações de bens e serviços de maior conteúdo tecnológico por estes países, que têm sua produção possivelmente baseada em recursos naturais. Essa situação, por sua vez, representaria um desestímulo à produção doméstica das atividades de maior conteúdo tecnológico.

O percentual da força de trabalho com maior qualificação, quando estatisticamente significativo, apresentou influência positiva sobre o percentual de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico, conforme esperado e comentado anteriormente.

Ao observar a Tabela 5 e a Tabela 6 conjuntamente, percebe-se a convergência dos resultados para as exportações dos três grupos de países considerados nas estimativas para a determinação da produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Seus sinais apresentados não se alteram mesmo ao diferenciar os instrumentos e/ou os *lags* dos instrumentos e, no geral, não se alteram ao diferenciar também os conjuntos de *proxies* do comércio internacional utilizados nas estimativas. Esse fato parece corroborar com a escolha dos indicadores mais refinados para inserção nas CGV, pois, a depender do tipo de cadeia envolvida, o estímulo sobre a produção de maior conteúdo tecnológico pode ser negativo ou positivo, o que não é captado pelo total geral das exportações intermediárias. Ainda, a partir dessas variáveis mais refinadas de comércio, consegue-se observar de qual tipo de cadeia, e de grupo de países, possivelmente vem a predominância do sinal verificado no total das exportações intermediárias e qual tipo de cadeia, e grupo de países, pode estar influenciando para que o total das exportações intermediárias seja estatisticamente significativo.

III.8 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS À LUZ DO CONTEXTO HISTÓRICO E DA LITERATURA TEÓRICA

Neste Capítulo, buscou-se entender a partir das diferentes especificações econométricas como o comércio internacional influencia na produção total e na produção de maior conteúdo tecnológico. Adicionalmente, foram avaliadas diferentes *proxies* para o comércio internacional, que captavam diferentes inserções dos países nas CGV, e, enfim, buscou-se ver se as relações entre produção e comércio em um contexto de fragmentação diferem entre países com características diferentes. Então, nesta seção, inicialmente será apresentada uma síntese do comportamento geral das estimativas analisadas anteriormente, para, em seguida, aprofundar e interpretar esses resultados.

Em cada seção separadamente, para sua respectiva variável dependente, as variáveis explicativas mantiveram o mesmo sinal de influência conforme foi alterado o conjunto das *proxies* para comércio, com apenas uma exceção. Contudo, as variáveis *proxies* para comércio mais refinadas de fragmentação da produção em cadeias simples e complexas permitiram observar que, a depender do tipo de cadeia de valor, pode ocorrer alteração na influência do comércio internacional sobre a produção. Isso porque, para os casos da Tabela 2 (para as exportações) e da Tabela 6 (para as exportações do grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica), o sinal de influência das exportações intermediárias em cadeias de valor simples foi diferente do sinal em cadeia complexa.

A exceção citada acima ocorreu para a representação das importações na Tabela 3 e na Tabela 4, na seção III.6: embora tenha ocorrido influência positiva das importações intermediárias totais, nenhuma das importações intermediárias em cadeias de valor apresentou influência positiva. Como foi sugerido na própria seção, possivelmente isso ocorreu devido à metodologia de cálculo. Desse modo, seja pelas características das exportações que trocaram o sinal nas cadeias simples para as complexas, seja pela exceção do que ocorreu para as importações, um primeiro destaque refere-se à importância em considerar indicadores que sejam mais refinados na representação do contexto de fragmentação internacional da produção em pesquisas que contemplem a temática da produção e do comércio internacional no período em que esse contexto se faz relevante.

Ao observar um comparativo ao longo das seções, uma grande distinção diz respeito a como as variáveis de comércio e de controle alteraram seu sinal de influência ao alterar a variável dependente. No caso das exportações intermediárias totais, por exemplo, enquanto sua

influência é positiva sobre a produção total, ela torna-se negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico. Para a produção total, a demanda final e o investimento estrangeiro direto a influenciam positivamente, porém, para a produção de maior conteúdo tecnológico, essas duas variáveis passam a ter uma influência negativa. Junto disso, a força de trabalho mais qualificada mostrou-se bastante importante para estimular a produção de maior conteúdo tecnológico, mas desestimulou a produção total.

III.8.1 Uma análise para a influência das variáveis de controle

As variáveis de controle utilizadas nas estimativas podem contribuir para identificar quais dos indicadores sugeridos na literatura, e selecionados para esta pesquisa, mais se destacaram para influenciar a produção dos países analisados no período de 2005 a 2015. Os destaques parecem ter sido principalmente para três variáveis: demanda interna, investimento estrangeiro direto e força de trabalho com maior qualificação. Esses três indicadores geralmente foram estatisticamente significativos nas estimativas, tanto para a produção geral, quanto para a produção de maior conteúdo tecnológico.

A mudança de sinal da demanda interna (ou tamanho do mercado interno) ao alterar a variável dependente pode estar relacionada com o estímulo que essa demanda possui sobre a produção em geral, mas não necessariamente sobre a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Talvez por ser uma demanda que se volta aos bens e serviços do mercado externo, ou ainda por ser uma demanda que busca por bens e serviços finais que não tenham necessidade de ser de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, sua influência sobre a geração desse tipo de valor adicionado é negativa; enquanto que para a geração de valor adicionado de conteúdo mais simples (ou uma demanda por bens e serviços de diferentes categorias) poderia ser positiva – o que poderia estar sobressaindo para resultar em influência positiva no total da produção. Então, entende-se que o mercado interno dos países da amostra para o período em estudo estaria voltado para outros tipos de produção, que não seja, ao menos principalmente, a de maior conteúdo tecnológico. Além disso, esse mercado parece ser bem representativo para essas economias diante do destaque que obteve para as diferentes estimativas.

O investimento estrangeiro direto líquido total se relaciona com a importância do investimento para influenciar a produção do país, de modo que isso pode gerar uma influência positiva ou negativa a depender de diferentes fatores e como isso se relaciona com a produção doméstica. Para a amostra em análise, enquanto que para a produção total houve uma influência

positiva, o que sugere a possibilidade de complementariedade entre as nações, para a produção de maior conteúdo tecnológico houve influência negativa, o que se aproxima com a hipótese de ocorrer alguma substituição da produção doméstica pela produção externa.

Nesse caso, pode-se entender por exemplo que os bens e serviços de maior conteúdo tecnológico possuem uma produção mais complexa que deve ocorrer unicamente, ou principalmente, em um país, por isso não haveria uma complementariedade nas produções doméstica e externa e, portanto, as saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto estariam desestimulando o valor adicionado doméstico de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Ou também, poderia ser sugerido que possivelmente para esses países prevaleça uma produção de médio ou menor conteúdo, de modo que, ao considerar a produção total, o investimento estrangeiro direto a estimularia, porém, quando focasse apenas na produção de maior conteúdo tecnológico, a desestimularia. Sendo assim, as saídas líquidas das entradas de investimento (o maior investimento no exterior em relação que se recebe de investimento) contribuem para a produção doméstica em geral, mas não especificamente para a produção doméstica de maior conteúdo tecnológico.

Para o caso do percentual da força de trabalho com maior qualificação, torna-se talvez mais intuitiva a troca de sinal, em comparação com as variáveis anteriormente mencionadas, uma vez que a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento tende a necessitar de mais mão de obra que seja qualificada. Portanto, quanto maior o percentual da força de trabalho que tenha maior qualificação, maior a geração de valor adicionado de maior conteúdo tecnológico. Entretanto, esse tipo de mão de obra pode optar por buscar postos de trabalho com maior remuneração, que geralmente são os que geram valor adicionado de maior conteúdo tecnológico, ou, então, postos de trabalho no exterior, o que poderia impactar negativamente na produção doméstica como um todo. Ainda, talvez ocorra maior peso das atividades de produção que não exigem mão de obra qualificada.

As demais variáveis de controle que apresentaram alguma significância estatística para as diferentes estimativas apresentadas incluem a formação bruta de capital fixo e os gastos em pesquisa e desenvolvimento, sendo ambos com sinal conforme o esperado. Apenas a área terrestre não se apresentou estatisticamente significativa para nenhuma das estimativas. Esperava-se que ela seria importante na determinação da produção doméstica uma vez que representa o tamanho do país e, de certo modo, a disponibilidade de recursos e a importância do espaço geográfico.

Então, entendeu-se que, em termos de disponibilidade de recursos, possivelmente outros indicadores poderiam captar melhor essa representação, como foi o caso da variável de

formação bruta de capital fixo. Em termos de espaço geográfico, entendeu-se que não necessariamente o tamanho físico do país seja importante como havia sido pressuposto, mas talvez, principalmente, a distância entre os países. Isso porque a distância, ao se pensar no contexto de uma produção fragmentada internacionalmente, estaria intimamente relacionada com a possível existência de obstáculos (como de transporte, de tarifas ou das relações internacionais entre os países para as negociações) para o comércio internacional dos bens e serviços que serão utilizados na produção doméstica. Inclusive anteriormente, em que a produção não era fragmentada em atividades, a área poderia contribuir com maior espaço para construção de fábricas e outros estabelecimentos que gerassem bens e serviços. Porém, com as etapas fragmentadas em atividades e a maior participação dos serviços e terceirizações, sugere-se que a área terrestre do país em si já não tenha relevância.

Ressalta-se, ainda, os efeitos de *path dependence* que a produção possui em termos totais e também em termos do valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Em todas as estimativas apresentadas, a própria variável da produção, total ou de maior conteúdo tecnológico, defasada em um período sempre apresentou seus coeficientes com grande significância estatística, com valores dos coeficientes acima de 0,96 e com sinal positivo. Isso demonstra a importância em se considerar a própria trajetória ao longo do tempo da geração de valor adicionado para determinar ela mesma no período atual e, portanto, em se considerar o uso do painel dinâmico para os modelos propostos. Se a produção passada aumentou, espera-se então que a produção corrente também aumente, pois grandes alterações na produção da economia tendem a acontecer apenas ao longo do tempo, representando alguma mudança estrutural, ou então devido a choques de curto prazo. Com exceção dessas alterações, haveria essa dependência do passado da própria variável, pois sua estrutura de produção atual tende a ser muito semelhante a como foi no período anterior.

III.8.2 Avaliação teórica e empírica dos impactos do comércio internacional sobre a produção dos países

Enfim, destaca-se o papel do comércio sobre a produção. As exportações mostraram-se importantes para a produção total, uma vez que apenas elas, e nenhuma das importações, foram estatisticamente significativas, enquanto que, para a produção de maior conteúdo tecnológico, tanto as exportações quanto as importações apresentam-se importantes em sua determinação. Essas características iniciais já demonstram que, ao estudar sobre o valor adicionado doméstico dos países, faz-se importante diferenciar em qual categoria do valor adicionado doméstico, em

termos de conteúdo em tecnologia e conhecimento envolvidos, há interesse para ser o objeto da análise. Isso porque não necessariamente o que estimula uma categoria de valor adicionado irá influenciar outra categoria em mesmo sentido.

Ao considerar a seção III.7, em que são subdivididos em três grupos os países da análise, observa-se que no geral seus resultados para as exportações convergem mais com o encontrado pelas estimativas da seção III.6, em que a variável dependente também foi a produção de maior conteúdo tecnológico mas que não houve subdivisão de países: o crescimento do percentual das exportações, na maioria das vezes, apresentou influência negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico para os grupos de países, de modo que, para o total dos países, essa influência sempre foi negativa. No caso das importações, ainda para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, apesar de suas *proxies* para os grupos de países poucas vezes terem sido estatisticamente significativas, elas sempre tiveram influência negativa, assim como para o total dos países da amostra. A própria falta de significância estatística para as importações intermediárias sobre a produção total ou sobre a produção de maior conteúdo tecnológico já sugere indícios de que a inserção dos países como importadores nas cadeias de valor não assegura estímulos à produção.

Mais especificamente, observou-se que, em sua maioria, as exportações e importações intermediárias totais ou em cadeias globais de valor, tanto do total dos países quanto para os grupos, tiveram influência negativa sobre o valor adicionado doméstico de maior conteúdo tecnológico. Embora esse impacto negativo fosse esperado por parte das importações devido às substituições que poderiam ocorrer de produzir domesticamente por obter externamente, esperava-se impacto positivo das exportações – com exceção do grupo dos países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais, os demais grupos foram supostos de terem suas exportações estimulando o valor adicionado doméstico de maior conteúdo tecnológico.

Essa situação pode representar que a inserção dos países nas cadeias globais de valor não tem sido benéfica para estimular mudança estrutural para categorias mais sofisticadas da produção, pois, de acordo com os resultados, essa inserção parece não assegurar os países em estudo nas atividades de maior conteúdo tecnológico. Junto disso, retoma-se sobre os indícios a respeito dos bens e serviços mais sofisticados que talvez precisariam ser fabricados sem tanta fragmentação ou sem resultar em uma complementariedade entre os países, uma vez que esse investimento desestimulou a produção doméstica de maior conteúdo tecnológico. Isto é, esses indícios corroboram com os resultados acerca das cadeias globais de valor e a fragmentação internacional da produção estarem desestimulando a produção doméstica de maior conteúdo tecnológico.

Por um lado, no caso das importações, independentemente de como o país se comporta em relação às cadeias globais de valor, essas importações geralmente poderão causar problemas de substituição da produção doméstica, então a hipótese desta pesquisa já considerava um impacto negativo desse indicador. Por outro lado, no caso das exportações, a inserção dos países nas cadeias globais de valor, ao contrário do que era esperado, apresentou-se, em sua maioria, desestimulando a produção de maior conteúdo tecnológico. Sendo assim, o comércio internacional envolvido em uma fragmentação internacional da produção não parece ter contribuído para estimular que a estrutura de produção dos países da amostra fosse composta por atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento no período de 2005 a 2015. Logo, não parece ter contribuído para que houvesse mudança estrutural voltada à geração de valor adicionado doméstico de maior conteúdo tecnológico.

Há alguns possíveis fatores que podem ter provocado essa situação. Os argumentos utilizados por Degain, Meng e Wang (2017), Rodrik (2018) e Li, Meng e Wang (2019) sugerem certa fragilidade das cadeias globais de valor devido à crise financeira global de 2008-2009. Então a participação dos países nessas cadeias poderia refletir em desestímulo à produção de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Esse desestímulo também poderia ocorrer diante dos argumentos acerca de uma industrialização mais superficial, feitos por Sarti e Hiratuka (2010) e Baldwin (2016) para os países em desenvolvimento por exemplo, ao haver especialização em etapas mais simples de produção conforme os países adentrassem nas cadeias de valor. Então, conforme explicado em *World Bank* (2020a), alguns países poderiam apenas se especializar nas tarefas mais simples, sem conseguir posteriores avanços.

Mesmo que os países integrassem as cadeias se especializando em etapas mais sofisticadas, essas etapas seriam específicas, enfraquecendo algum efeito agregado que fosse necessário para estimular a produção de maior conteúdo tecnológico. Isso porque não haveria mais necessidade de construir toda a cadeia de produção, mas bastaria adentrar em alguma etapa dessa cadeia. Justamente esse argumento foi exposto em Taglioni e Winkler (2016) para justificar sua importância para o processo de industrialização, contudo, a partir dos resultados aqui encontrados, esse comportamento não assegura a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Logo, para os países da amostra nesse período recente, a participação nas cadeias globais em geral não necessariamente impulsiona tecnologia e conhecimento para ser aderido no valor adicionado doméstico de maior conteúdo tecnológico.

Essa situação poderia ocorrer mesmo no caso do grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica: sua inserção como exportadores em cadeias simples agiu desestimulando a produção de maior conteúdo

tecnológico. Mais uma vez, há indícios de que, mesmo que suas exportações sejam compostas relativamente por mais bens e serviços intermediários de alto conteúdo, a inserção de seus países nas cadeias de valor pode atuar em etapas específicas ou isoladas, de modo que não seja suficiente para estimular a produção de maior conteúdo tecnológico. Ou então, uma alternativa seria simplesmente considerar que as exportações em cadeias simples estariam captando bens e serviços mais básicos desses países, por isso não estariam contribuindo para o valor adicionado doméstico de maior conteúdo tecnológico.

No que se refere à comparação entre as *proxies* de comércio de cadeias globais de valor simples e complexas, cabe ressaltar que as exportações de cadeias complexas apresentaram impacto positivo sobre a produção para as estimativas com variável dependente sendo a produção total (seção III.5) e para as estimativas do grupo de países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica, cuja variável dependente foi a produção de maior conteúdo tecnológico (seção III.7). Inclusive essa influência positiva foi o que prevaleceu nas suas respectivas estimativas que consideravam as exportações intermediárias totais, o que pode denotar o peso da influência das cadeias complexas. Essas características podem representar que a inserção dos países, como exportadores, nas CGV complexas pode ser benéfica para a produção em geral. E pode ser benéfica para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento apenas se esses países já forem conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica.

A partir dessas comparações, pode-se verificar o quanto o comércio internacional, seja em termos das exportações ou das importações, manifesta-se nas estimativas econométricas como sendo de relevante para a estrutura de produção dos países, considerando-se o conjunto das variáveis explicativas utilizadas nesta pesquisa. Ainda, entendeu-se que, por haver muitas variáveis explicativas para os modelos estimados, o poder de explicação individual de cada coeficiente pode ter sido reduzido, o que talvez tenha gerado poucas variáveis de controle significativas estatisticamente. Contudo, exatamente isso pode ressaltar para um maior peso do comércio internacional em influenciar o valor adicionado doméstico, principalmente no caso de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Por consequência, sugere-se a relevância do comércio internacional em influenciar mudanças estruturais.

Em suma, os resultados encontrados em geral parecem sugerir que o maior peso do valor adicionado doméstico tem sido dos bens e serviços de médio e menor conteúdo em tecnologia e conhecimento, principalmente devido ao observado pelo comportamento da demanda interna, das saídas líquidas das entradas de investimento estrangeiro direto e da força de trabalho com maior qualificação conforme trocou-se a variável dependente. Soma-se a isso a possibilidade

de que as exportações intermediárias, totais ou em cadeias complexas, estejam com uma composição voltada a bens e serviços mais simples, por não terem conseguido estimular a produção de maior conteúdo tecnológico mas terem estimulado a produção total. Ou, talvez, que o grupo das atividades domésticas de maior conteúdo tecnológico esteja mais relacionado com o comércio de bens e serviços finais, em vez dos intermediários, o que foi sugerido em alguns momentos no Capítulo II. Em conjunto, embora a maioria das exportações em cadeias tenham apresentado sinal negativo, o peso das cadeias complexas pode talvez compensar a inserção na fragmentação internacional da produção para o total da geração de valor adicionado doméstico, pois as exportações intermediárias totais e de cadeias complexas apresentaram influência positiva sobre o total da produção.

A importância da demanda final para ampliação da indústria é destacada por Hirschman (1958), que pode ser relacionada com os resultados aqui encontrados. Kaldor (1978[1966]) também argumenta sobre o consumo e enfatiza, em conjunto, o investimento e as exportações líquidas como três principais componentes de demanda que influenciam na manufatura, e neste Capítulo esses componentes foram observados influenciando tanto a produção total quanto de maior conteúdo tecnológico. A demanda doméstica e estrangeira também é comentada por Chenery (1979) para influenciar o comércio e a especialização dos países. Desse modo, independentemente do sinal de influência conforme as variáveis dependentes observadas, observou-se a importância dos mesmos indicadores para com os autores.

Dessa maneira, entende-se que, no geral, a participação na fragmentação internacional da produção deste grupo de países em análise para o período 2005 a 2015 pode ser benéfica para influenciar o total da produção doméstica, o que parece resultar de sua inserção nas exportações em cadeias globais de valor complexas. Contudo, essa participação apenas contribuirá para desenvolver a produção de maior conteúdo tecnológico se os países pertencerem ao grupo conhecido por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica, o que também parece resultar de sua inserção nas exportações em cadeias complexas, o que de certo modo corrobora com o exposto no Capítulo I a respeito de Chenery (1979). Em vista disso, concluiu-se que em geral a participação dos países em estudo na fragmentação internacional da produção não foi benéfica para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Porém, faz-se importar ressaltar que esses resultados prevalecem para a amostra disponível dos países em estudo nesse período específico e não necessariamente se aplicam a outros países e em outros anos.

III.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Capítulo foi dedicado à avaliação empírica da questão levantada e desenvolvida ao longo desta tese. Para tal, foram estimados diferentes modelos econométricos que contemplassem as diversas dimensões da relação entre estrutura produtiva e comércio em um contexto de fragmentação internacional da produção.

A princípio foi apresentado um direcionamento metodológico, buscando expor o conjunto de atividades que teve foco de análise no Capítulo II, assim como os indicadores que foram utilizados nas estimativas econométricas. O conjunto de atividades referiu-se àquelas que se destacam principalmente por meio dos gastos em pesquisa e desenvolvimento e/ou por meio dos trabalhadores com ensino superior, que foram chamadas de atividades de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento. Junto a elas, foram obtidas também mais três categorias: médio, médio-baixo e baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Em seguida, analisou-se a adequação do uso de estimadores para dados em painel dinâmico para obter as estimativas econométricas. O estimador escolhido foi o MGM sistêmico. Para as regressões, houve a proposta de três modelos teóricos, cujas variáveis explicativas da produção de valor adicionado incluem dois conjuntos de *proxies* para o comércio internacional como variáveis de interesse e um conjunto de variáveis de controle. Um dos modelos contemplou ainda a proposta dos conjuntos de *proxies* para o comércio internacional serem variáveis de interação com *dummies* representativas de três grupos de países: os países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais, os países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica e os demais países da amostra.

Os indicadores escolhidos foram: valor total da produção, percentual do valor adicionado de maior conteúdo tecnológico, percentual das exportações e importações intermediárias totais, percentual das exportações e importações intermediárias conforme cadeias globais de valor simples e complexas, demanda final do mercado interno, formação bruta de capital fixo, investimento estrangeiro direto, força de trabalho com maior qualificação, gastos em pesquisa e desenvolvimento e área terrestre. Também foram esclarecidos os ajustes necessários nessas séries dos dados para que fossem padronizadas para as estimativas.

No que se refere aos resultados das estimativas econométricas, observou-se certa alteração do sinal de influência do comércio internacional, variável explicativa de interesse, a depender do conjunto de *proxies* utilizado para representa-lo e da variável dependente selecionada. Isso reforçou a importância em se utilizar de categorias de conteúdo em tecnologia

e conhecimento específicas para representar o que se pretende estudar em termos de estrutura de produção e a importância em utilizar indicadores mais refinados ou específicos do comércio internacional intermediário para o contexto em que a fragmentação internacional da produção se faz relevante.

Para a produção total dos países, a falta de significância estatística para as importações intermediárias sugeriu indícios de que a participação dos países como importadores nas cadeias globais de valor não assegura estímulos à produção. Contudo, as exportações intermediárias tenderam a estimular maior produção doméstica, possivelmente devido ao maior peso da influência das exportações em cadeias complexas, que também estimulou maior produção. As demais variáveis de controle no geral corroboraram com os sinais esperados, com exceção da força de trabalho com educação avançada que agiu desestimulando a produção total.

Para a produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento, no total dos países, a atenção voltou-se às exportações terem sido sempre negativas, o que indicou que a inserção dos países como exportadores nas cadeias globais de valor não consegue garantir um ganho de importância do grupo das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Dentre os controles, destacaram-se a demanda interna desestimulando esse tipo de produção, mas a força de trabalho com educação avançada e os gastos em pesquisa e desenvolvimento contribuindo para aumentar essa produção de maior conteúdo tecnológico.

Para a produção de maior conteúdo tecnológico conforme grupos de países, os países conhecidos por possuírem muitos recursos naturais tiveram suas exportações intermediárias desestimulando a produção de maior conteúdo tecnológico, o que era esperado uma vez que suas exportações tendem a ter uma composição voltada a bens e serviços que não necessariamente compõem a categoria de maior conteúdo tecnológico. Justamente de modo contrário, os países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior capacidade tecnológica tiveram suas exportações contribuindo para o desenvolvimento da produção de maior conteúdo tecnológico, com exceção das exportações em cadeias simples, que não conseguiram assegurar aumentos dessa produção. Isso pareceu se relacionar com a sugestão de que os processos de cadeias simples podem não envolver maior sofisticação. Os demais países da amostra deveriam ter tido suas exportações, como representativas de demanda, estimulando a produção, mas entendeu-se que isso não ocorreu devido talvez a suas exportações terem uma composição voltada a bens e serviços mais simples.

A respeito das importações, ainda para estas últimas estimativas, poucos foram os coeficientes estatisticamente significativos, e, quando o foram, sua influência foi negativa sobre a produção de maior conteúdo tecnológico. Novamente, entendeu-se que a participação dos

países como importadores nas cadeias de valor parece não conseguir assegurar estímulos à produção, de modo que ainda pode possuir uma influência negativa.

Por último, ressalta-se a importância que a própria variável dependente defasada teve em influenciar ela mesma em todas as estimativas, tanto em termos de produção total, quanto em termos de percentual da produção de maior conteúdo tecnológico. Isso reforçou a relevância em terem sido considerados modelos como sendo painel dinâmico e, dessa forma, a relevância da própria produção em períodos passados para influenciar ela mesma no período corrente, devido à economia seguir uma tendência gradual de alteração em sua produção a não ser que ocorra algum grande choque. Em contrapartida, a área terrestre foi a única variável que não apresentou significância estatística para nenhuma das estimativas, o que indicou a falta de relevância para o contexto de fragmentação da produção principalmente de sua representação como tamanho do espaço geográfico, uma vez que agora a produção não depende mais de um único local para ser produzida.

Portanto, embora tenham ocorrido indícios de que a inserção dos países nas cadeias globais de valor possa contribuir para a produção doméstica, no geral essa inserção não parece estimular uma mudança estrutural em direção a uma produção com maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Esses resultados não significam que não tenham países que se beneficiam da participação nas cadeias, mas, sim, que para esse grupo de países desenvolvidos e em desenvolvimento da amostra no período de 2005 a 2015 a participação nas cadeias globais de valor não parece assegurar um maior percentual do valor adicionado doméstico para as atividades mais sofisticadas tecnologicamente. Logo, a participação nas cadeias possivelmente não garante automaticamente ou para o conjunto de países uma mudança estrutural voltada ao grupo das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento.

CONCLUSÃO

Esta tese teve por objetivo geral investigar se a maior importância relativa do comércio de bens e serviços intermediários, diante da inserção dos países nas cadeias globais de valor, contribuiu para desenvolver uma estrutura de produção voltada a atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento após 2005. Para isso, buscou-se apresentar alguns principais aspectos teóricos acerca dessa temática, analisar os fatos estilizados sobre essa interação do comércio com a produção e avaliar empiricamente por meio de um modelo econométrico essas relações.

A literatura teórica e empírica acerca desse tema mostrou-se bastante ampla, com diferentes possibilidades de foco de análise. Apesar das ricas contribuições dessa literatura, ela é um pouco mais limitada quando busca-se entender estas relações em um contexto de fragmentação internacional da produção. Por isso, buscou-se nesta tese complementar tal literatura com um estudo mais recente acerca das origens e das características desse processo de fragmentação internacional da produção.

Depreende-se dessas literaturas a relevância do comércio internacional, tanto do ponto de vista das exportações quanto das importações, para a configuração atual da produção mundial, ainda que a avaliação sobre a contribuição e as formas de interação possam ser vistas de diferentes formas. Observou-se que os autores de diferentes vertentes argumentam sobre a influência do comércio ou sobre sua relação com a estrutura de produção dos países, seja essa influência positiva ou negativa, mas sempre de forma relevante.

A retomada dos aspectos históricos e marcos relevantes para o comércio internacional e a estrutura de produção mostrou a importância de alguns fatores para sua evolução ao longo do tempo. Esse é o caso da Primeira e Segunda Revolução Industrial, do desenvolvimento das técnicas fordistas e toyotistas e dos avanços mais recentes das Tecnologias de Informação e Comunicação, que exerceram impactos significativos a suas épocas e com efeitos cumulativos ao longo do tempo sobre o modo de produção, sua localização e o padrão de comércio – perpetuando-se inclusive para os anos recentes.

A partir do final do século XX, houve maior facilidade para as empresas produzirem de maneira fracionada dentro de sua própria fábrica e, também, em diferentes localizações espalhadas pelo país ou pelo mundo. Especificamente, a produção passou a ser fragmentada em setores e, mais recentemente, em estágios ou etapas que agregam valor a depender de onde estão inseridas na cadeia de produção. Então, atualmente, o comércio de bens e serviços

intermediários apresenta-se com grande importância relativa do que ocorria décadas atrás para com o comércio de bens e serviços finais.

Para melhor representar a estrutura de produção dos países, foi feita uma sugestão de classificação das atividades econômicas conforme conteúdo em tecnologia e conhecimento com base em diferentes classificações já utilizadas pela literatura. O conjunto de atividades referiu-se àquelas que se destacam principalmente por meio dos gastos em pesquisa e desenvolvimento e/ou por meio dos trabalhadores com ensino superior. A categoria de interesse para o objetivo geral desta tese – estrutura de produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento – contemplou as atividades manufatureiras e não-manufatureiras classificadas para alto e médio-alto conteúdo.

A partir da análise gráfica dos indicadores selecionados, observou-se que os países que recentemente apresentaram uma estrutura de produção com maiores percentuais de valor adicionado de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento em geral foram os mesmos países que apresentaram-se bastante integrados nas cadeias de valor. Também pode-se verificar que a integração internacional dos países possui características tanto globais quanto regionais, a depender do ponto de vista do país objeto de estudo. Este é o caso da característica regional da demanda, por exemplo entre países da Europa e entre países da Ásia-Oceania.

A análise empírica entre comércio e estrutura produtiva foi aprofundada com base em estimativas econométricas que buscaram explorar esta relação, fazendo uso de diversos indicadores de produção e comércio e controlando para outros fatores que podem influenciar nesta relação. O modelo econométrico foi estimado em diferentes versões, com uma amostra de 64 países desenvolvidos e em desenvolvimento, para o período 2005 a 2015. As estimativas foram feitas por meio de painel dinâmico, pois considerou-se importante incluir a própria estrutura de produção como variável explicativa, e foram estimadas pelo MGM sistêmico.

A produção foi representada em um primeiro momento pelo valor adicionado total da economia e em seguida pelo peso das atividades de maior conteúdo tecnológico no valor adicionado total, buscando-se assim captar mudanças qualitativas na estrutura produtiva. Três *proxies* foram utilizadas para os fluxos de exportações e de importações associadas às CGV: o comércio de bens intermediários totais, aquele identificado como CGV simples e aquele associado a CGV complexas.

Os resultados do principal modelo referem-se à influência do comércio sobre a parcela da produção de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. No que se refere à inserção

nas CGV pelo lado das exportações, observou-se um impacto negativo, o que indicou que a inserção dos países como exportadores nas cadeias globais de valor acaba por desestimular o grupo das atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento. Uma exceção ocorre, no modelo complementar, para as exportações intermediárias totais e em cadeias complexas dos países mais avançados tecnologicamente: essas exportações tendem a contribuir para o desenvolvimento da produção dos bens e serviços sofisticados destes países – o que é esperado pois eles tendem a ser competitivos nestes produtos e usualmente fazem parte de cadeias mais longas e complexas.

As importações apresentaram diferentes comportamentos a depender da *proxy* utilizada para representá-las, o que entendeu-se ser importante considerar variáveis de comércio que consigam captar de maneira mais detalhada o contexto da fragmentação internacional, assim como considerar as diferenças entre os países de acordo com seu perfil exportador. Para o conjunto das estimativas cujas *proxies* para importações foram conforme as cadeias globais de valor simples e complexas, houve influência negativa sobre a produção de maior conteúdo, convergindo com o esperado.

Dois outros modelos foram estimados para contribuir com o entendimento dos resultados. Para a variável dependente sendo a produção total dos países, houve indícios de que a participação dos países como importadores nas cadeias globais de valor não assegura estímulos nem desestímulos à produção, enquanto que as *proxies* para as exportações intermediárias em sua maioria sugerem contribuir para o desenvolvimento de uma maior produção doméstica. Para a variável dependente sendo o percentual da produção de maior conteúdo tecnológico, mas com o comércio internacional interagindo com *dummies* conforme grupos de países, em geral essas *proxies* do comércio apresentaram sinais conforme o esperado, embora em alguns casos os sinais não tenham convergido com a hipótese.

Por consequência, concluiu-se que os países em estudo para o período analisado apresentaram-se inseridos nas cadeias globais de valor uma vez que o comércio de bens e serviços intermediários graficamente sugeriu evoluir em conjunto com a estrutura de produção voltada a atividades de maior conteúdo em tecnologia e conhecimento e que suas *proxies* foram estatisticamente significativas nos modelos. No caso da análise gráfica do Capítulo II, sugeriu-se uma relação positiva entre o comércio intermediário e a estrutura de produção mais sofisticada tecnologicamente quando observados alguns países específicos. Na análise econométrica, a análise conjunta dos países da amostra sugeriu que o comércio intermediário estaria desestimulando a parcela da produção de maior conteúdo tecnológico, o que induziu à separação dos países segundo suas características. Os países abundantes em

recursos naturais apresentaram o comércio intermediário desestimulando a estrutura de produção de maior conteúdo tecnológico, conforme era esperado. Os países mais sofisticados tecnologicamente apresentaram as exportações com diferentes impactos sobre a estrutura de produção de maior conteúdo a depender da *proxy* utilizada, e as importações não foram estatisticamente significativas.

Esses resultados convergem com certos argumentos teóricos e interpretações históricas discutidas, os quais explicam por exemplo que as cadeias globais de valor, e a conseqüente maior importância relativa do comércio intermediário, apresentam certa fragilidade entre os países ou que seus efeitos podem ocasionar uma industrialização mais superficial. Inclusive a inserção de certos países nessas cadeias de valor poderia ocorrer em etapas tão específicas que não seria o suficiente para estimular a produção de maior conteúdo. Portanto, em geral o comércio de bens e serviços intermediários não parece contribuir para desenvolver uma mudança estrutural em direção a uma produção com maior conteúdo em tecnologia e conhecimento quando considerado esse grupo de países da amostra no período de 2005 a 2015. Logo, suas participações nas cadeias de valor de uma produção fragmentada internacionalmente possuem indícios de não conseguirem contribuir para uma mudança estrutural voltada ao grupo das atividades de maior conteúdo tecnológico.

A pesquisa apresentada nesta tese se insere na discussão acerca das implicações da inserção dos países nas cadeias de valor sobre o desenvolvimento econômico, em particular, sobre a estrutura de produção e suas possibilidades de evolução em direção a uma configuração mais sofisticada tecnologicamente. Do ponto de vista empírico, os resultados reforçaram que o entendimento sobre esses efeitos depende de quais indicadores serão utilizados para representar o comércio e a estrutura de produção. Nesse sentido, além de incorporar outras medidas de inserção nas cadeias que vem sendo desenvolvidas na literatura e de retratar a estrutura produtiva com outras medidas (a partir dos dados de emprego setorial e possíveis correções para as evoluções diferenciadas dos preços relativos dos setores, por exemplo), fazer comparativos de países agrupados de diferentes maneiras, apresentar tratamento diferenciado para alguns países com características particulares, como a China, ou ainda aplicar o modelo econométrico para estrutura de produção de menor conteúdo em tecnologia e conhecimento, são desenvolvimentos possíveis do presente trabalho. Evidentemente, o uso de outras bases de dados ou de versões diferentes com maior cobertura geográfica e temporal, permitindo abordar inclusive fenômenos recentes como a pandemia, também se constituem em pistas de aprofundamento desejáveis.

Por fim, um desenvolvimento futuro possível da pesquisa aqui realizada também consiste na incorporação da dimensão geográfica na análise. O caráter regional das cadeias globais de valor é reconhecido por muitos autores e a consideração destes aspectos a partir de uma análise exploratória de dados espaciais e da adaptação do modelo econométrico convencional aqui utilizado para ser estimado por meio da econometria espacial podem trazer elementos novos e relevantes para a discussão acerca das relações entre comércio e produção, adentrando inclusive nos temas de integração regional produtiva e comercial.

REFERÊNCIAS

- ABDAL, A.; TORRES-FREIRE, C. E.; CALLIL, V. (2016). “Rethinking sectoral typologies: A classification of activity according to knowledge and technological intensity”. *RAI Revista de Administração e Inovação*, v. 13, n. 4, p. 232-241.
- AHMAD, N.; et al. (2017). “Indicators on global value chains: A guide for empirical work”. *OECD Statistics Working Papers*, n. 2017/08, OECD Publishing, Paris, p. 1-44, jul.
- AHMAD, N.; PRIMI, A. (2017). “From domestic to regional to global: Factory Africa and Factory Latin America?”. In: DOLLAR, D. R.; et al. *Global value chain development report 2017: measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development*. Washington, D.C.: World Bank Group, 2017, p. 69-95.
- AMADOR, J; CABRAL, S. (2016). “Global value chains: a survey of drivers and measures”. *Journal of Economic Surveys*, v. 30, n. 2, p. 278-301.
- ARELLANO, M.; BOND, S. (1991). “Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations”. *Review of Economic Studies*, v. 58, n. 2, p. 277-297, abr.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. (1995). “Another look at the instrumental variable estimation of error-components models”. *Journal of Econometrics*, vol. 68, n. 1, p. 29-51.
- BALDWIN, R. (2006). “Globalisation: the great unbundling(s)”. *Economic Council of Finland*, contribuição ao projeto Globalisation Challenges for Europe and Finland organizado pela Secretariat of the Economic Council, p. 1-50.
- _____. (2011a). “21st Century Regionalism: Filling the gap between 21st century trade and 20th century trade rules”. *Staff Working Paper*, World Trade Organization, Economic Research and Statistics Division, ERSD-2011-08, p. 1-38.
- _____. (2011b). “Trade and industrialisation after globalisation’s 2nd unbundling: how building and joining a supply chain are different and why it matters”. *NBER Working Paper*, 17716, p. 1-38.
- _____. (2012). “Global supply chains: why they emerged, why they matter, and where they are going”. *CTEI Working Papers*, Centre for Trade and Economic Integration, The Graduate Institute Geneva, 13, p. 1-33.
- _____. (2016). *The Great Convergence: information technology and the new globalization*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.
- BALDWIN, R.; ITO, T.; SATO, H. (2014). “Portrait of Factory Asia: Production network in Asia and its implication for growth - the ‘smile curve’”. *Joint Research Program Series*, Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization, n. 159, fev.
- BALDWIN, R.; LOPEZ-GONZALEZ, J. (2015). “Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses”. *The World Economy*, v. 38, n. 11, p. 1682-1721.

BALDWIN, R. E.; MARTIN, P. (1999). “Two waves of globalisation: superficial similarities, fundamental differences”. *NBER Working Paper*, 6904, p. 1-33.

BALTAGI, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. 3. ed. West Sussex: John Wiley & Sons.

BERGER, S. (2013). “Trends in Advanced Manufacturing Technology Research”. In: _____. *Making in America: From Innovation to Market*. With the MIT Task Force on Production in the Innovation Economy. Cambridge; London: The MIT Press, p. 155-177.

BIURRUN, A.; et al. (2021). “Upgrading and inequality in global value chains: Challenges for inclusive and sustainable development, *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, v. 14, n. 4, p. 1117-1128.

BLUNDELL, R.; BOND, S. (1998). “Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models”. *Journal of Econometrics*, v. 87, n. 1, p. 115-143.

BLYDE, J. S. (Ed.). (2014). *Synchronized Factories*. Latin America and the Caribbean in the Era of Global Value Chains. Special Report on Integration and Trade. [s.l.]: Springer Open.

BOGLIACINO, F.; PIANTA, M. (2016). “The Pavitt Taxonomy, revisited: patterns of innovation in manufacturing and services”. *Economia Politica*, 33, p. 153-180.

CARDOSO, F.G.; REIS, C.F.B. de (2018). “Centro e periferia nas cadeias globais de valor: uma interpretação a partir dos pioneiros do desenvolvimento”. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 22, n. 3, p. 1-32.

CARTELLI, A.; PALMA, M. (2008). “Preface”. In: _____. (Eds.). *Encyclopedia of information communication technology*. Prefácio. Hershey; London: Information Science Reference, 2008, p. xxiii-xxv.

CASTILHO, M. dos R. (2019). *Internalization of countries in the era of Global Value Chains: characteristics and determinants*. 5th Dial Conference on Development Economics, Université Paris Dauphine, Paris.

CHENERY, H. B. (1979). “The Process of Industrialization”. In: _____. *Structural change and development policy*. [s.l.]: Oxford University Press, p. 70-142.

_____. (1980). “Interactions between Industrialization and Exports”. World Bank Reprint Series: Number 150. Reprinted with permission from *The American Economic Review*, v. 70, n. 2, p. 281-287, mai.

_____. (1988). “Introduction to Part 2”. In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T. N. (Eds.). *Handbook of Development Economics*. Volume I. [s.l.]: Elsevier Science Publishers B.V., 1988, p. 197-202.

CIPOLLA, C. M. (1973). “Introduction”. In: _____. (Ed.). *The Fontana Economic History of Europe*. 3 - The Industrial Revolution. Introdução. Grã-Bretanha: Collins Clear-Type Press, 1973, p. 7-21.

CLARK, C. (1940). *The Conditions of Economic Progress*. London: Macmillan.

COMTRADE. (2021). UN Comtrade Database. Disponível em: <<https://comtrade.un.org/data/>>. Acesso em: 29 mar. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. (2014). *Serviços e Competividade Industrial no Brasil*. Brasília: CNI.

CORNWALL, J. (1977). *Modern Capitalism: Its Growth and Transformation*. Oxford: Martin Robertson.

CORRÊA, L. M.; PINTO, E. C.; CASTILHO, M. dos R. (2016). “Mapeamento dos padrões de atuação dos países nas Cadeias Globais de Valor e os ganhos em termos de mudança estrutural”. In: 44º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Anpec, 2016, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2016/submissao/files_I/i7-6d111eb686295275cf5c8a0e7cffe6ea.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

COSTA, K. G. V. da. (2017). *Entre similaridades e diferenças nos padrões de comércio exterior e de estrutura produtiva do Brasil e do México: uma análise a partir de matrizes de insumo-produto*. 244 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

COSTA, K. G. V. da; CASTILHO, M. dos R.; ANYUL, M. P. (2017). “Estrutura produtiva e encadeamentos produtivos na era das cadeias globais de valor: uma análise insumo-produto”. In: II ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO, Enei, 2017, Rio de Janeiro. *Anais...* São Paulo: Blucher Engineering Proceedings, v. 4, n. 2, p. 586-604, set.

CRISCUOLO, C.; et al. (2019). “Some Causal Effects of an Industrial Policy”. *American Economic Review*, v. 109, n. 1, p. 48-85, jan.

DEGAIN, C.; MENG, B.; WANG, Z. (2017). “Recent trends in global trade and global value chains”. In: DOLLAR, D. R.; et al. *Global value chain development report 2017: measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development*. Washington, D.C.: World Bank Group, p. 37-68.

DESRUELLE, P.; STANČÍK, J. (2014). “Characterizing and comparing the evolution of the major global economies in information and communication technologies”. *Telecommunications Policy*, v. 38, n. 8-9, p. 812–826, set.

DURAND, C.; FLACHER, D.; FRIGANT, V. (2018). “Étudier les chaînes globales de valeur comme une forme d’organisation industrielle”. *Revue d’économie industrielle*, n. 163, p. 13-34.

DUTTA, D. (2007). “Role of ICT in Development Process: A Review of Issues and Prospects in South Asia”. In: RAHMAN, M. H. (Ed.). *Information and communication technologies for economic and regional developments*. Hershey; London: Idea Group Publishing, p. 240-258.

EICHENGREEN, B.; GUPTA, P. (2009). “The two waves of service sector growth”. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 14968, p. 1-52, mai.

EICHENGREEN, B.; IRWIN, D. A. (1996). “The role of history in bilateral trade flows”. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 5565, p. 1-51, mai.

EUROSTAT. (2020). Statistical office of the European Union. *High-tech industry and knowledge-intensive services (htec)*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm>. Acesso em: 01 dez. 2020.

GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. (2016). “OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity”. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, n. 2016/04, p. 1-25.

GEREFFI, G. (1995). “Global production systems and third world development”. In: STALLINGS, B. (Ed.). *Global change, regional response*. The new international context of development. [s.l.]: Cambridge University Press, p. 100-142.

GEREFFI, G.; FERNANDEZ-STARK, K. (2011). “Global value chain analysis: a primer”. *Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC)*, Duke University, North Carolina, USA, p. 1-39, mai.

GROSSMAN, G. M.; ROSSI-HANSBERG, E. (2006). “The Rise of Offshoring: It’s Not Wine for Cloth Anymore”. In: JACKSON HOLE ECONOMIC POLICY SYMPOSIUM, 2006, The New Economic Geography: Effects and Policy Implications, p. 59–102. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<https://www.kansascityfed.org/research/jackson-hole-economic-symposium/the-new-economic-geography-effects-and-policy-implications/>>. Acesso em: 07 mai. 2021.

GUILLOCHON, B. (2008). *La mondialisation*. 3 ed. Larousse, Paris.

HALLWARD-DRIEMEIER, M.; NAYYAR, G. (2018). *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

HARAGUCHI, N.; CHENG, C. F. C.; SMEETS, E. (2017). “The Importance of Manufacturing in Economic Development: Has This Changed?” *World Development*, v. 93, p. 293–315.

HAUKNES, J.; KNELL, M. (2009). “Embodied knowledge and sectoral linkages: An input–output approach to the interaction of high- and low-tech industries”. *Research Policy*, v. 38, p. 459-469.

HELPMAN, E. (2011). *Understanding global trade*. [s.l.]: The Belknap Press of Harvard University Press.

HERMIDA, C. do C. (2016). *Padrão de especialização comercial e crescimento econômico: uma análise sobre o Brasil no contexto da fragmentação da produção e das cadeias globais de valor*. 287 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. Tese vencedora do 36º Prêmio BNDES de Economia.

HIRSCHMAN, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press.

HSIAO, C. (2003). "Introduction". In: _____. *Analysis of Panel Data*. 2. ed. [s.l.]: Cambridge University Press, p. 1-13.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. (2000). "Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research". *IDS Working Paper*, Institute of Development Studies, v. 120, p. 1-37.

INOMATA, S. (2017). "Analytical frameworks for global value chains: An overview". In: DOLLAR, D. R.; et al. *Global value chain development report 2017: measuring and analyzing the impact of GVCs on economic development*. Washington, D.C.: World Bank Group, 2017, p. 15-35.

INOMATA, S.; TAGLIONI, D. (2019). "Technological progress, diffusion, and opportunities for developing countries: lessons from China". In: WORLD BANK; WORLD TRADE ORGANIZATION. *Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World*. Washington, D.C.: World Bank, 2019, p. 83-101.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. (2020a). *Concepts and definitions*. Disponível em: <<https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

_____. (2020b). *ILOSTAT database* [Labour force distribution by education (by sex and age) (%) -- Annual]. Disponível em: <<https://ilostat.ilo.org/data/>>. Acesso em 13 out. 2020.

IYOHA, M.; OKIM, A. (2017). "The impact of trade on economic growth in ECOWAS countries: Evidence from panel data". *CBN Journal of Applied Statistics*, The Central Bank of Nigeria, Abuja, v. 8, n. 1, p. 23-49, jun.

JONES, C. I.; VOLLRATH, D. (2013). "Appendix A mathematical review". In: _____. *Introduction to Economic Growth*. 3 ed. Apêndice A. New York; London: W. W. Norton & Company, p. 261-274.

KALDOR, N. (1978[1966]). "Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom". In: _____. *Further Essays on Economic Theory*. Collected Economic Essays. V. 5. London: Duckworth, p. 100-138.

_____. (1978[1970]). "The Case for Regional Policies". In: _____. *Further Essays on Economic Theory*. Collected Economic Essays. V. 5. London: Duckworth, p. 139-154.

_____. (1978). "Introduction". In: _____. *Further Essays on Economic Theory*. Collected Economic Essays. V. 5. London: Duckworth, p. vii-xxix.

_____. (1989[1981]). "The role of increasing returns, technical progress and cumulative causation in the theory of international trade and economic growth". In: TARGETTI, F.; THIRLWALL, A. P. (Eds.). *The Essential Kaldor*. New York: Holmes & Meier, p. 327-350.

KAPLINSKY, R. (2015). “Global Value Chains in Manufacturing Industry: Where they came from, where they are going and why this is important”. In: *Routledge Handbook of Industry and Development*. Routledge, p. 198-217.

KAPLINSKY, R.; MORRIS, M. (2001). *A handbook for value chain research*. Brighton: University of Sussex, Institute of Development Studies.

KLEVMARKEN, N. A. (1989). “Panel Studies: What Can We Learn From Them? Introduction”. *European Economic Review*, v. 33, p. 523-529.

KLOTZ, S.; KNIAHIN, D.; JANSEN, M. (2016). “ITC assessment of the technology level of exports: methodology and analytical issues”. *ITC Working Paper Series*, International Trade Centre, WP-01-2016.E, p. i-29, out.

KOOPMAN, R.; WANG, Z.; WEI, S-J. (2014). “Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports”. *American Economic Review*, v. 104, n. 2, p. 459-494, fev.

LEWBEL, A. (2008). “Engel Curve”. In: DURLAUF, S. N.; BLUME, L. E. (Eds.). *The New Palgrave Dictionary of Economics*. London: Palgrave Macmillan, p. 1744-1746.

LI, X.; MENG, B.; WANG, Z. (2019). “Recent patterns of global production and GVC participation”. In: WORLD BANK; WORLD TRADE ORGANIZATION. *Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World*. Washington, D.C.: World Bank, 2019, p. 9-43.

LOS, B.; TIMMER, M. P.; VRIES, G. J. de. (2015). “How global are Global Value Chains? A new approach to measure international fragmentation”. *Journal of Regional Science*, v. 55, n. 1, p. 66-92.

MACHADO, A.; ARBACHE, J.; MOREIRA, R. (2015). Economia de Serviços. Boletim de serviços. *Nota Técnica - Classificação das Atividades de Serviços*. Disponível em: <<https://economiadeservicos.com/wp-content/uploads/2015/09/Nota-T%C3%A9cnica-Classifica%C3%A7%C3%B5es.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2020.

MADDISON, A. (2010). Maddison Database 2010. *Historical Statistics of the World Economy: 1-2008 AD*. Excel vertical file. Disponível em: <<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-database-2010>>. Acesso em: 05 mai. 2021.

MARCATO, M. B. (2018). *Trade integration in a vertically fragmented production structure: theory, metrics, and effects*. 219 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MARCATO, M. B.; ULTREMARE, F. O. (2018). “Produção industrial e vazamento de demanda para o exterior: uma análise da economia brasileira”. *Economia e Sociedade*, v. 27, n. 2 (63), p. 637-662.

MARCONI, N.; REIS, C. F. de B.; ARAÚJO, E. C. de. (2014). “O papel da indústria de transformação e das exportações de manufaturas no processo de desenvolvimento dos países de renda média”. *Texto para discussão*, IPEA, n. 2006, set.

MCMILLAN, M. S.; RODRIK, D. (2011). “Globalization, structural change and productivity growth”. *NBER Working Paper Series*, n. 17143, jun.

MEDEIROS, C. A. de. (2010). “Integração produtiva: a experiência asiática e algumas referências para o Mercosul”. In: ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. *Integração Produtiva: caminhos para o Mercosul*. Série Cadernos da indústria ABDI XVI. Organização de Roberto Alvarez, Renato Baumann e Marcio Wohlers. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, p. 252-303.

MEDEIROS, C. A. de; CINTRA, M. R. V. P. (2015). “Impacto da ascensão chinesa sobre os países latino-americanos”. *Revista de Economia Política*, v. 35, n. 1, 138, p. 28-42, jan./mar.

MENG, B.; et al. (2018). “Are global value chains truly global? A new perspective based on the measure of trade in value-added”. *IDE Discussion Paper*, IDE-JETRO, 736.

MILBERG, W.; WINKLER, D. (2013). “The New Wave of Globalization”. In: _____. *Outsourcing Economics. Global Value Chains in Capitalist Development*. New York: Cambridge University Press, p. 33-58.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. (2020). Secretaria de Comércio Exterior. Estatísticas de Comércio Exterior em Dados Abertos. 5 - *Tabelas de Correlações de Códigos e Classificações: ISIC - Classificação Internacional Padrão por Atividade Econômica*. Disponível em: < <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta> >. Acesso em: 27 jan. 2021.

MOKYR, J. (1998). “Editor's Introduction: The New Economic History and the Industrial Revolution”. In: _____. (Ed.). *The British industrial revolution: an economic perspective*. 2 ed. Colorado; Oxford: Westview Press, 1999, p. 1-127.

MONTRESOR, S.; MARZETTI, G. V. (2011). “The deindustrialisation/tertiarisation hypothesis reconsidered: a subsystem application to the OECD7”. *Cambridge Journal of Economics*, v. 35 (2), p. 401–421, mar.

NASSIF, A. (2003). *Liberalização comercial e eficiência econômica: a experiência brasileira*. 2003. 336 f. Tese (Doutorado em Economia)-Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

NASSIF, A.; CASTILHO, M. dos R. (2018). “Trade patterns in a globalized world: the case of Brazil”. *Discussion papers*, BNDES The Brazilian development bank, 126, p. 1-67, nov.

OCAMPO, J. A.; et al. (Coord.). (2002). *Globalização e desenvolvimento*. Brasília: Naciones Unidas; CEPAL. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2727/2/S2002022_pt.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2023.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OECD Publishing.

_____. (2018). *OECD Inter-Country Input-Output (ICIO) Tables*. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>>. Acesso em: 23 dez. 2020.

_____. Directorate for Science, Technology and Innovation. (2019). *Guide to OECD's Trade in Value Added (TiVA) Indicators, 2018 edition*. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/ind/tiva/TiVA2018_Indicators_Guide.pdf>. Acesso em 16 dez. 2020.

OECD; WTO; WORLD BANK. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT; WORLD TRADE ORGANIZATION; WORLD BANK. (2014). “Global Value Chains: challenges, opportunities, and implications for policy”. *Report prepared for submission to the G20 Trade Ministers Meeting*, p. 1-53, jul.

PALMA, J. G. (2014). “De-Industrialisation, ‘Premature’ De-Industrialisation and the Dutch-Disease”. *Revista NECAT*, ano 3, n. 5, p. 7-23, jan./jun.

PASSONI, P.; FREITAS, F. N. P. de. (2018). “Structural change in the brazilian economy: a structural decomposition analysis for 2000-2014”. In: 46° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Anpec, 2018, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2018/submissao/files_I/i6-0a216063e615e7a838b74d0da21f0c5d.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

PAVITT, K. (1984). “Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory”. *Research Policy*, v. 13, 6, p. 343-373, dez.

PENEDER, M. (2003). “Industry Classifications: Aim, Scope and Techniques”. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 3:1/2, p. 109-129.

PREBISCH, R. (1952). “Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico”. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Volume 1. Tradução Vera Ribeiro. Capítulo II.3, páginas selecionadas retiradas do trabalho original. Rio de Janeiro: Record, p. 179-215, 2000.

RESEARCH CENTER FOR GLOBAL VALUE CHAINS. (2017). *UIBE Global Value Chain Indexes System – Concept Note*. Disponível em: <https://v2.fangcloud.com/share/a26979974d538c7e5aeb24b55a?folder_id=63000172728&lang=en&preview=63002254861&preview_side_active=1&scenario=share>. Acesso em: 17 dez. 2020.

RIGVC UIBE. RESEARCH INSTITUTE FOR GLOBAL VALUE CHAINS. UNIVERSITY OF INTERNATIONAL BUSINESS AND ECONOMICS. (2016). *UIBE GVC Index*. UIBE GVC Indicators. Disponível em: <http://rigvc.uibe.edu.cn/english/D_E/database_database/index.htm>. Acesso em: 14 ago. 2020.

RODRIK, D. (2016). “Premature deindustrialization”. *Journal of Economic Growth*, 21, p. 1-33.

_____. (2018). “New Technologies, Global Value Chains, and the Developing Economies”. *Pathways for Prosperity Commission Background Paper Series*, n. 1, p. 1-27, set.

ROODMAN, D. (2009a). “A note on the theme of too many instruments”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71, 1, 0305-9049, p. 135–158.

_____. (2009b). “How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata”. *The Stata Journal*, 9, n. 1, p. 86-136.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. (1997). “Deindustrialization: Causes and Implications”. *IMF Working Paper*, International Monetary Fund, WP/97/42, p. 1-38, abr.

ROWTHORN, R.; WELLS, J. R. (1987). “The structure of employment and its evolution: the theory of de-industrialization”. In: _____. *De-Industrialization and Foreign Trade*. [s.l.]: Cambridge University Press, p. 5-36.

SANTARCÁNGELO, J.; SCHTEINGART, D.; PORTA, F. (2017). “Cadenas Globales de Valor: una mirada crítica a una nueva forma de pensar el desarrollo”. *Cuadernos de Economía Crítica*, 4, n. 7, p. 99–129.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. (2010). “Indústria mundial: mudanças e tendências recentes”. In: _____. (Coords.). Rocha, F. et al. *Perspectivas do investimento na indústria*. Projeto PIB – Perspectiva do investimento no Brasil. V. 2. Rio de Janeiro: Synergia: UFRJ, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, p. 1-41.

_____. (2017). “Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais”. *Texto para Discussão*, Instituto de Economia – Unicamp, 290, p. 1-38.

SCHUMACHER, R. (2013). “Deconstructing the Theory of Comparative Advantage”. *World Economic Review*, 2, p. 83-105.

SHAIKH, A. (2007). “Globalization and the myth of free trade”. In: _____. (Ed.). *Globalization and the Myths of Free Trade*. History, theory, and empirical evidence. London; New York: Routledge Taylor & Francis Group, p. 50-68.

SHIH, S. (1996). *Me-Too Is Not My Style: Challenge Difficulties, Break Through Bottlenecks, Create Values*. [s.l.]: The Acer Foundation.

SOUZA, K. (2015). *Integração comercial e produtiva na América Latina: o caso da Aladi*. 2015. 186 f. Tese (Doutorado em Economia)-Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

STURGEON, T. J.; MEMEDOVIC, O. (2011). “Mapping Global Value Chains: Intermediate Goods Trade and Structural Change in the World Economy”. *Working Paper*, Development Policy And Strategic Research Branch, 05/2010, p. 1-50.

SZALAVETZ, A. (2003). “‘Tertiarization’ of manufacturing industry in the new economy. Experiences in hungarian companies”. *Working Papers*, Institute for World Economics, Hungarian Academy of Sciences, n. 134, mar.

SZAPIRO, M.; et al. (2016). “Global Value Chains and National Systems of Innovation: policy implications for developing countries”. *Texto para Discussão*, Instituto de Economia – UFRJ, 005, p. 1-33.

TAGLIONI, D.; WINKLER, D. (2016). “Here’s Why”. In: _____. *Making Global Value Chains Work for Development*. Washington: The World Bank, p. 1-34.

TEULINGS, C.; BALDWIN, R. (2014). (Eds.). *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*. A VoxEU.org eBook. London: CEPR Press.

TIMMER, M. P.; et al. (2016). “An Anatomy of the Global Trade Slowdown based on the WIOD 2016 Release”. *Groningen Growth and Development Centre Research Memorandum*, 162, p. 1-65, dez.

TiVA/OECD. (2018). Trade in Value-Added/Organisation for Economic Co-operation and Development. *Trade in Value Added*. TiVA data base (2018 edition). Disponível em: < <https://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm> >. Acesso em 14 ago. 2020.

TORRACCA, J. F. (2017). *Coevolução das estruturas de produção e comércio exterior da indústria brasileira: convergência ou desarticulação?* 140 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TREGENNA, F. (2009). “Characterising deindustrialisation: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally”. *Cambridge Journal of Economics*, 33, p. 433-466.

_____. (2011). “Manufacturing Productivity, Deindustrialization, and Reindustrialization”. *Working Paper UNU-WIDER*, United Nations University – World Institute for Development Economics Research, n. 2011/57, p. 3-26.

UIBE GVC INDEX TEAM. UNIVERSITY OF INTERNATIONAL BUSINESS AND ECONOMICS, GLOBAL VALUE CHAINS INDEX TEAM. (2017). *Data files structure of the UIBE GVC index system*. Disponível em: < <http://139.129.209.66:8000/d/daedafb854/> >. Acesso em: 12 jun. 2020.

UNCTADSTAT. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. (2020a). Data Center. Output and income. Gross domestic product: GDP by type of expenditure, VA by kind of economic activity, total and shares, anual. Disponível em: < <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=95> >. Acesso em: 04 abr. 2021.

_____. (2020b). *Development status groups and composition*. Disponível em: < https://unctadstat.unctad.org/en/Classifications/DimCountries_DevelopmentStatus_Hierarchy.pdf >. Acesso em: 30 dez. 2020.

_____. (2020c). Documentation. *Classifications*. Disponível em: < <https://unctadstat.unctad.org/en/Classifications.html> >. Acesso em: 11 dez. 2020.

UNIDO. UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. (2020). Learning center. *Classification of manufacturing sectors by technological intensity (ISIC Revision 4)*. Disponível em: < <https://stat.unido.org/content/focus/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%2528isic-revision-4%2529;jsessionid=561400724511B33A01F1C32CEA4300FB> >. Acesso em: 24 nov. 2020.

UNITED NATIONS. (2002). “Classification by Broad Economic Categories”. *Statistical papers*, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division, series M, n. 53/Rev. 4.

_____. (2008). “International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (ISIC), Rev. 4”. *Statistical papers*, Department of Economic and Social Affairs, Statistical Division, United Nations Publications, series M, n. 4/Rev. 4.

UY, T.; YI, K.-M.; ZHANG, J. (2013). “Structural change in an open economy”. *Journal of Monetary Economics*, 60, p. 667–682.

WANG, Z.; et al. (2017a). “Characterizing global value chains: production length and upstreamness”. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 23261, p. 1-71, mar.

WANG, Z.; et al. (2017b). “Measures of participation in global value chains and global business cycles”. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 23222, p. 1-34, mar.

WANG, Z.; WEI, S.-J.; ZHU, K. (2018[2013]). “Quantifying international production sharing at the bilateral and sector levels”. *NBER Working Paper Series*, Working Paper 19677, p. 1-91, revisado em fev. 2018.

WINDMEIJER, F. (2005). “A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators”. *Journal of Econometrics*, 126, p. 25-51.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. (2004). *A Máquina que Mudou o Mundo*. Baseado no Estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o Futuro do Automóvel. Rio de Janeiro: Editora Campus.

WORLD BANK. (2020a). “Consequences for development”. In: _____. *World Development Report 2020*. Trading for development in the age of global value chains. A World Bank Group Flagship Report. Washington: International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, p. 66-101.

_____. (2020b). *World Bank Open Data*. Disponível em: < <https://data.worldbank.org/> >. Acesso em: 14 out. 2020.

_____. (2021). Data. *World Bank Country and Lending Groups*. Disponível em: < <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> >. Acesso em: 06 ago. 2021.

WTO. WORLD TRADE ORGANIZATION. (2011). *World Trade Report 2011*. The WTO and preferential trade agreements: From co-existence to coherence. Switzerland: WTO Publications.

_____. (2014). "The rise of global value chains". In: _____. *World Trade Report 2014*. Trade and development: recent trends and the role of the WTO. Switzerland: WTO Publications, p. 78-127.

XIE, S. (2019). "Why comparative advantage is a problematic guide to practical policy". *Economic Affairs*, 39, p. 243-250.

YANIKKAYA, H.; ALTUN, A. (2020). "The Impact of Global Value Chain Participation on Sectoral Growth and Productivity". *Sustainability*, 12 (12), 4848, p. 1-18.

APÊNDICE A – AMOSTRA DE PAÍSES¹

CÓDIGO	PAÍSES DESENVOLVIDOS	CÓDIGO	PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO
DEU	Alemanha	ZAF	África do Sul
AUS	Austrália	SAU	Arábia Saudita
AUT	Áustria	ARG	Argentina
BEL	Bélgica	BRA	Brasil
BGR	Bulgária	BRN	Brunei Darussalam
CAN	Canadá	KHM	Camboja
CYP	Chipre	KAZ	Cazaquistão ²
HRV	Croácia	CHL	Chile
DNK	Dinamarca	CHN	China (República Popular)
SVK	Eslováquia	COL	Colômbia
SVN	Eslovênia	KOR	Coreia do Sul
ESP	Espanha	CRI	Costa Rica
USA	Estados Unidos	RUS	Federação Russa ²
EST	Estônia	PHL	Filipinas
FIN	Finlândia	HKG	Hong Kong
FRA	França	IND	Índia
GRC	Grécia	IDN	Indonésia
NLD	Holanda	MYS	Malásia
HUN	Hungria	MAR	Marrocos
IRL	Irlanda	MEX	México
ISL	Islândia	PER	Peru
ISR	Israel	SGP	Singapura
ITA	Itália	THA	Tailândia
JPN	Japão	TWN	Taiwan
LVA	Letônia	TUN	Tunísia
LTU	Lituânia	TUR	Turquia
LUX	Luxemburgo	VNM	Vietnã
MLT	Malta		
NOR	Noruega		
NZL	Nova Zelândia		
POL	Polônia		
PRT	Portugal		
GBR	Reino Unido		
CZE	República Tcheca		
ROU	Romênia		
SWE	Suécia		
CHE	Suíça		

Nota 1: estes países foram selecionados conforme disponibilidade das principais bases de dados utilizadas nesta pesquisa, RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018).

Nota 2: a classificação por *status* de desenvolvimento de UNCTADSTAT (2020b) envolve economias em desenvolvimento, economias desenvolvidas, economias em transição e outros territórios. Uma vez que Cazaquistão e Federação Russa foram os dois únicos países dessa amostra que encontraram-se como economias em transição, sendo os demais países como economias desenvolvidas ou em desenvolvimento, para obter maior clareza na observação dos gráficos optou-se por classificar os dois como economias em desenvolvimento: por terem sido considerados como economias em transição por UNCTADSTAT (2020b), entendeu-se que não conseguiram atingir o *status* de desenvolvidos, portanto seria mais intuitivo mantê-los como economias em desenvolvimento; também, ao observar suas classificações ao longo do período 2005 a 2015, disponível em *World Bank* (2021), observou-se que na maioria dos anos ambos foram considerados como países de renda média-alta (*upper middle income*), grupo que contemplou também na maioria dos anos Argentina, Brasil e México por exemplo, e que, por UNCTADSTAT (2020b), são economias em desenvolvimento.

Fonte: organização própria conforme classificação disponível em UNCTADSTAT (2020b).

APÊNDICE B – CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES¹ (ISIC REVISÃO 4)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	<u>GALINDO- RUEDA E VERGER (2016)²</u>	<u>UNIDO (2020)</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 3)³</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 8)³</u>	<u>SUGESTÃO</u>
D01T03	Agricultura, silvicultura e pesca	01, 02, 03	Baixa				Baixo
D05T06	Mineração e extração de insumos geradores de energia	05, 06	Média-baixa				Médio-baixo
D07T08	Mineração e extração de insumos não-geradores de energia	07, 08	Média-baixa				Médio-baixo
D09	Atividades de apoio à extração de minerais	09	Média-baixa			KIA	Médio-baixo
D10T12	Produtos alimentícios, bebidas e tabaco	10, 11, 12	Média-baixa	Baixa	Baixa		Médio-baixo
D13T15	Têxteis, vestuário, couro e produtos relacionados	13, 14, 15	Média-baixa	Baixa	Baixa		Médio-baixo
D16	Madeira e produtos de madeira e cortiça	16	Média-baixa	Baixa	Baixa		Médio-baixo
D17T18	Produtos de papel e impressão	17, 18	Média-baixa	Baixa	Baixa		Médio-baixo
D19	Coque e produtos petrolíferos refinados	19	Média-baixa	Baixa	Média-baixa	KIA	Médio-baixo
D20T21	Produtos químicos e farmacêuticos	20, 21	20 - Média-alta 21 - Alta	Média-alta e alta	20 - Média-alta 21 - Alta	21 - KIA	Alto e médio-alto
D22	Produtos de borracha e plástico	22	Média	Média	Média-baixa		Médio
D23	Outros produtos minerais não-metálicos	23	Média	Média	Média-baixa		Médio
D24	Metais básicos	24	Média	Média	Média-baixa		Médio
D25	Produtos metálicos fabricados	25	Média-baixa	Baixa, exceto “Armas e munições” (média- alta e alta)	Média-baixa		Médio
D26	Produtos informáticos, eletrônicos e ópticos	26	Alta	Média-alta e alta	Alta	KIA	Alto e médio-alto
D27	Equipamento elétrico	27	Média-alta	Média-alta e alta	Média-alta		Alto e médio-alto
D28	Máquinas e equipamentos n.c	28	Média-alta	Média-alta e alta	Média-alta		Alto e médio-alto
D29	Veículos automóveis, reboques e semirreboques	29	Média-alta	Média-alta e alta	Média-alta		Alto e médio-alto
D30	Outro equipamento de transporte	30	Média-alta	Média-alta e alta, exceto “Navios e barcos” (média)	Média-alta		Alto e médio-alto

Continua...

...continuação...

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>DIVISÃO</u>	<u>GALINDO- RUEDA E VERGER (2016)²</u>	<u>UNIDO (2020)</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 3)³</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 8)³</u>	<u>SUGESTÃO</u>
D31T33	Outras manufaturas; reparação e instalação de máquinas e equipamentos	31, 32, 33	Média	31 - Baixa 32 - Média, exceto “Instrumentos médicos e odontológicos” (média-alta e alta) 33 - Média	31 e 32 - Baixa 33 - Média-baixa		Médio
D35T39	Serviços de eletricidade, gás, abastecimento de água, sistema de esgoto, resíduos e descontaminação	35, 36, 37, 38, 39	Baixa				Baixo
D41T43	Construção	41, 42, 43	Baixa				Médio-baixo
D45T47	Comércio atacadista e varejista; reparação de veículos automóveis	45, 46, 47	Baixa		LKIS		Baixo
D49T53	Transporte e armazenagem	49, 50, 51, 52, 53	Baixa		49 - LKIS 50 e 51 - KIS 52 e 53 - LKIS	51 - KIA	Baixo
D55T56	Serviços de armazenamento e alimentos	55, 56	Baixa		LKIS		Baixo
D58T60	Atividades de edição, audiovisuais e de transmissão	58, 59, 60	58 - Média-alta 59 e 60 - Baixa		KIS	KIA	Médio
D61	Telecomunicações	61	Média-baixa		KIS e alta tecnologia	KIA	Médio-baixo
D62T63	TI e outros serviços de informação	62, 63	Média-alta		KIS e alta tecnologia	KIA	Alto e médio-alto
D64T66	Atividades financeiras e de seguro	64, 65, 66	Baixa		KIS	KIA	Médio
D68	Atividades imobiliárias	68	Baixa		LKIS		Baixo
D69T82	Outros serviços às empresas	69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82	69 a 71 - Média-baixa 72 - Alta 73 a 75 - Média-baixa 77 a 82 - Baixa		69 a 75 - KIS 77 - LKIS 78 - KIS 79 - LKIS 80 - KIS 81 e 82 - LKIS	69 a 75 - KIA 78 e 79 - KIA	Médio
D84	Administração pública e defesa; segurança social obrigatória	84			KIS	KIA	Médio-baixo
D85	Educação	85			KIS	KIA	Médio-alto (e alto)
D86T88	Saúde humana e trabalho social	86, 87, 88			KIS	86 - KIA	Médio

...continua...

...continuação.

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>DIVISÃO</u>	<u>GALINDO- RUEDA E VERGER (2016)²</u>	<u>UNIDO (2020)</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 3)³</u>	<u>EUROSTAT (2020, Anexo 8)³</u>	<u>SUGESTÃO</u>
D90T96	Artes, entretenimento, recreação e outras atividades de serviço	90, 91, 92, 93, 94, 95, 96	Baixa		90 a 93 - KIS 94 a 96 - LKIS	90 e 91 - KIA 94 - KIA	Médio-baixo
D97T98	Serviços domésticos domiciliares	97, 98	Inclui 99 - Baixa		LKIS		Baixo

Nota 1: em termos gerais, as classificações contemplam uma análise com base na parcela de gastos em pesquisa e desenvolvimento, com atividades de alta, média-alta, média, média-baixa e baixa intensidades de pesquisa e desenvolvimento para Galindo-Rueda e Verger (2016); e com atividades de tecnologia alta e média-alta, tecnologia média e tecnologia baixa para Unido (2020). Para contemplar as dificuldades enfrentadas na sugestão de classificação, utilizou-se também a análise de Eurostat (2020, Anexo 3), em que as indústrias foram divididas em alta, média-alta, média-baixa e baixa tecnologia conforme parcela de gastos em pesquisa e desenvolvimento e os serviços foram divididos principalmente em serviços intensivos em conhecimento (KIS, do inglês *Knowledge-Intensive Services*) e serviços menos intensivos em conhecimento (LKIS, do inglês *less Knowledge-Intensive Services*) conforme parcela de pessoas com ensino superior; e a análise de Eurostat (2020, Anexo 8), em que são identificadas as atividades intensivas em conhecimento (KIA, do inglês *Knowledge Intensive Activities*) conforme parcela de pessoas com ensino superior. A última coluna retrata a sugestão de classificação desta tese, sendo quatro possíveis categorias: alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, médio conteúdo em tecnologia e conhecimento, médio-baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento e baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento.

Nota 2: para Galindo-Rueda e Verger (2016), no caso de Média e de Média-baixa intensidades, a diferenciação entre elas não se apresenta tão precisa quanto o que acontece com as demais categorias mesmo ao considerar outros critérios, de modo que as divisões 13, 14, 15, 23, 24, 33 e 69 a 75, com exceção da 72, cabem em qualquer uma das duas categorias a depender do critério, conforme argumentam os autores.

Nota 3: as classificações da Eurostat (2020) estão disponíveis conforme NACE Revisão 2, portanto, elas foram adaptadas para este quadro.

Fonte: elaboração própria, com grupos de atividades conforme TiVA/OECD (2018, tradução livre), classificações conforme Galindo-Rueda e Verger (2016), Unido (2020), Eurostat (2020) e sugestão própria.

**APÊNDICE C – ATIVIDADES ECONÔMICAS DISPONIBILIZADAS CONFORME
ISIC (CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL PADRÃO POR ATIVIDADE
ECONÔMICA)**

SEÇÃO	DESCRIÇÃO SEÇÃO	DIVISÃO/ CÓDIGO	DESCRIÇÃO DIVISÃO/CÓDIGO
A	Agropecuária	01	Produção vegetal, animal e caça
A	Agropecuária	02	Silvicultura e exploração madeireira
A	Agropecuária	03	Pesca e Aquicultura
B	Indústria Extrativa	05	Mineração de carvão e lignito
B	Indústria Extrativa	06	Extração de petróleo bruto e gás natural
B	Indústria Extrativa	07	Extração de minerais metálicos
B	Indústria Extrativa	08	Extração de outros minerais
B	Indústria Extrativa	09	Atividades de apoio à extração de minerais
C	Indústria de Transformação	10	Fabricação de produtos alimentícios
C	Indústria de Transformação	11	Fabricação de bebidas
C	Indústria de Transformação	12	Fabricação de produtos de tabaco
C	Indústria de Transformação	13	Fabricação de têxteis
C	Indústria de Transformação	14	Fabricação de vestuário
C	Indústria de Transformação	15	Fabricação de couro e produtos afins
C	Indústria de Transformação	16	Fabricação de madeira e de produtos de madeira e cortiça, exceto móveis; fabricação de artigos de palha e de cestaria
C	Indústria de Transformação	17	Fabricação de papel e produtos de papel
C	Indústria de Transformação	18	Impressão e reprodução de mídia gravada
C	Indústria de Transformação	19	Fabricação de coque e produtos petrolíferos refinados
C	Indústria de Transformação	20	Fabricação de produtos químicos
C	Indústria de Transformação	21	Fabricação de produtos farmacêuticos básicos e preparações farmacêuticas
C	Indústria de Transformação	22	Fabricação de produtos de borracha e plásticos
C	Indústria de Transformação	23	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos
C	Indústria de Transformação	24	Fabricação de metais básicos
C	Indústria de Transformação	25	Fabricação de produtos metálicos fabricados, exceto máquinas e equipamentos
C	Indústria de Transformação	26	Fabricação de produtos informáticos, eletrônicos e ópticos
C	Indústria de Transformação	27	Fabricação de equipamentos elétricos
C	Indústria de Transformação	28	Fabricação de máquinas e equipamentos n.c

Continua...

...continuação...

SEÇÃO	DESCRIÇÃO SEÇÃO	DIVISÃO/CÓDIGO	DESCRIÇÃO DIVISÃO/CÓDIGO
C	Indústria de Transformação	29	Fabricação de veículos automóveis, reboques e semirreboques
C	Indústria de Transformação	30	Fabricação de outro equipamento de transporte
C	Indústria de Transformação	31	Fabricação de móveis
C	Indústria de Transformação	32	Outras manufaturas
C	Indústria de Transformação	33	Reparação e instalação de máquinas e equipamentos
D	Outros Produtos	35	Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar condicionado
D	Outros Produtos	36	Coleta, tratamento e abastecimento de água
D	Outros Produtos	37	Sistema de esgoto
D	Outros Produtos	38	Atividades de coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais
D	Outros Produtos	39	Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos
D	Outros Produtos	41	Construção de edifícios
D	Outros Produtos	42	Engenharia Civil
D	Outros Produtos	43	Atividades de construção especializada
D	Outros Produtos	45	Comércio atacadista e varejista e reparação de veículos automóveis e motocicletas
D	Outros Produtos	46	Comércio atacadista, exceto de veículos automotores e motocicletas
D	Outros Produtos	47	Comércio varejista, exceto de veículos automóveis e motocicletas
D	Outros Produtos	49	Transporte terrestre e transporte por meio de gasodutos
D	Outros Produtos	50	Transporte de água
D	Outros Produtos	51	Transporte aéreo
D	Outros Produtos	52	Armazenagem e atividades de apoio para transporte
D	Outros Produtos	53	Atividades postais e de courier
D	Outros Produtos	55	Armazenamento
D	Outros Produtos	56	Atividades de serviços de alimentos e bebidas
D	Outros Produtos	58	Atividades de edição
D	Outros Produtos	59	Produção de filmes, vídeos e programas de televisão, gravação de som e edição de música
D	Outros Produtos	60	Programação e transmissão
D	Outros Produtos	61	Telecomunicações
D	Outros Produtos	62	Programação de computadores, consultoria e atividades relacionadas
D	Outros Produtos	63	Atividades de serviços de informação
D	Outros Produtos	64	Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensão
D	Outros Produtos	65	Seguro, resseguro e fundos de pensão, exceto previdência social obrigatória
D	Outros Produtos	66	Atividades auxiliares de serviços financeiros e atividades de seguro
D	Outros Produtos	68	Atividades imobiliárias
D	Outros Produtos	69	Atividades jurídicas e contábeis
D	Outros Produtos	70	Atividades de matrizes; atividades de consultoria em gestão

...continua...

...continuação.

SEÇÃO	DESCRIÇÃO SEÇÃO	DIVISÃO/ CÓDIGO	DESCRIÇÃO DIVISÃO/CÓDIGO
D	Outros Produtos	71	Atividades de arquitetura e engenharia; teste e análise técnica
D	Outros Produtos	72	Investigação científica e desenvolvimento
D	Outros Produtos	73	Publicidade e pesquisa de mercado
D	Outros Produtos	74	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
D	Outros Produtos	75	Atividades veterinárias
D	Outros Produtos	77	Atividades de aluguel e locação
D	Outros Produtos	78	Atividades de emprego
D	Outros Produtos	79	Agência de viagens, operadora de turismo, serviço de reservas e atividades relacionadas
D	Outros Produtos	80	Atividades de segurança e investigação
D	Outros Produtos	81	Serviços para edifícios e atividades paisagísticas
D	Outros Produtos	82	Escritório administrativo, suporte de escritório e outras atividades de suporte aos negócios
D	Outros Produtos	84	Administração pública e defesa; segurança social obrigatória
D	Outros Produtos	85	Educação
D	Outros Produtos	86	Atividades de saúde humana
D	Outros Produtos	87	Atividades de cuidados residenciais
D	Outros Produtos	88	Atividades de trabalho social sem alojamento
D	Outros Produtos	89	Não classificado
D	Outros Produtos	90	Atividades criativas, artes e entretenimento
D	Outros Produtos	91	Bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais
D	Outros Produtos	92	Jogos e apostas
D	Outros Produtos	93	Atividades esportivas e atividades de diversão e recreação
D	Outros Produtos	94	Atividades de organizações associativas
D	Outros Produtos	95	Reparação de computadores e bens de uso pessoal e doméstico
D	Outros Produtos	96	Outras atividades de serviços pessoais
D	Outros Produtos	97	Serviços domésticos
D	Outros Produtos	98	Atividades domiciliares indiferenciadas de produção de bens e serviços domésticos para uso próprio
D	Outros Produtos	99	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

Fonte: organização própria conforme Ministério da Economia (2020).

APÊNDICE D – CONSIDERAÇÕES PARA PADRONIZAÇÃO DE ATIVIDADES ESPECÍFICAS

Houve as seguintes considerações para sugerir a classificação das atividades em que ocorreu dificuldade de categorizar:

- Optou-se por inserir a divisão 25 na categoria de médio conteúdo em tecnologia e conhecimento. A divisão 25 não é fornecida em seus subgrupos em RIGVC UIBE (2016) e TivA/OECD (2018), apenas o total da divisão. Unido (2020) sugere a divisão 25 (exceto “Armas e munições”) em baixa intensidade (sendo esta categoria aqui colocada como média-baixa intensidade) e o grupo de “Armas e munições” em média-alta e alta intensidade. Galindo-Rueda e Verger (2016) sugerem a divisão 25 (exceto “Armas e munições”) em média-baixa intensidade e o grupo de “Armas e munições” em média-alta intensidade; porém, há a proposta de manter a divisão 25 em média-baixa intensidade se não for fornecido separadamente. Eurostat (2020, Anexo 3) também propõe a divisão em média-baixa tecnologia. Ao relativizar essas informações considerando a heterogeneidade nas classificações observadas e comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, percebeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de médio conteúdo.

- Optou-se por manter a divisão 30 na categoria de alto e médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento. A divisão 30 não é fornecida em seus subgrupos em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), apenas o total da divisão. Unido (2020) sugere a divisão 30 (exceto “Navios e barcos”) em média-alta e alta intensidade e o grupo de “Navios e barcos” em média intensidade. Já Galindo-Rueda e Verger (2016) sugerem para a divisão 30: grupo “Aviões e naves espaciais e máquinas relacionadas” em alta intensidade, grupo “Ferroviários, veículos militares e transporte n.c” em média-alta intensidade e grupo “Construção de navios e barcos” em média intensidade; contudo, propõem que a divisão 30 permaneça em média-alta intensidade caso não seja fornecida separadamente. Eurostat (2020, Anexo 3) também propõe a divisão em média-alta tecnologia. Ao relativizar essas informações considerando a heterogeneidade nas classificações observadas e comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, percebeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de alto e médio-alto conteúdo.

- Optou-se por manter o conjunto das divisões 31, 32 e 33 na categoria de médio conteúdo em tecnologia e conhecimento. As divisões 31, 32 e 33 não são fornecidas separadamente em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), apenas o total das três. Unido (2020) sugere a divisão 31 em baixa intensidade (sendo esta categoria aqui colocada como

média-baixa intensidade), as divisões 32 (exceto “Instrumentos médicos e odontológicos”) e 33 em média intensidade e o grupo de “Instrumentos médicos e odontológicos” em média-alta e alta intensidade. Galindo-Rueda e Verger (2016) sugerem a divisão 31 como média-baixa intensidade, as divisões 32 (exceto “Instrumentos médicos e odontológicos”) e 33 como média intensidade e o grupo de “Instrumentos médicos e odontológicos” em média-alta intensidade; contudo, propõem que divisões 31 e 32 permaneçam em média intensidade, caso não sejam fornecidas separadamente. Eurostat (2020, Anexo 3) sugere as divisões 31 e 32 como de baixa tecnologia e a divisão 33 como de média-baixa tecnologia. Ao relativizar essas informações considerando que há três atividades envolvidas, considerando a heterogeneidade nas classificações observadas e comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, percebeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de médio conteúdo.

- Optou-se por inserir o conjunto das divisões 41 a 43 na categoria de médio-baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento. Embora apenas haja sugestão de Galindo-Rueda e Verger (2016) para classificar essas atividades, e a sugestão seja para a categoria de baixa intensidade, entendeu-se que elas seriam melhor classificadas como sendo de médio-baixo conteúdo. Isso ocorreu quando a composição dessas atividades foi observada e comparada com a composição das demais atividades econômicas, percebendo-se que elas poderiam estar relacionadas a uma maior capacitação e geração de valor adicionado do que seria representado pela categoria de baixa intensidade.

- Optou-se por inserir o conjunto das divisões 58, 59 e 60 na categoria de médio conteúdo em tecnologia e conhecimento. As divisões 58, 59 e 60 não são fornecidas separadamente em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), apenas o total das três. Galindo-Rueda e Verger (2016) sugerem para a divisão 58, grupo “Publicação de software” em alta intensidade e grupo “Edição de livros e periódicos” em média-baixa intensidade, e sugerem as divisões 59 e 60 em baixa intensidade; porém, propõem manter a divisão 58 em média-alta intensidade caso não seja fornecida em seus subgrupos. Eurostat (2020, Anexo 3) considera ambas as divisões como serviços intensivos em conhecimento, sendo especificamente a divisão 58 como outros serviços intensivos em conhecimento e as divisões 59 e 60 como serviços intensivos em conhecimento de alta tecnologia. Eurostat (2020, Anexo 8) considera ambas as divisões como atividades intensivas em conhecimento, inclusive também como atividades de empresa intensivas em conhecimento. Considerando essas informações, que há três atividades envolvidas e grande heterogeneidade nas classificações observadas, e comparando com as

classificações e composição das demais atividades econômicas, percebeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de médio conteúdo.

- Optou-se por inserir o conjunto das divisões 64 a 66 na categoria de médio conteúdo em tecnologia e conhecimento. Embora a sugestão de Galindo-Rueda e Verger (2016) seja para a categoria de baixa intensidade, entendeu-se que elas seriam melhor classificadas como sendo de médio conteúdo. Isso ocorreu quando a composição dessas atividades foi observada e comparada com a composição das demais atividades econômicas, percebendo-se que elas poderiam estar relacionadas a uma maior capacitação e geração de valor adicionado do que seria representado pela categoria de baixa intensidade. Junto a isso, considerou-se também que Eurostat (2020) classifica ambas as divisões tanto como um serviço intensivo em conhecimento, especificamente como serviços financeiros intensivos em conhecimento, quanto como uma atividade intensiva em conhecimento, inclusive também como atividades de empresa intensivas em conhecimento.

- Optou-se por inserir o conjunto das divisões 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81 e 82 na categoria de médio conteúdo em tecnologia e conhecimento. As divisões 69 a 82 não são fornecidas separadamente em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), apenas o total delas. Galindo-Rueda e Verger (2016) sugerem a divisão 72 em alta intensidade, as divisões 69, 70, 71, 73, 74 e 75 em média-baixa intensidade e as divisões 77 a 82 em baixa intensidade. Eurostat (2020, Anexo 3) considera as divisões 69 a 75, 78 e 80 como serviços intensivos em conhecimento, sendo especificamente as divisões 69 a 71, 73, 74, 78 e 80 como serviços de mercado intensivos em conhecimento (excluindo serviços financeiros e de alta tecnologia), a divisão 72 como serviço intensivo em conhecimento de alta tecnologia e a divisão 75 como outros serviços intensivos em conhecimento; enquanto que as divisões 77, 79, 81 e 82 seriam serviços menos intensivos em conhecimento, sendo especificamente serviços de mercado menos intensivos em conhecimento. Eurostat (2020, Anexo 8) considera as divisões 69 a 75, 78 e 79 como atividades intensivas em conhecimento, inclusive também como atividades de empresa intensivas em conhecimento. Considerando essas informações, que há treze atividades envolvidas e heterogeneidade nas classificações observadas e comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, entendeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de médio conteúdo.

- Para o caso das divisões 84 a 88, Galindo-Rueda e Verger (2016) explicam que são outros setores que realizam a maior parte de pesquisa e desenvolvimento, que não propriamente as empresas dessas indústrias, como o Governo e o ensino superior, por isso os autores não as classificam. A divisão 84 é identificada por Eurostat (2020) tanto como um

serviço intensivo em conhecimento, especificamente como outros serviços intensivos em conhecimento, quanto como uma atividade intensiva em conhecimento – porém, ao relativizar essas informações comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, definiu-se como sendo mais ponderado manter esta divisão na categoria de médio-baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento. A divisão 85 também é identificada por Eurostat (2020) tanto como um serviço intensivo em conhecimento, especificamente como outros serviços intensivos em conhecimento, quanto como uma atividade intensiva em conhecimento – então, ao relativizar essas informações também comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, entendeu-se que seria mais ponderado identificar esta divisão como de médio-alto conteúdo em tecnologia e conhecimento, mantendo-a portanto na categoria de alto e médio-alto conteúdo. As divisões 86 a 88 não são fornecidas separadamente em RIGVC UIBE (2016) e TiVA/OECD (2018), apenas o total delas. Ambas são identificadas por Eurostat (2020, Anexo 3) como serviços intensivos em conhecimento, especificamente como outros serviços intensivos em conhecimento, mas apenas a divisão 86 é identificada por Eurostat (2020, Anexo 8) como atividade intensiva em conhecimento – então, ao relativizar essas informações considerando que há três atividades envolvidas, considerando a heterogeneidade nas classificações observadas, e comparando com as classificações e composição das demais atividades econômicas, percebeu-se que seria mais ponderado manter o conjunto na categoria de médio conteúdo.

- Optou-se por inserir o conjunto das divisões 90 a 96 na categoria de médio-baixo conteúdo em tecnologia e conhecimento. Embora a sugestão de Galindo-Rueda e Verger (2016) seja para a categoria de baixa intensidade, entendeu-se que esse conjunto seria melhor classificado como sendo de médio-baixo conteúdo. Isso ocorreu quando a composição dessas atividades foi observada e comparada com a composição das demais atividades econômicas, percebendo-se que elas poderiam estar relacionadas a uma maior capacitação e geração de valor adicionado do que seria representado pela categoria de baixa intensidade. Considerou-se também que Eurostat (2020, Anexo 3) classifica as divisões 90 a 93 como serviços intensivos em conhecimento, sendo especificamente como outros serviços intensivos em conhecimento, e as divisões 94 a 96 como serviços menos intensivos em conhecimento, sendo especificamente as divisões 94 e 96 como outros serviços menos intensivos em conhecimento e a divisão 95 como serviços de mercado menos intensivos em conhecimento; enquanto que Eurostat (2020, Anexo 8) considera as divisões 90, 91 e 94 como atividades intensivas em conhecimento, inclusive a divisão 90 também como atividades de empresa intensivas em conhecimento.

APÊNDICE E – GRUPOS DE PAÍSES PARA VARIÁVEIS DE INTERAÇÃO

<i>dum_rn</i>		<i>dum_tec</i>		<i>dum_outros</i>	
CÓDIGO	PAÍS	CÓDIGO	PAÍS	CÓDIGO	PAÍS
ZAF	África do Sul	DEU	Alemanha	KHM	Camboja
SAU	Arábia Saudita	AUT	Áustria	CHN	China (República Popular)
ARG	Argentina	BEL	Bélgica	HRV	Croácia
AUS	Austrália	KOR	Coreia do Sul	DNK	Dinamarca
BRA	Brasil	SVK	Eslováquia	HKG	Hong Kong
BRN	Brunei Darussalam	SVN	Eslovênia	LTU	Lituânia
BGR	Bulgária	ESP	Espanha	MYS	Malásia
CAN	Canadá	USA	Estados Unidos	MEX	México
KAZ	Cazaquistão	EST	Estônia	NOR	Noruega
CHL	Chile	PHL	Filipinas	POL	Polônia
CYP	Chipre	FIN	Finlândia	PRT	Portugal
COL	Colômbia	FRA	França	ROU	Romênia
CRI	Costa Rica	NLD	Holanda	THA	Tailândia
RUS	Federação Russa	HUN	Hungria	TWN	Taiwan
GRC	Grécia	IND	Índia	TUN	Tunísia
IDN	Indonésia	IRL	Irlanda	TUR	Turquia
ISL	Islândia	ISR	Israel	VNM	Vietnã
LVA	Letônia	ITA	Itália		
MAR	Marrocos	JPN	Japão		
NZL	Nova Zelândia	LUX	Luxemburgo		
PER	Peru	MLT	Malta		
		GBR	Reino Unido		
		CZE	República Tcheca		
		SGP	Singapura		
		SWE	Suécia		
		CHE	Suíça		

Nota: *dum_rn* refere-se aos países conhecidos por serem exportadores de recursos naturais (21 países da amostra), *dum_tec* refere-se aos países conhecidos por possuírem uma estrutura de produção com maior sofisticação tecnológica (26 países da amostra), e *dum_outros* refere-se aos demais países da amostra (17 países da amostra). Fonte: agrupados conforme indicadores selecionados (ver seção III.3.1, no Capítulo III).

APÊNDICE F – DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DAS EXPORTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS UTILIZADAS

A partir de TiVA/OECD (2018), têm-se a seguinte dimensão pelo Quadro F.1:

Quadro F.1 – Dimensão dos indicadores (para exportações)

<u>Origem do valor adicionado</u>	<u>Exportações</u>	<u>Importações</u>	<u>Demanda final</u>
Todos os países	País (c)	País (p)	
Todas as indústrias	Indústria (i)		

Fonte: traduzido de OECD (2019, p. 16).

A exportação bruta do país c , da indústria i , para o país p é dada pelo somatório das exportações brutas de bens e serviços intermediários e de demanda final, conforme Equação F.1a (OECD, 2019, p. 16):

$$EXGR_{c,i} = \sum_p EXGR_{c,i,p} = \sum_p (EXGR_{INT_{c,i,p}} + EXGR_{FNL_{c,i,p}}) \quad (F.1a)$$

em que c e $p \in [1, \dots, N]$, $c \neq p$ e, especificamente, para as exportações de bens e serviços intermediários, tem-se a Equação F.1b (OECD, 2019, p. 16) a partir da matriz de comércio bruto bilateral:

$$EXGR_{INT_{c,i,p}} = GRTR_{INT_{(c-1)*N+i,p}} \quad (F.1b).$$

Neste caso, já estão ajustadas para reexportações (OECD, 2019).

A partir de RIGVC UIBE (2016), têm-se a seguinte estrutura pelo Quadro F.2:

Quadro F.2 – Decomposição baseada nos encadeamentos para frente (para obter as exportações)

<u>Soma</u>	<u>Decomposição de primeiro nível</u>	<u>Decomposição de segundo nível</u>	
Produção de valor adicionado por país/setor	Valor adicionado produzido e consumido domesticamente (produção doméstica pura)	Valor adicionado produzido e consumido domesticamente (produção doméstica pura)	
	Valor adicionado incorporado nas exportações de bens e serviços finais (produção de comércio de bens finais tradicionais)	Valor adicionado incorporado nas exportações de bens e serviços finais (produção de comércio de bens finais tradicionais)	
	Produção de comércio de bens intermediários, com divisão da produção entre dois ou mais países	Valor adicionado incorporado nas exportações de bens intermediários, absorvido diretamente pelo importador (cadeias globais de valor simples)	
		Valor adicionado incorporado nas exportações de bens intermediários, usado para a produção de reexportações que finalmente retornam ao país doméstico (cadeias globais de valor complexas tipo 1)	
		Valor adicionado incorporado nas exportações de bens intermediários, usado para a produção de reexportações que finalmente são consumidas no exterior (cadeias globais de valor complexas tipo 2)	

Fonte: traduzido e adaptado de UIBE GVC *Index Team* (2017, p. 1-2).

A maneira como foi decomposta a produção de valor adicionado do país pelos autores permitiu obter uma *proxy* para exportações intermediárias em termos de valor adicionado doméstico, que pode ainda ser observada em duas categorias: cadeias globais de valor simples e cadeias globais de valor complexas, que são as duas utilizadas nesta tese. Para esta última, foram somadas as decomposições das cadeias globais de valor complexas do tipo 1 com o tipo 2.

Portanto, a partir dessa exposição entende-se que as exportações intermediárias obtidas pela TiVA/OECD (2018) representam o total comercializado, enquanto que os indicadores fornecidos pelo RIGVC UIBE (2016) permitem verificar uma subdivisão do que é exportado como intermediário.

APÊNDICE G – DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DAS IMPORTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS UTILIZADAS

A partir de TiVA/OECD (2018), têm-se a seguinte dimensão pelo Quadro G.1:

Quadro G.1 – Dimensão dos indicadores (para importações)

<u>Origem do valor adicionado</u>	<u>Exportações</u>	<u>Importações</u>	<u>Demanda final</u>
Todos os países	País (p)	País (c)	
Todas as indústrias	Indústria (i)		

Fonte: traduzido de OECD (2019, p. 17).

A importação bruta do país c advinda da indústria i do país p é dada pelo somatório das importações brutas de bens e serviços intermediários e de demanda final, conforme Equação G.1a (OECD, 2019, p. 17):

$$IMGR_{c,i} = \sum_p IMGR_{c,i,p} = \sum_p (IMGR_{INT_{c,i,p}} + IMGR_{FNL_{c,i,p}}) \quad (G.1a)$$

e, especificamente, para as importações de bens e serviços intermediários, tem-se a Equação G.1b (OECD, 2019, p. 17) a partir da matriz de comércio bruto bilateral:

$$IMGR_{INT_{c,i,p}} = GRTR_{INT_{(p-1)*N+i,c}} \quad (G.1b).$$

Neste caso, já estão ajustadas para reimportações (OECD, 2019).

A partir de RIGVC UIBE (2016), têm-se a seguinte estrutura pelo Quadro G.2:

Quadro G.2 – Decomposição baseada nos encadeamentos para trás (para obter as importações)

<u>Soma</u>	<u>Decomposição de primeiro nível</u>	<u>Decomposição de segundo nível</u>	
Produção de bens e serviços finais por país/setor	Valor adicionado doméstico usado diretamente na produção e consumo doméstico de produtos finais (produção doméstica pura)	Valor adicionado doméstico usado diretamente na produção e consumo doméstico de produtos finais (produção doméstica pura)	
	Valor adicionado doméstico usado diretamente nas exportações de produto final (produção de comércio tradicional)	Valor adicionado doméstico usado diretamente nas exportações de produto final (produção de comércio tradicional)	
	Valor adicionado doméstico e estrangeiro de todos os setores nas importações intermediárias	Valor adicionado dos parceiros nas importações intermediárias, usado diretamente pelo importador na produção de produtos consumidos domesticamente (cadeias globais de valor simples)	Valor adicionado dos parceiros nas importações intermediárias, usado diretamente pelo importador na produção de produtos consumidos domesticamente (cadeias globais de valor simples)
		Valor adicionado doméstico que retorna ao país de origem pelas importações intermediárias, usado para produzir produtos finais (cadeias globais de valor complexas tipo 1)	Valor adicionado doméstico que retorna ao país de origem pelas importações intermediárias, usado para produzir produtos finais (cadeias globais de valor complexas tipo 1)
		Valor adicionado estrangeiro incorporado nas importações intermediárias, usado pelo país doméstico para produzir suas exportações que finalmente serão absorvidas por outros países (cadeias globais de valor complexas tipo 2)	Valor adicionado estrangeiro incorporado nas importações intermediárias, usado pelo país doméstico para produzir suas exportações que finalmente serão absorvidas por outros países (cadeias globais de valor complexas tipo 2)

Fonte: traduzido e adaptado de UIBE GVC *Index Team* (2017, p. 2-3).

A maneira como foi decomposta a produção de bens e serviços finais do país pelos autores permitiu obter uma *proxy* para importações intermediárias em termos de valor adicionado estrangeiro, que pode ainda ser observada em duas categorias: cadeias globais de valor simples e cadeias globais de valor complexas (do tipo 2), que são as duas utilizadas nesta tese.

Portanto, a partir dessa exposição entende-se que as importações intermediárias obtidas pela TiVA/OECD (2018) representam o total comercializado, enquanto que os indicadores fornecidos por RIGVC UIBE (2016) permitem verificar certas especificidades do que é importado como intermediário em termos de valor adicionado estrangeiro.

APÊNDICE H – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS SÉRIES DE DADOS

Variável		Média	Des. Pad.	Mínimo	Máximo	Observações
país	<i>overall</i>	32.70313	18.7689	1	65	N = 704
	<i>between</i>		18.90383	1	65	n = 64
	<i>within</i>		0	32.70313	32.70313	T = 11
ano	<i>overall</i>	2010	3.164526	2005	2015	N = 704
	<i>between</i>		0	2010	2010	n = 64
	<i>within</i>		3.164526	2005	2015	T = 11
<i>lvatotal</i>	<i>overall</i>	26.27682	1.633743	22.50445	30.50246	N = 704
	<i>between</i>		1.62999	22.82025	30.33556	n = 64
	<i>within</i>		.2237015	25.34434	26.93566	T = 11
<i>lvatec_total</i>	<i>overall</i>	2.45635	.3858422	1.156234	3.355773	N = 704
	<i>between</i>		.3823256	1.475453	3.24285	n = 64
	<i>within</i>		.0691419	2.13713	2.788367	T = 11
<i>limpint_total</i>	<i>overall</i>	4.089957	.1683472	3.451778	4.526945	N = 704
	<i>between</i>		.1631251	3.604815	4.484693	n = 64
	<i>within</i>		.0459294	3.878626	4.290849	T = 11
<i>lexpint_total</i>	<i>overall</i>	4.075483	.1723485	3.545459	4.544543	N = 704
	<i>between</i>		.1712496	3.588755	4.521956	n = 64
	<i>within</i>		.0281913	3.95808	4.157195	T = 11
<i>lexpcgvsimp_total</i>	<i>overall</i>	3.261477	.3196768	2.209328	4.147089	N = 704
	<i>between</i>		.3171109	2.485717	4.089104	n = 64
	<i>within</i>		.0553563	2.985088	3.536436	T = 11
<i>lexpcgvcomp_total</i>	<i>overall</i>	2.638538	.3227988	1.469673	3.447589	N = 704
	<i>between</i>		.3182052	1.715586	3.36254	n = 64
	<i>within</i>		.0662182	2.392625	2.917421	T = 11
<i>limpcgvsimp_total</i>	<i>overall</i>	3.267828	.2660193	2.098884	3.839824	N = 704
	<i>between</i>		.2598598	2.221172	3.784293	n = 64
	<i>within</i>		.064805	2.904423	3.537074	T = 11
<i>limpcgvcomp_total</i>	<i>overall</i>	2.850782	.3211688	1.674675	3.433391	N = 704
	<i>between</i>		.3156791	1.875947	3.381518	n = 64
	<i>within</i>		.0700972	2.587751	3.05222	T = 11

<i>lareatotal</i>	<i>overall</i>		12.2109	2.283232	5.768321	16.61166		N =	693
	<i>between</i>			2.299909	5.768321	16.61141		n =	63
	<i>within</i>			.0020949	12.19316	12.2292		T =	11
<i>lfbcf_gdp</i>	<i>overall</i>		3.12161	.2089945	2.348073	3.795911		N =	693
	<i>between</i>			.1650603	2.80581	3.734628		n =	63
	<i>within</i>			.1297209	2.445824	3.772999		T =	11
<i>ldf_va</i>	<i>overall</i>		4.57424	.1101405	4.055322	4.81603		N =	704
	<i>between</i>			.1030101	4.177166	4.720378		n =	64
	<i>within</i>			.0408751	4.411545	4.859534		T =	11
<i>lide_va</i>	<i>overall</i>		5.637322	.225531	.6739361	6.185462		N =	692
	<i>between</i>			.1169971	4.749831	5.715923		n =	63
	<i>within</i>			.1932726	1.561427	6.600896		T =	10.9841
<i>lpd_gdp</i>	<i>overall</i>		.0220987	.874167	-3.162968	1.487878		N =	594
	<i>between</i>			.9647357	-2.476853	1.424215		n =	61
	<i>within</i>			.2275714	-1.406055	1.64915		T-bar =	9.7377
<i>lftav_total</i>	<i>overall</i>		3.146677	.6295617	-1.399988	4.154787		N =	621
	<i>between</i>			.5983049	.9513837	4.085561		n =	63
	<i>within</i>			.2562121	.6396266	4.527059		T-bar =	9.85714

Fonte: elaboração própria pelo software *Stata/MP 14.0*.

APÊNDICE I – ESTIMATIVAS DO PAINEL DINÂMICO PARA A PRODUÇÃO DE MAIOR CONTEÚDO EM TECNOLOGIA E CONHECIMENTO (VARIÁVEL DEPENDENTE) CONSIDERANDO O COMÉRCIO INTERNACIONAL INTERMEDIÁRIO DE CADEIAS GLOBAIS DE VALOR COM ALTERAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE, 2005-2015¹

VARIÁVEIS ²	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L. lvatec_total	0.974*** (0.0535)	0.993*** (0.0499)	0.960*** (0.0578)	0.991*** (0.0423)	0.981*** (0.0500)	0.995*** (0.0472)
D. lexpcgvsimp_total	-0.0730 (0.0773)	-0.145* (0.0837)	-0.197** (0.0971)	-0.0537 (0.0748)	-0.165* (0.0951)	-0.170** (0.0816)
D. lexpcgvcomp_total	-0.103* (0.0576)	-0.138** (0.0574)	-0.193** (0.0820)	-0.105** (0.0492)	-0.172*** (0.0643)	-0.154** (0.0651)
limpcgvsimp_total	-0.0531 (0.0647)	-0.0689 (0.0623)	-0.0309 (0.0540)	-0.0249 (0.0328)	-0.0388 (0.0493)	-0.0123 (0.0445)
limpcgvcomp_total	-0.0445 (0.0599)	-0.0634 (0.0551)	-0.0478 (0.0761)	-0.0889* (0.0509)	-0.0457 (0.0713)	-0.0749 (0.0525)
D. ldf_va		-0.261* (0.152)	-0.364** (0.161)	-0.0751 (0.195)	-0.286* (0.148)	-0.281* (0.169)
lfbcf_gdp	-0.00458 (0.0321)		0.0400 (0.0406)	-0.0196 (0.0376)	0.0658* (0.0394)	0.0241 (0.0407)
D. lide_va	-0.00889*** (0.00248)	-0.00958*** (0.00260)		-0.00702*** (0.00207)	-0.00869*** (0.00298)	-0.00785*** (0.00255)
lftav_total	0.0533* (0.0275)	0.0524** (0.0256)	0.0625* (0.0373)		0.0736* (0.0383)	0.0427* (0.0254)
lpd_gdp	0.00582 (0.0180)	0.0123 (0.0171)	0.0273 (0.0183)	0.0332* (0.0189)		0.0168 (0.0184)
lareatotal	0.00407 (0.0155)	0.00741 (0.0149)	0.0153 (0.0173)	-0.00762 (0.00865)	0.00709 (0.0177)	
Constante	0.165 (0.327)	0.175 (0.316)	-0.166 (0.448)	0.516** (0.217)	-0.213 (0.443)	0.0630 (0.289)
Número de Instrumentos ³	57	55	47	52	53	52
Teste Arellano-Bond AR(1) (Pr > z)	0.008	0.006	0.007	0.003	0.003	0.006
Teste Arellano-Bond AR(2) (Pr > z)	0.628	0.534	0.410	0.639	0.552	0.485
Teste de Hansen (Prob > chi2)	0.686	0.721	0.587	0.422	0.470	0.710
Número de Observações	506	506	507	542	569	506
Número de Países	61	61	61	61	63	61

Erro-padrão corrigido entre parênteses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Nota 1: todas as estimativas sugeriram instrumentos válidos, conforme a não rejeição para o teste de Hansen, e ausência de autocorrelação de segunda ordem, conforme a não rejeição para o AR(2). Ao considerar os testes *difference-in-Hansen* para os subconjuntos de instrumentos de cada estimativa, também nenhum teste rejeitou a hipótese nula.

Nota 2: antes das siglas das variáveis, *l* corresponde ao logaritmo natural e *D.l* corresponde à diferença do logaritmo (representação do crescimento da variável – confira seção III.4.4, no Capítulo III).

Nota 3: as próprias variáveis dependente e explicativas em log na defasagem foram utilizadas como instrumentos. Para não gerar problemas com proliferação de instrumentos, foi usada a função *collapse* – para mais detalhes sobre essa função e a proliferação dos instrumentos, ver Roodman (2009a, 2009b).

Fonte: elaboração com base no *software Stata/MP 14.0*.