

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

DIONATAN DA ROSA

CADEIAS GLOBAIS DE VALOR E A INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA

PORTO ALEGRE

2017

DIONATAN DA ROSA

CADEIAS GLOBAIS DE VALOR E A INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS como requisito para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Dathein

PORTO ALEGRE

2017

CIP - Catalogação na Publicação

da Rosa, Dionatan
Cadeias globais de valor e a indústria
aeronáutica brasileira / Dionatan da Rosa. -- 2017.
69 f.

Orientador: Ricardo Dathein.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. cadeias globais de valor. 2. indústria
aeronáutica. 3. valor agregado. I. Dathein, Ricardo,
orient. II. Título.

DIONATAN DA ROSA

CADEIAS GLOBAIS DE VALOR E A INDÚSTRIA AERONÁUTICA BRASILEIRA

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 14 de julho de 2017.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ricardo Dathein

UFRGS

Profa. Dra. Ana Lúcia Tatsch

UFRGS

Prof. Dr. Glaison Augusto Guerrero

UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo à minha mãe, Luiza Maria da Rosa, por ter sempre me apoiado e incentivado em toda a minha vida.

Agradeço ao orientador, Ricardo Dathein, pela paciência e valiosos conselhos durante a elaboração do trabalho.

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e mais especificamente à Casa do Estudante, a qual foi fundamental para que eu pudesse continuar no curso de Ciências Econômicas, bem como no meu crescimento pessoal e aprendizado humano.

Agradeço aos amigos que conheci em Porto Alegre, muitos deles considero parte da minha família.

*“Cada sonho que você
deixa para trás, é um
pedaço do seu futuro que
deixa de existir.”*

Steve Jobs

RESUMO

O presente trabalho descreve o conceito de cadeias globais de valor e as consequências do desmembramento entre produção e mercado consumidor gerados pelas vantagens competitivas dos países. Além disso, é descrita a posição atual do Brasil de acordo com o conceito de valor agregado. Por ser um setor estratégico para a economia brasileira e gerar externalidades positivas, optou-se por focar na cadeia produtiva da indústria aeronáutica. Para isso, foi analisado dados de comércio da indústria aeronáutica e o papel da Embraer como empresa líder do setor. Foi concluído com o trabalho que a economia brasileira está pouco integrada às cadeias globais de valor, apesar da sua importância crescente. O mesmo ocorre com a indústria aeronáutica.

Palavras-chave: cadeias globais de valor, indústria aeronáutica, valor agregado

ABSTRACT

This work describes the concept of global value chains and the consequences of the dissociation between product and consumer market generated by the competitive advantage of countries. Besides, the current position of Brazil according to the concept of added value is described. Because it is a strategic sector for the Brazilian economy and for generating positive externalities, a focus is given for the aeronautic industry productive chain. Data from the aeronautic industry commerce and Embraer as a leading company in the sector were analyzed. It was concluded that the Brazilian economy is poorly integrated to the global value chains, even though its importance. This also happens to the aeronautic industry.

Keywords: global value chains, aeronautic industry, added value

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplos de cadeias globais de valor.....	22
Figura 2 – A curva sorriso.....	27
Figura 3 – Pirâmide da produção da indústria aeronáutica.....	48
Figura 4 – Mapa da cadeia global de valor do setor aeronáutico.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis de industrialização per capita (Reino Unido em 1900 = 100).....	17
Tabela 2 – Relação entre os compradores e fabricantes nas CGVs.....	28
Tabela 3 – Tarifas médias mundiais efetivas aplicadas em indústrias selecionadas (bens finais e intermediários) (%).....	33
Tabela 4 – Tarifa aduaneira média de bens de capital e bens intermediários: países e anos selecionados (%).....	34
Tabela 5 – Exportações e importações brutas dos BRICS, setores selecionados em 1995 e 2009.....	43
Tabela 6 – Exportação de aeronaves e participação no mercado de países e anos selecionados.....	47
Tabela 7 – Evolução das características dos participantes da cadeia produtiva da Embraer.....	49
Tabela 8 – Importações e exportações da indústria aeronáutica brasileira – bens intermediários e bens finais (US\$ bilhões) (anos selecionados).....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Fluxos de comércio global e custos estimados de comercialização.....	18
Gráfico 2 – Participação PIB do G7 em relação ao PIB mundial (1820-2010).....	20
Gráfico 3 – Evolução participação das economias do Norte e Sul no PIB mundial da manufatura.....	21
Gráfico 4 – Índice participação nas CGVs países desenvolvidos.....	24
Gráfico 5 – Índice participação nas CGVs países em desenvolvimento selecionados.....	25
Gráfico 6 – Contribuição regional para o valor agregado estrangeiro.....	26
Gráfico 7 – Participação dos países selecionados na exportação bruta e valor adicionado.....	31
Gráfico 8 – Participação dos serviços no valor total das exportações brutas e no valor adicionado das exportações – países selecionados (1995-2009).....	36
Gráfico 9 – Participação das firmas nas CGVs e relação com produtividade.....	39
Gráfico 10 - Importações, exportações e saldo comercial da indústria aeronáutica brasileira (US\$ bilhões).....	57

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 CADEIAS GLOBAIS DE VALOR	15
2.1 Globalização e evolução das cadeias globais de valor	15
2.2 Conceito de cadeia global de valor e suas características gerais.....	23
2.3 Política comercial e de liberalização para as cadeias globais de valor.....	32
2.3.1 Medidas tarifárias	32
2.3.2 Medidas não tarifárias	35
2.3.3 Liberalização de serviços	36
2.3.4 Acordos preferenciais de comércio	37
2.3.5 <i>Upgrading</i> nas cadeias globais de valor.....	38
2.4 O papel do Brasil nas CGVs	42
3 O PAPEL DO BRASIL NA CADEIA DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA.....	46
3.1 A cadeia aeronáutica e suas características	48
3.2 Características do Brasil na cadeia de produção aeronáutica.....	52
3.3 A Embraer e a indústria aeronáutica	53
3.4 O mercado da indústria aeronáutica brasileira	56
3.5 Políticas e perspectivas para o setor aeronáutico	60
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS.....	66
APÊNDICE A.....	69
APÊNDICE B.....	70

1 INTRODUÇÃO

A localização das cadeias de produção e o comércio de bens entre os países foram substancialmente modificados pelo avanço das tecnologias de transporte, de comunicação e de informação que permitiram o deslocamento da produção para regiões com maiores vantagens comparativas. Atualmente, as mercadorias são produzidas em diversas etapas e muitas vezes importadas para servirem de insumos de produtos que serão novamente exportados, dando à cadeia um aspecto global de formação de valor.

Nesse sentido de globalização e terceirização da produção, surge o conceito de cadeias globais de valor (CGVs), que analisa os fluxos de comércio pelo valor adicionado nas exportações. O acesso aos mercados de bens intermediários de alta qualidade é fundamental, e as políticas de protecionismo teriam efeitos negativos para o crescimento e o emprego na economia, dados os novos padrões de comércio. Os países em desenvolvimento podem obter benefícios ao se conectarem às cadeias, uma vez que adquiririam *know-how* e demanda global, com possibilidade de *upgrade* nas etapas de agregação de valor.

Em 2013, mais da metade do comércio mundial se deu em bens intermediários (bens primários, partes e componentes e produtos semifinalizados), e mais de 70% da importação dos serviços foram serviços intermediários, demonstrando assim o quanto os países estão integrados nas CGVs (OECD, 2013b).

O presente trabalho tem como objetivo conceituar as cadeias globais de valor e realizar uma análise da posição atual do Brasil em relação a essa modalidade de comércio e produção. A partir dessas informações, tem ainda como objetivo focar na cadeia de produção da indústria aeronáutica, por ser um setor que gera externalidades positivas e que tem uma empresa líder de suma importância para nossa economia, a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), sugerindo políticas para melhorar a integração das pequenas e médias empresas desse setor.

Inicialmente, o trabalho realiza uma revisão histórica do processo separativo entre a produção e o mercado consumidor, verificando o impacto da globalização para o comércio mundial. Após isso, realiza-se a conceituação teórica das cadeias globais de valor e a verificação dos fluxos de comércio entre países em relação ao valor

agregado nas cadeias. Ainda, se faz uma avaliação dos impactos das políticas de liberalização e comercial para as cadeias globais de valor e uma breve avaliação da integração atual do Brasil nesse conceito. Por fim, o trabalho foca nas características da indústria aeronáutica brasileira e no papel da Embraer como empresa líder para a cadeia de valor. Avalia-se também os fluxos de comércio da cadeia aeronáutica e as políticas necessárias para uma melhor integração desse setor no mercado global de aeronáutica.

2 CADEIAS GLOBAIS DE VALOR

Apesar de não serem um tema razoavelmente novo, as cadeias globais de valor vêm se tornando um objeto de análise cada vez mais recorrente, dado o mundo globalizado em que vivemos. Após a crise de 2008, órgãos mundiais como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) passam a produzir vasta literatura a respeito das cadeias globais de valor para que os níveis de protecionismo não fossem aumentados e dificultassem ainda mais o avanço das negociações da Rodada de Doha da OMC (VEIGA; RIOS, 2014).

De acordo com Thorstensen, Ferraz e Gutierre (2014), a importância dos fluxos de comércio das cadeias em relação ao comércio mundial vem aumentando, assim como o interesse por esse fenômeno, que pode inclusive integrar os países em desenvolvimento.

Mas o que exatamente são as cadeias globais de valor e por que elas são importantes? Para que seja possível responder a essa pergunta, deve-se inicialmente fazer uma breve revisão histórica da evolução dos processos de produção após a Revolução Industrial.

2.1 Globalização e evolução das cadeias globais de valor

A importância das cadeias globais de valor para o aumento dos níveis de comercialização entre os países é inegável, mas entender quais foram os fatores que permitiram o seu surgimento e consolidação demanda uma análise histórica da evolução da globalização. Nas palavras de Held et al. (1999, p.1, tradução nossa):

“[...] globalização reflete uma percepção muito difundida de que o mundo está rapidamente sendo moldado em um espaço social compartilhado por forças econômicas e tecnológicas e que o desenvolvimento em uma região do mundo pode ter profundas consequências no outro lado do globo”.

Fica claro que falar em globalização é falar das relações econômicas mundiais entre os países e os efeitos que elas podem ter, podendo ser benéficos ou não. Segundo Baldwin (2013), a globalização é vista por muitos como sendo um fenômeno derivado somente da diminuição dos custos de comercialização dos bens naturais e manufaturados. Isso, porém, seria um erro. A globalização se derivou de duas importantes reduções de custos: de transporte e de transmissão, as quais marcaram

duas grandes fases de desmembramento entre a produção e o mercado consumidor e permitiram a evolução das CGVs. Esses períodos tiveram importantes características econômicas que refletiram na sua própria evolução e serão descritas abaixo.

A primeira fase do desmembramento ocorreu a partir de 1830, com o advento dos navios a vapor e trilhos de trem na Revolução Industrial, uma vez que, antes disso, cada vila produzia a maior parte dos bens para consumo próprio. Assim, pouco a pouco, foi possível que a produção se localizasse a uma maior distância do mercado consumidor. Nas palavras de Baldwin (2013, p.2, tradução nossa): “Uma vez factível, as economias de escala e as vantagens comparativas fizeram o desmembramento rentável. Isso mudou o mundo”.

Essa primeira fase foi marcada por cinco fatos importantes:

i) Industrialização do Norte e desindustrialização do Sul

Conforme é possível verificar na tabela abaixo, os níveis de industrialização de alguns países do Norte como Alemanha, Reino Unido e EUA cresceram muito após 1830. Em contrapartida, os países do Sul apresentaram ou desindustrialização, como no caso da China e Índia-Paquistão, ou um aumento quase inexpressivo na industrialização, como é o caso do Brasil e do México.

Bairoch (1982) define o termo nível de industrialização como sendo o volume de produtos produzidos dividido pela população do ano, não levando em consideração a produtividade com a mão de obra industrial, já que os dados dos períodos analisados não estavam homogêneos ou disponíveis. Para fins de comparação, foi utilizado o índice 100 no ano de 1900 para o Reino Unido. As fronteiras consideradas para os países da tabela correspondem aos anos apresentados.

Tabela 1 – Níveis de industrialização per capita (Reino Unido em 1900 = 100)

	1750	1800	1830	1860	1880	1900	1913
França	9	9	12	20	28	39	59
Alemanha	8	8	9	15	25	52	85
Itália	8	8	8	10	12	17	26
Rússia	6	6	7	8	10	15	20
Reino Unido	10	16	25	64	87	100	115
Canadá		5	6	7	10	24	46
EUA	4	9	14	21	38	69	126
Japão	7	7	8	7	9	12	20
China	8	6	6	4	4	3	3
Índia-	7	6	6	3	2	1	2
Paquistão							
Brasil	-	-	-	4	4	5	7
México	-	-	-	5	4	5	7

Fonte: Bairoch, 1982 (tradução nossa)

ii) Decolagem do crescimento

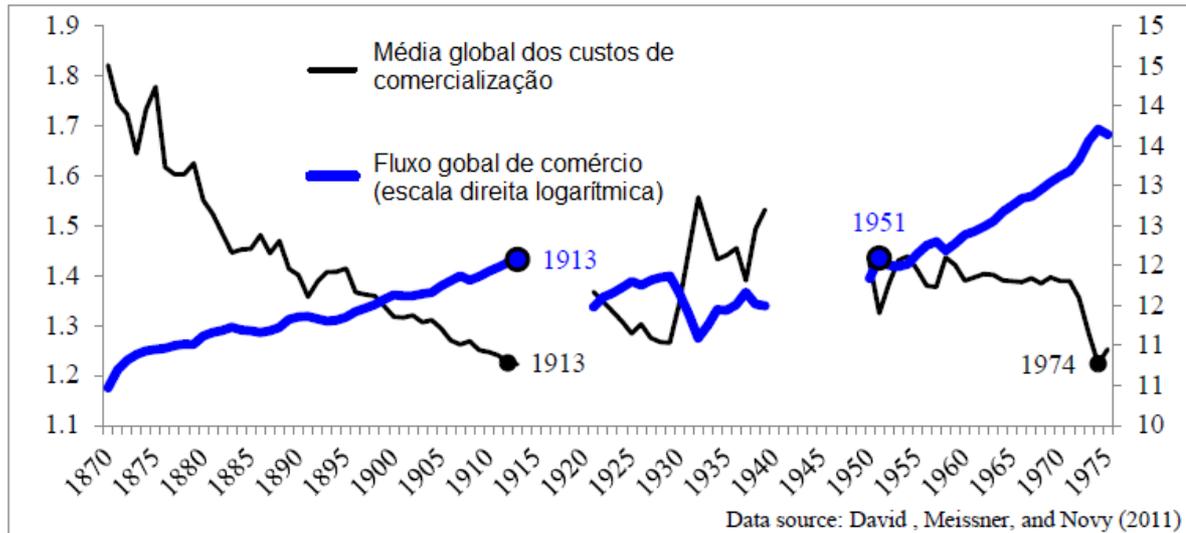
O ciclo de ganhos de produção, inovação e renda fizeram com que novas inovações fossem rentáveis, garantindo ganhos de escala. Esse pensamento se espalhou pela Europa Continental e EUA na metade do século 19 e garantiu níveis ascendentes de crescimento na região.

iii) Divergência de renda entre o Norte e o Sul

Inovação, escala e especialização deram às indústrias do Norte uma vantagem comparativa em relação às do Sul, culminando inclusive na destruição dos incentivos à inovação nas indústrias do Sul. Essa diferença persistiu até o início dos anos 1990.

iv) Explosão do comércio internacional e migração da força de trabalho

O gráfico abaixo apresenta a evolução dos custos médios de comercialização e os fluxos de comércio global entre 1870 e 1975. Pode-se verificar uma relação inversa entre essas duas variáveis, e também que, exceto pelo período entre guerras, a tendência foi de diminuição do custo médio de comercialização. Até 1913, a diminuição dos custos de comercialização foi mais acentuada, principalmente devido à diminuição dos custos de transporte (navios a vapor e ferrovias). A partir de 1951, a diminuição se deu principalmente pela liberalização das tarifas e melhor organização logística, como melhoria nos modais de voo. Posteriormente, deu-se pelas novas tecnologias de comunicação e transmissão.

Gráfico 1 – Fluxos de comércio global e custos estimados de comercialização

Fonte: Baldwin, 2013 (tradução nossa)

v) Produção agrupada localmente e distribuída globalmente

Não foi com o primeiro desmembramento entre a produção e o mercado consumidor que os diferentes estágios de produção da cadeia passaram a se localizar em diferentes países, uma vez que, dada a tecnologia de comunicação da época, seria muito difícil coordenar as diferentes etapas de produção. Por isso, os bens eram produzidos em polos industriais locais e exportados para outros países, caso existisse demanda e vantagens comparativas.

Como pôde ser visto, o primeiro desmembramento não foi o único responsável pelo surgimento das cadeias globais de valor, uma vez que fez somente com que a produção não necessariamente tivesse de estar o mais próximo possível do mercado consumidor. Um fator muito importante ainda impedia essa fragmentação da produção: os custos e riscos de localizar a produção em outro país.

Segundo Baldwin (2013), a coordenação da produção envolve uma troca complexa em diferentes estágios de produção, como tecnologia, treinamento, investimento, produto etc. Com isso, a produção das diferentes etapas tende a ocorrer na mesma empresa, a não ser que haja vantagens competitivas de se comprar no mercado, resultando em um *trade-off* entre custos de transação e produção. Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e seus computadores, *softwares* organizacionais e telecomunicações, tornou-se mais barato e mais fácil se

comunicar com outras corporações, diminuindo a complexidade de se coordenar a produção à distância. O avanço da TIC aumentou a negociabilidade de muitos bens e serviços (OECD, 2013a).

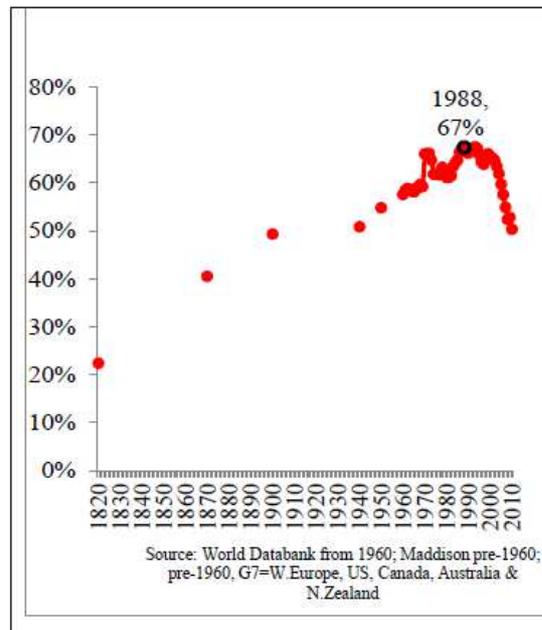
Contudo, esse avanço não foi o único fator: as diferenças de salário entre os países fizeram com que a produção tivesse vantagens competitivas em se localizar em outros países de menor salário, tendo como resultado que alguns estágios da produção que antes eram realizados localmente passassem a se dispersar geograficamente. Segundo Baldwin (2013, p. 5, tradução nossa): “[...] TIC facilitou o controle que reduziu os custos e riscos de combinar tecnologia de economias desenvolvidas com trabalho de economias em desenvolvimento. Por essa razão, a tecnologia se tornou internacionalmente móvel”.

A segunda etapa do desmembramento entre o mercado consumidor e a produção também foi marcado por cinco fatos:

i) Reversão da grande diferença de renda entre Norte e Sul

O gráfico abaixo ilustra a relação entre o PIB das sete maiores economias (G7) com o PIB mundial no período de 1820 a 2010. Percebe-se que, após 1988, o G7 perde participação no PIB mundial, devido à terceirização da produção em países em desenvolvimento que trouxe altos índices de crescimento a esses países, dado sua rápida industrialização. Essa tendência de queda da importância econômica dos países do G7 na manufatura continuará ainda por muito tempo.

Gráfico 2 – Participação PIB do G7 em relação ao PIB mundial (1820-2010)

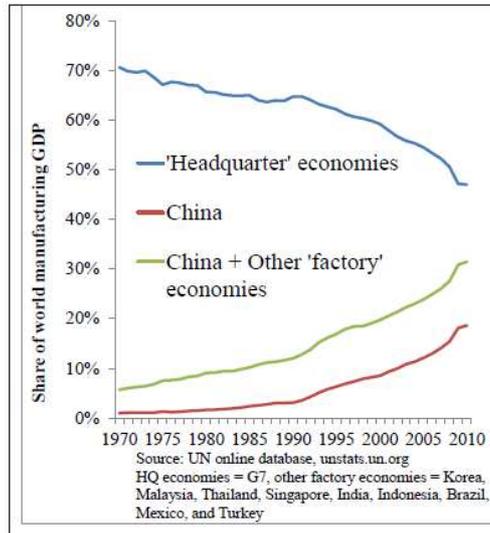


Fonte: Baldwin, 2013

ii) Industrialização do Sul e desindustrialização do Norte

A industrialização dos países do Sul, principalmente os da Ásia, após 1990 reverteu a tendência até então em vigor e a importância dos países do Norte. O gráfico abaixo demonstra o crescimento do percentual do PIB mundial de manufaturas dos países chamados fábrica, mais expressivamente pela China, e o declínio das economias do G7, no gráfico identificadas como *Headquarters*.

Gráfico 3 – Evolução participação das economias do Norte e Sul no PIB mundial da manufatura



Fonte: Baldwin, 2013

iii) Aumento na complexidade do comércio no século 21

Diferentemente do século anterior, o comércio no século 21 tem como principal característica a complexidade dos fluxos, uma vez que estes não somente se dão em bens finais, mas também em bens intermediários que serão utilizados como insumos para posterior exportação. Para ilustrar isso, a figura abaixo mostra duas cadeias com diferentes complexidades, a do vestuário e a do telefone celular, representado pelo *iPhone* da marca Apple.

Figura 1 – Exemplos cadeias globais de valor



Fonte: OCDE, 2013

Na figura, o início da CGV do vestuário ocorre nos EUA com a produção do algodão no Texas e sua posterior exportação para a China. Lá, a matéria prima é utilizada para fabricação de camisetas que serão exportadas para os EUA para impressão de logos e estampas. As camisetas usadas podem até mesmo ser exportadas para a Tanzânia para revenda. A cadeia do *iPhone* é muito mais complexa, uma vez que conta com peças intermediárias fabricadas em uma gama de países, em sua maioria desenvolvidos, demonstrando o desafio que é organizar os produtos intermediários de todos os subfornecedores.

iv) Novo caminho de industrialização

Os países em desenvolvimento têm a vantagem de poder se conectar em cadeias existentes e em estágios que eles sejam competitivos, em contraposição à construção de uma base industrial completa que os países já desenvolvidos como EUA, Alemanha e Japão tiveram de realizar no passado. Se conectar a cadeias existentes é muito mais rápido e seguro que a antiga política de substituição de

importações, na qual os países em desenvolvimento tinham que construir cadeias completas.

v) Novas políticas de liberalização

Muitas políticas de industrialização anteriores ao crescimento da TIC, como por exemplo regras de conteúdo local, substituição de importação e empresas estatais se tornaram obstáculos às cadeias globais de valor. A liberalização no investimento também foi importante, uma vez que permitiu às firmas dispersarem suas atividades (OECD, 2013a). Assim, diversos acordos bilaterais de comércio surgiram, e os países em desenvolvimento passaram a diminuir suas tarifas para atraírem empregos e investimento e se conectar às CGVs.

De acordo com a OCDE (2013a), a fragmentação não seria um fenômeno novo, mas sim o aumento da escala e do escopo, deixando claro assim a importância da redução dos custos de transporte e transmissão de informação para o surgimento das cadeias globais de valor. Contudo, algumas de suas consequências, como as novas políticas de liberalização e os novos caminhos para a industrialização, abrem espaço para as intervenções governamentais para que os benefícios da conexão às CGVs sejam maximizados e os riscos associados sejam diminuídos.

2.2 Conceito de cadeia global de valor e suas características gerais

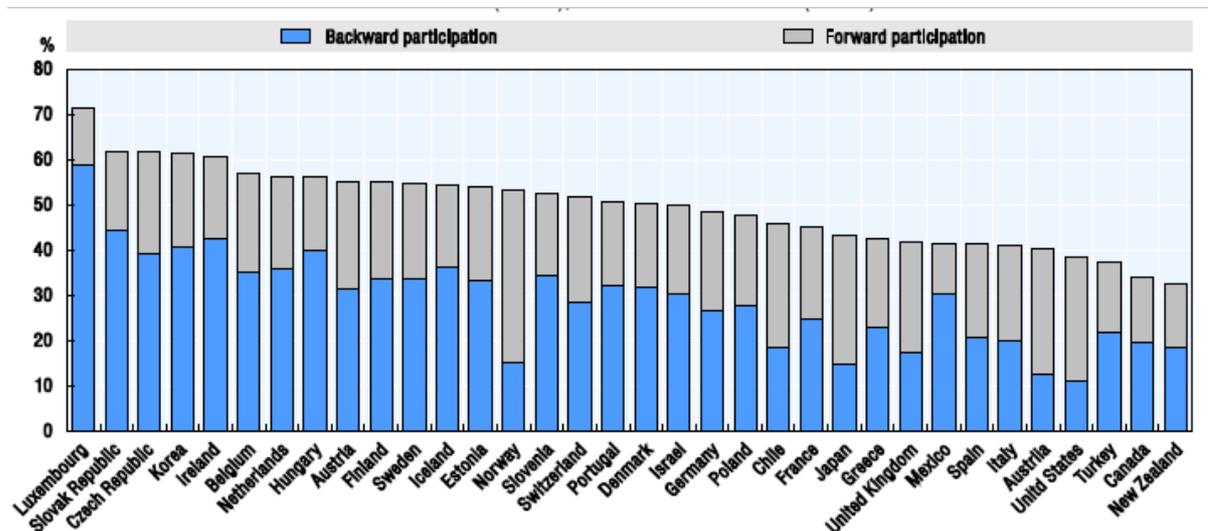
Após terem sido apresentadas as principais razões para o surgimento das CGVs, podemos conceituá-las como sendo:

[...] a variedade de atividades que a firma se engaja para trazer um produto ao mercado, da concepção ao uso final. Tais atividades variam desde design, produção, marketing, logística e distribuição até suporte ao cliente final. Elas podem ser desempenhadas pela mesma firma ou compartilhadas entre diversas firmas. À medida que se espalharam, as cadeias de valor vêm se tornando cada vez mais globais. (OECD, 2013, p. 8, tradução nossa)

Nesse sentido, as empresas podem decidir se alguma dessas atividades será desempenhada em empresas terceiras, na tentativa de buscar maior eficiência e menores preços. Caso a redução de custos compense os custos adicionais de coordenação da produção remota, as atividades serão desmembradas (ESTEVADEORDAL; BLYDE, SUOMINEN, 2013). Os bens intermediários assumem um papel de destaque, principalmente em cadeias nas quais a modularização é possível, como na indústria automobilística e de eletrônicos.

Contudo, nem todos os países assumem as mesmas posições nas CGVs, como pode ser observado no gráfico abaixo:

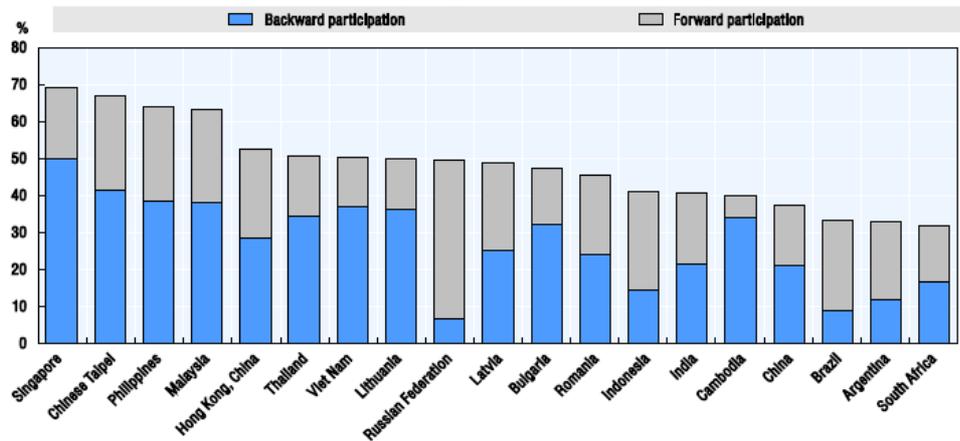
Gráfico 4 – Índice participação nas CGVs países desenvolvidos



Fonte: OECD, 2013

Para que o índice de participação nas CGVs seja determinado, deve-se somar o percentual de conteúdo estrangeiro nas exportações do país (participação *backward* ou para trás) com o percentual das exportações de produtos intermediários domésticos a outros países (participação *forward* ou para frente). A inserção irá depender do tamanho e da abertura da economia. Países menores em tamanho tendem a não ter as cadeias completas em suas economias, precisando assim importar mais e realizar mais trocas. (OECD, 2013a). Pequenos países da Europa como República Tcheca e Luxemburgo são exemplos de economias altamente integradas às CGVs. O oposto acontece com os países de maior tamanho, como nos países Canadá e Austrália.

Os países em desenvolvimento seguem a mesma tendência, ou seja, países de grande tamanho como Brasil e Índia têm uma menor participação nas CGVs em relação ao que ocorre com a Malásia ou Cingapura. Além disso, economias fortemente baseadas em exportação de recursos naturais, como é o caso da Noruega, Rússia e Brasil, tendem a ter uma participação para trás menor, por terem pouco conteúdo importado em suas exportações, uma vez que esses tipos de produto se localizam no início da cadeia. O gráfico abaixo mostra o índice de participação para alguns países em desenvolvimento:

Gráfico 5 – Índice participação nas CGVs países em desenvolvimento selecionados

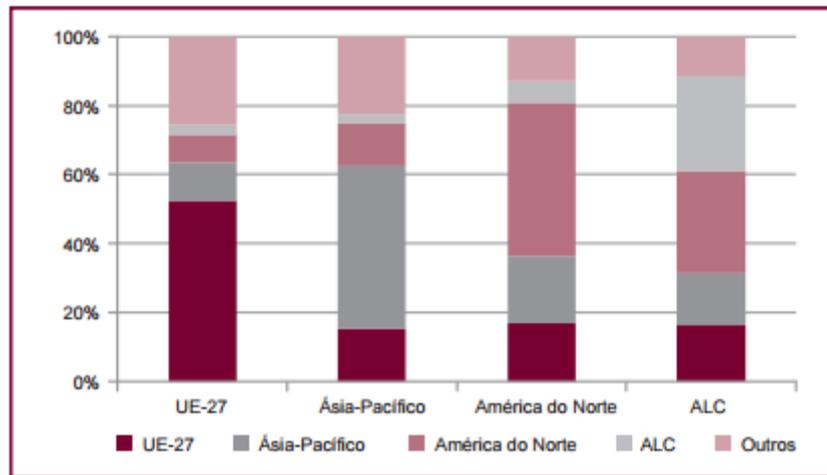
Fonte: OECD, 2013

A distância aos mercados também afeta a participação, uma vez que os custos de transporte tendem a aumentar, como se pode observar na menor integração relativa da Nova Zelândia no gráfico 4. Para Baldwin (2013), as cadeias de valor não são globais, mas sim regionais, e ele divide os países em economias sede, cujas exportações contêm baixo conteúdo importado, e economias fábrica, cujas exportações contêm altos índices de importação de produtos intermediários. Assim, o mundo poderia ser dividido em três grandes blocos regionais: Fábrica Ásia, Fábrica América do Norte e Fábrica Europa.

Como bem apontado por Estevadeordal, Blyde e Suominen (2013), as regiões da América Latina e África estariam à margem desse processo de integração regional. Para eles, não só o custo de transporte explica essa questão, mas também acordos e arranjos celebrados entre economias próximas tiveram um papel fundamental.

O gráfico abaixo demonstra que as maiores parcelas de valor agregado estrangeiro têm origem regional. As regiões da Europa, Ásia e América do Norte têm em torno de 50% do valor adicionado regionalmente. Somente a América Latina tem a contribuição da América do Norte praticamente nos mesmos níveis da contribuição regional, indicando um baixo nível de integração em comparação às outras regiões e indo ao encontro da teoria de fábricas de Baldwin.

Gráfico 6 – Contribuição regional para o valor agregado estrangeiro

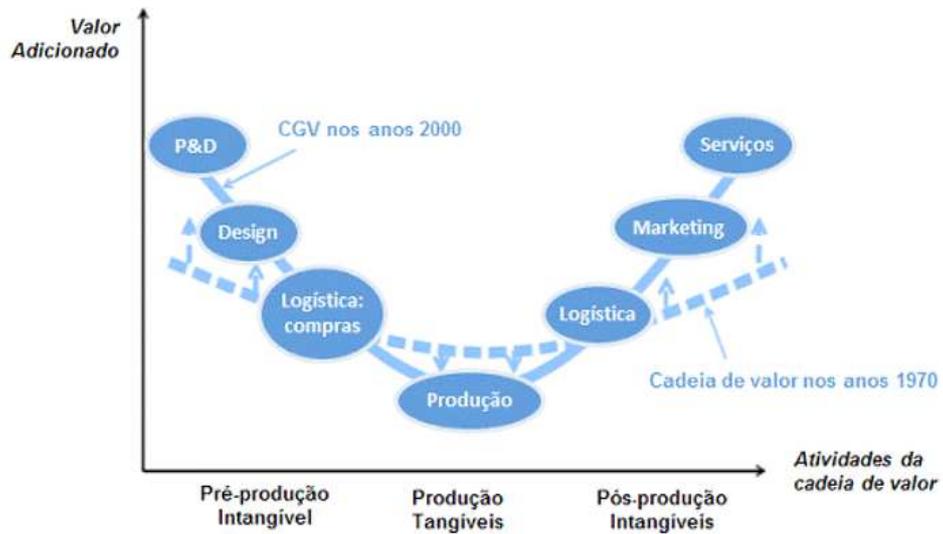


Fonte: Estevadeordal, Blyde e Suominen, 2013

Outro aspecto importante das CGVs é a localização dos países na própria cadeia. Países *upstream* se localizam no início da cadeia, com produção de matérias-primas ou conhecimento, como pesquisa e desenvolvimento (P&D) e marketing. Países *downstream* se localizam no final da cadeia, realizando a montagem, serviços ao cliente, pós-venda. Essas posições afetam o valor adicionado, uma vez que estágios como design e P&D tendem a adicionar mais valor do que a montagem (OECD, 2013b).

Para complementar a afirmação anterior, será utilizada a curva sorriso, que mostra o valor adicionado nas diferentes etapas de produção. Ela tem o formato de parábola, conforme demonstra a figura abaixo:

Figura 2 – A curva sorriso



Fonte: OCDE (2013b, tradução nossa)

Verifica-se que os estágios que menos adicionam valor ao produto final na cadeia são os de produção, principalmente a montagem final. Na maioria dos casos, esses estágios dependem de mão-de-obra não qualificada e baixos salários. As etapas de pré-produção intangíveis (P&D, design, compras) e de pós-produção intangíveis (logística, marketing, serviços) tem um valor adicionado maior que a produção em si. Além disso, estudos empíricos comprovam que o sorriso ficou mais “profundo” entre os anos 1970 a 2000, demonstrando assim ainda mais a importância da produção intangível.

De acordo com Baldwin (2013), o estágio de produção teve sua importância diminuída devido a sua própria internacionalização. Ao mover para outros países a etapa de produção, as empresas das cadeias globais de valor pretendem reduzir os custos desse estágio. As outras etapas da produção não são encaradas dessa maneira, pois as firmas têm poder de mercado natural devido à diferenciação dos produtos, marcas e patentes e conhecimento do mercado. Caso a empresa optasse por terceirizar também sua produção tecnológica, os custos seriam reduzidos e a margem ficaria menor. Assim, essas atividades tendem a continuar no próprio país das empresas líderes.

Focando ainda mais na firma, diferentes relações de dependência e propriedade ocorrem de acordo com os tipos de cadeias e suas complexidades tecnológicas. A tabela abaixo da UNCTAD (2013a) apresenta as principais

características em relação à força de conexão entre empresas compradoras e fornecedoras dos produtos intermediários. Como podemos ver, as conexões mais fracas são as cadeias de menor conteúdo tecnológico e baixa diferenciação dos produtos produzidos. Isso ocorre pela facilidade das empresas compradoras de substituir os produtos intermediários, dada a concorrência do mercado. No extremo oposto, temos as cadeias de alta complexidade tecnológica, as quais têm uma conexão mais forte entre compradores e fornecedores de propriedade, seja ela direta ou indireta. Isso se dá pela especificidade dos produtos intermediários e a necessária transferência de tecnologia entre as firmas.

Tabela 2 – Relação entre os compradores e fabricantes nas CGVs

	← Fraca		Forte →
	Relação baseada no mercado	Relação “aderente”	Integração vertical
Estrutura de propriedade	Firma líder (compradora) não é dona de nenhum dos fornecedores	Firma líder (compradora) mantém algum grau de relação (posse) com os fornecedores	Requerimento de alta tecnologia e especificação de design, produtos intensivos em trabalho ou capital, economias de escala e escopo
Características da indústria	Requerimento de baixa tecnologia, baixa especificação de design, economias de escala	Requerimento de baixa tecnologia, alta especificação de design, economias de escopo	Requerimento de alta tecnologia e especificação de design, produtos intensivos em trabalho ou capital, economias de escala e escopo
Setores dos produtos	Consumo de não-duráveis	Consumo de não-duráveis	Consumo de duráveis
Características do produto	Padronizados, produtos não diferenciados (exemplos vestuário padrão, eletrônicos, brinquedos), ciclo de vida longo ou curto	Produtos específicos no design, processos ou requerimentos (exemplos vestuário grife, tênis,	Produtos sensíveis à qualidade (exemplos peças automobilísticas, componentes), ciclo de vida longo

		eletrônicos), ciclo de vida curto	
Características do comprador	Mega varejo (baixo preço) ou compradores internacionais (rede de produção triangular)	Marcas próprias ou compradores internacionais (rede de produção triangular)	Marcas próprias e fabricantes
Localização do fornecedor	Países em desenvolvimento de baixos salários	Países em desenvolvimento de baixos ou médios salários	Países em desenvolvimento de médios ou salários mais altos
Transferência de tecnologia entre comprador-fornecedor	Não provável	Provável	Necessária

Fonte: UNCTAD, 2013a (tradução nossa)

De acordo com a OECD (2013a) e complementando a tabela 2 apresentada, as cadeias globais de valor podem ser lideradas pelos compradores (*buyer-driven*) ou pelos produtores (*producer-driven*). As primeiras são desenvolvidas em torno de grandes empresas compradoras como varejistas (como, por exemplo, Walmart) ou marcas mundiais de sucesso (como, por exemplo, Nike). Os produtos dessa cadeia são relativamente simples e produzidos por empresas com baixo capital e mão de obra pouco qualificada, sendo que o foco das empresas líderes é maior em marketing e vendas. Por consequência, atuam com uma larga rede de fornecedores.

Por outro lado, as cadeias lideradas pelos produtores são encontradas em indústrias com maior valor agregado, como as de eletrônicos, de semicondutores e a farmacêutica. O controle de produção é feito pela própria empresa em todos os estágios da cadeia, e ela decide suas respectivas alocações. Para essas cadeias, há uma maior importância de P&D, e a tecnologia, juntamente com a *expertise* de

produção, são os focos das empresas líderes. Geralmente, essa cadeia é dominada pelas multinacionais e suas filiais.

Contudo, nem só as grandes multinacionais podem se conectar às CGVs, uma vez que as pequenas e médias empresas podem se especializar em mercados de nicho e ter mais flexibilidade e rapidez às mudanças dos mercados. O principal problema são os recursos financeiros e a prevenção do mercado de copiar o produto. Além disso, investimentos em P&D, qualidade e certificações são mais limitados, e subir na cadeia é mais difícil para essas empresas, sendo um desafio às políticas governamentais.

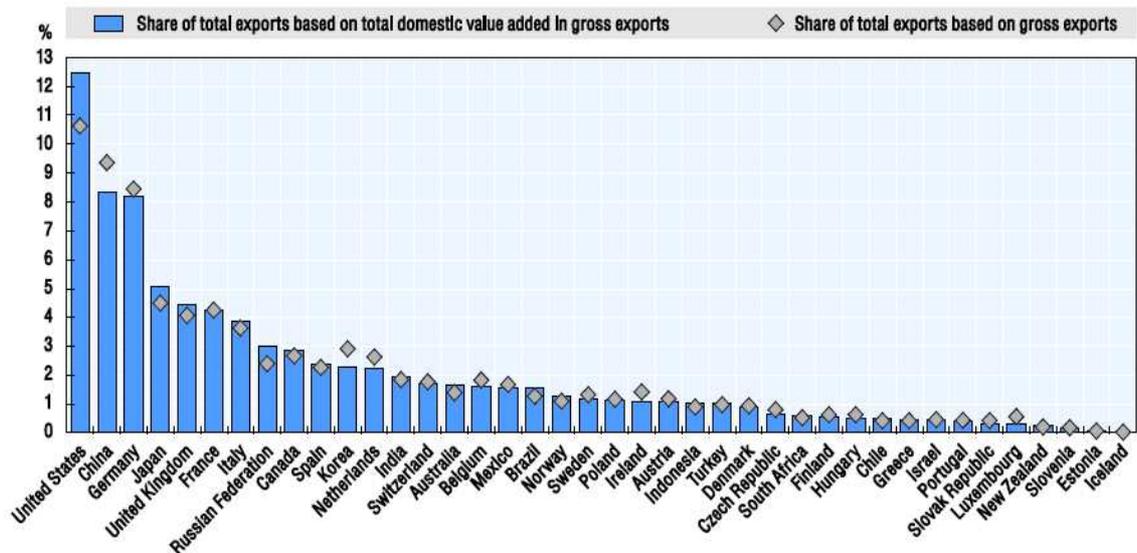
O comércio nas cadeias globais de valor não pode ser mensurado com as estatísticas normais de importação e exportação, uma vez que diversos bens intermediários são importados para serem transformados em um novo bem e, após isso, serem reexportados. O objetivo é evitar a dupla contagem nesses casos para que se possa medir o valor real adicionado ao longo das cadeias, mesmo porque, algumas vezes, os produtos intermediários são exportados para outro país e depois novamente importados para que seja adicionado valor e posteriormente exportados novamente como produtos finais ou intermediários. Thorstensen, Ferraz e Gutierrez (2014) descrevem que as estatísticas usuais distorcem o real peso do comércio entre os países, a importância do comércio para geração de crescimento e renda, e mascaram a relevância do setor de serviços no valor adicionado nas cadeias.

Para auxiliar nesses estudos, a OCDE, juntamente com a OMC, vêm trabalhando na construção de uma base de dados do valor adicionado do comércio (em inglês, TiVA), que visa refletir melhor a importância dos serviços nas cadeias, a importância das importações para a performance das exportações, a relação real de interdependência das economias com base nos balanços bilaterais de comércio de valor adicionado, o papel das economias em desenvolvimento nas CGVs e o impacto de choques nas produções no início e fim das cadeias (OECD, 2013a).

O gráfico abaixo mostra a participação das economias levando em consideração a relação entre as exportações baseadas no valor adicionado total e as exportações brutas. Verificamos que alguns países, como a China, exportam mais considerando o valor bruto que o valor adicionado, uma vez que a China é uma grande montadora de produtos finais que não adicionam muito valor. O contrário acontece

com os EUA, que em termos de valor adicionado tem maior participação nas exportações mundiais.

Gráfico 7 – Participação dos países selecionados na exportação bruta e valor adicionado



Fonte: OECD, 2013

Os dados também apontam a importância dos serviços para as cadeias globais de valor. Enquanto em termos de exportações brutas os serviços representam somente um quarto, considerando o valor agregado esse valor salta para valores entre 40 e 60% para os EUA, França e Alemanha. Em contrapartida, as economias manufatureiras e dependentes de exportação de produtos naturais tendem a ter baixa importância dos serviços nas exportações, como por exemplo o Brasil e o Vietnã.

Um dos mais importantes resultados das CGVs nos países foi o aumento de produtividade e do crescimento (OECD, 2013a). Tanto os países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento aumentaram o valor agregado nas CGVs, demonstrando que a abertura e a integração dos mercados trazem benefícios aos países.

Com o conceito das CGVs e suas características, foi possível dar um panorama geral dos benefícios atrelados aos países que a ela se integram de uma maneira eficiente. Os países devem investir em políticas comerciais e de liberalização para que essa eficiência seja a melhor possível.

2.3 Política comercial e de liberalização para as cadeias globais de valor

As políticas comerciais e de liberalização têm impactos na inserção dos países nas cadeias globais de valor. Nesse sentido, se optou em seguir a divisão proposta por Veiga e Rios (2014), que analisa sob as seguintes óticas: i) medidas tarifárias; ii) medidas não tarifárias; iii) liberalização de serviços; iv) acordos preferenciais de comércio e v) *upgrading* nas cadeias globais de valor.

2.3.1 Medidas tarifárias

De acordo com a UNCTAD (2013a), a política comercial afeta a integração dos países às CGVs de duas maneiras. Primeiramente, tarifas excessivas fazem com que o país se torne menos atrativo para investimentos, tendo impacto no custo do produto final e na decisão da localização das cadeias. Além disso, condições desfavoráveis de acesso aos mercados fazem com que as partes finais das cadeias se localizem em mercados com incentivos como acessos preferenciais (mercado interno) ou impostos reduzidos (*duty free*).

Segundo a OCDE (2013a, p. 23, tradução nossa):

As empresas a jusante nas cadeias globais de valor pagam tarifas em seus insumos importados e, em seguida, enfrentam tarifas novamente no valor total de suas exportações, que incluem esses mesmos insumos importados. As tarifas podem ainda atingir um nível bastante elevado quando o bem final chega aos clientes, reduzindo a demanda e afetando a produção e o investimento em todas as etapas da cadeia de valor.

Sendo assim, fica claro o impacto das tarifas nos bens intermediários e as consequências dos níveis protecionistas às CGVs. Contudo, os níveis atuais de tarifas efetivas já estão relativamente baixos, conforme podemos observar na tabela abaixo:

Tabela 3 – Tarifas médias mundiais efetivas aplicadas em indústrias selecionadas (bens finais e intermediários) (%)

<i>Industry</i>	<i>Average tariff on:</i>	
	<i>Final goods</i>	<i>Intermediate products</i>
Textile and apparel	7.1	3.1
Power-generating machines	3.6	1.9
Metalworking machines	4.3	2.4
General industry machinery	2.9	3.2
Information technology and communications	2.6	1.4
Electrical machinery	2.8	3.1
Road vehicles	5.6	3.3
Furniture and parts thereof	2.1	1.5
Others	2.7	1.9
Total	4.3	2.2

Fonte: UNCTAD 2013

A média das tarifas nas indústrias apresentadas na tabela são de 4,3% para os bens finais e 2,2% para os bens intermediários. A indústria têxtil e de vestuário têm as tarifas de importação mais altas para os bens finais, uma vez que são intensivas em mão de obra e os países tem a intenção de proteger as cadeias domésticas. Além disso, a tabela demonstra que as tarifas atualmente praticadas são menores nos produtos intermediários que nos bens finais, com exceção da indústria de maquinário geral e maquinário elétrico, indo de acordo com as recomendações para uma boa inserção nas cadeias globais. De acordo com a UNCTAD (2013a), as baixas tarifas nos produtos intermediários das indústrias de equipamentos de tecnologia da informação e comunicação beneficiam a localização dos processos de produção em diferentes países. O contrário ocorre nas indústrias com maiores tarifas para esses produtos, como veículos automotores que tendem a ter a cadeia integrada em somente um país mais desenvolvido. Contudo, algumas cadeias fogem a essa regra, levando à conclusão de que outras razões além das tarifas têm importância.

No que se refere ao histórico das tarifas aplicadas às mercadorias no Brasil, podemos afirmar que na média elas vêm diminuindo desde 1987. Segundo Veiga e Rios (2015), a política de substituição de importações visava à produção nacional dos bens com consolidação de toda a cadeia industrial no Brasil. Por consequência, a indústria do Brasil sempre foi protegida da competição internacional, graças às altas tarifas praticadas no país. As políticas de liberalização comercial iniciadas no final da

década de 1980 reduziram as tarifas de importação médias nominais de 57,5% em 1987 para 11,2% em 1994. Essa abertura garantiu maior entrada de produtos importados e por consequência maior competição no mercado doméstico, levando à falência de diversas empresas que não eram eficientes nessa nova situação. Apesar disso, ecos de protecionismo foram verificados a partir de 1997, com a média retornando aos valores de 1994 somente em 2004.

Os autores Baumann e Kume (2013) comparam as tarifas médias aduaneiras para bens de capital e bens intermediários de países em desenvolvimento, incluindo o Brasil. A tabela abaixo apresenta os resultados para os anos de 2000, 2005 e 2010:

Tabela 4 – Tarifa aduaneira média de bens de capital e bens intermediários: países e anos selecionados (%)

País	Bens de capital			Bens intermediários		
	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Brasil	16,9	13,2	13	13,9	10,7	11,7
China	14,4	8,1	7,7	14,4	7,9	7,4
Coreia do Sul	7,2	5,9	6	8	11,2	11,1
Filipinas	4,2	2,8	2,9	5,9	5	4,9
Índia	26,7	14,1	8,4	32,7	17,4	10
Indonésia	4,4	3,8	5,5	7,3	6,1	6
Malásia	5,1	4,2	3,6	7,1	6,8	6,6
México	13,1	9,5	3,2	14,8	11,8	6,1
Tailândia	10,5	6,4	5,5	14	6	4,4

Fonte: Baumann e Kume (2013)

Pode-se tirar duas conclusões iniciais observando os dados. A primeira é que o Brasil segue a tendência mundial ao ter tarifas menores em bens intermediários em comparação aos bens de capital. Por outro lado, é o país com as maiores taxas em 2010 em comparação aos outros países, demonstrando um alto grau de protecionismo tarifário. Todos os países promoveram diminuição nas tarifas no período para os bens de capital (com exceção da Indonésia) e nos bens intermediários (com exceção da Coreia do Sul). Além disso, a maior parte dos países acima tem acordos preferenciais de comércio com os demais participantes das cadeias de valor, o que resulta em menores taxas reais aduaneiras. Os países à margem dessas políticas de integração

são justamente o Brasil e a Índia, países com relativo baixo grau de inserção nas CGVs (Baumann e Kume, 2013).

Uma alternativa para contornar as altas taxas brasileiras seriam os regimes de *drawback* e as zonas de processamento de exportações (ZPEs), como por exemplo a Zona Franca de Manaus. O regime de *drawback* prevê a isenção ou suspensão de impostos em bens intermediários que serão usados posteriormente na produção de produtos exportados. Isso leva a uma redução nos custos de produção e preços mais competitivos no mercado internacional. Contudo, essas medidas são paliativas, uma vez que são acessíveis somente por um pequeno grupo de empresas ou empresas em uma localização específica. As ZPEs se limitam às grandes empresas que já participam de cadeias globais de valor, mas não dão suporte a outras empresas nacionais que queiram exportar. Além disso, os regimes de *drawback* e suas respectivas burocracias não oferecem a agilidade necessária para competição no mercado internacional, desestimulando a adesão de algumas empresas (OECD, 2013b).

2.3.2 Medidas não tarifárias

Ao contrário das medidas tarifárias, as medidas não tarifárias são mais difíceis de serem mensuradas. Alguns exemplos são as regras de conteúdo local, aplicação de padrões específicos, limitações às exportações, regras de *antidumping* etc. Essas barreiras também são prejudiciais e limitam o comércio de produtos intermediários e conseqüentemente tem impacto nas cadeias globais de valor (ESTEVADEORDAL, BLYDE, SUOMINEN, 2013).

Por medidas *antidumping* podemos entender a aplicação de taxas específicas para mercadorias que estejam sendo importadas com um valor menor do que aquele utilizado no mercado interno do país exportador. Isso tem por objetivo preservar a indústria doméstica da concorrência desleal. De acordo com dados da OCDE (2013a), as medidas *antidumping* são fundamentalmente aplicadas aos produtos intermediários. O Brasil, no período de 2008 a 2013, iniciou 186 ações *antidumping*, das quais 85 resultaram em medidas definitivas aplicadas. Nesse mesmo período, 88% das medidas *antidumping* foram aplicadas em produtos intermediários. (VEIGA e RIOS, 2015).

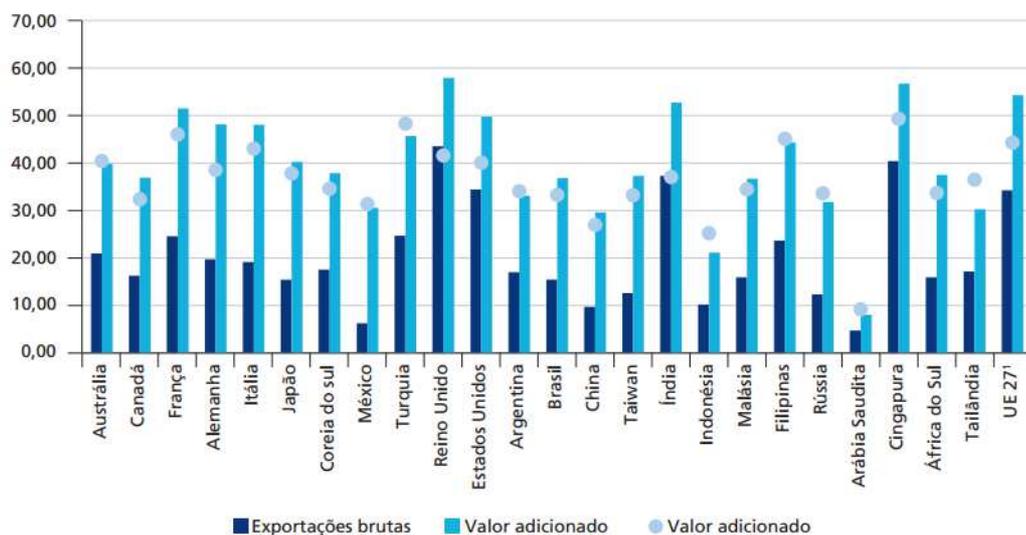
Outro ponto importante levantado por Veiga e Rios (2015) são as regras de conteúdo local associadas a benefícios fiscais ou aduaneiros. Isso tem por objetivo aumentar a integração vertical das indústrias, fazendo com que os concorrentes internacionais não tenham acesso aos mercados domésticos. Para Estevadeordal, Blyde, Suominen (2013), os acordos preferenciais de comércio que preveem conteúdo local dificultam a participação de países de fora do acordo, porém não impossibilitam a integração, principalmente se as tarifas não forem muito altas.

2.3.3 Liberalização de serviços

A fragmentação da produção intensificou a “comercialidade” dos serviços, e sua presença é cada vez mais importante nas cadeias globais de valor (CURZEL, 2015). Os serviços já são responsáveis pela metade do valor criado nas CGVs dos países da OCDE e de mais de 30% na China. A liberalização dos serviços e reformas regulatórias são essenciais para o aumento da produtividade e qualidade nesse setor (OECD, 2013a).

O gráfico abaixo relaciona a participação no valor total das exportações brutas em 2009 (representado pela barra azul escuro), no valor adicionado em 2009 (representado pela barra azul claro) e no valor adicionado em 1995 (representado pela bola azul).

Gráfico 8 – Participação dos serviços no valor total das exportações brutas e no valor adicionado das exportações – países selecionados (1995-2009)



Podemos concluir que, para todos os países selecionados, a participação dos serviços no valor adicionado das exportações foi superior ao valor comparado das exportações brutas. Isso demonstra a real importância dos serviços sob a ótica das cadeias globais de valor. Essa importância se acentuou entre os anos 1995 e 2009 para 14 dos 24 países apresentados no gráfico. Outro fator a ser comentado é que a maioria dos países emergentes tem participação dos serviços abaixo dos 40%, indicando que a liberalização dos serviços beneficiaria ainda mais as cadeias desses países.

Muitos serviços, como design, marketing e pesquisa e desenvolvimento são parte das CGVs, inclusive representando maior valor adicionado do que etapas mais a jusante nas cadeias como a montagem. Serviços de distribuição também são importantes, conforme defendem Veiga e Rios (2014, p. 26):

As grandes empresas determinam os padrões técnicos, promovem a interação entre os diferentes fornecedores e facilitam aspectos logísticos, além de permitirem o acesso a novos produtos e tecnologias. Mas os serviços de distribuição podem ser afetados por legislações domésticas que restringem o direito de estabelecimento ou fazem exigências que dificultam a operação destes provedores.

Fica clara, assim, a importância da liberalização dos serviços para as cadeias globais de valor.

2.3.4 Acordos preferenciais de comércio

Dada a integração necessária entre os países, os acordos preferenciais de comércio tendem a ser um bom instrumento para facilitar o comércio entre os países e a fragmentação da produção. Contudo, ainda devem ser considerados como pontos subótimos para o comércio, uma vez que as barreiras aos não membros do acordo podem dar vantagens que não seriam alcançadas no livre mercado. Pesquisas revelam que os acordos preferenciais de comércio (APC) dobram o comércio de bens intermediários entre seus membros, fortalecendo as CGVs (UNCTAD, 2013a).

De acordo com um estudo econométrico de Estevadeordal, Blyde, Suominen, (2013, p. 15):

[...] os países vão buscar 15% mais do seu valor agregado estrangeiro em membros do mesmo APC do que em não membros. Portanto, o fato de que

o comércio transfronteiriço dentro de um mesmo APC não resulta em custos adicionais cria um incentivo para terceirizar parte do processo de produção entre países signatários de um mesmo acordo comercial.

Baldwin (2013) vai além e diz que, atualmente, os acordos preferenciais não se limitam a uma redução de tarifas e barreiras, mas também buscam garantias de convergência regulatórias e de padrões de comércio. Os diversos acordos existentes são variáveis em relação à profundidade das barreiras, mas são mais presentes nos países asiáticos.

A América Latina permanece à margem desse processo de integração, uma vez que a maioria de seus acordos copiam os moldes dos já acordados entre Europa ou EUA. Apesar disso, após a criação do bloco, os países do Mercosul não fizeram movimentos de integração comercial com relevância em comparação com a União Europeia (VEIGA; RIOS, 2014).

Uma tentativa ousada de um acordo megarregional de liberalização comercial é o Trans Pacific Partnership (TPP). O acordo visa regular em barreiras ao comércio, proteção ambiental, governança, padrões de trabalho, propriedade intelectual, entre outros. Inicialmente, contava com os seguintes países banhados pelo Oceano Pacífico: Cingapura, Brunei, Nova Zelândia, Chile, Austrália, Peru, Vietnam, Malásia, México, Canadá, Japão e EUA. Esse último país assinou, no dia 23 de janeiro de 2017, um decreto para determinar a saída do acordo, sendo uma das promessas de campanha do Presidente dos EUA, Donald Trump. Por consequência, isso afeta a abrangência do acordo, dada a importância da economia americana.

Segundo Veiga e Rios (2014), os acordos preferenciais de comércio levariam a uma tendência de adoção dos padrões regulatórios mesmo em países não membros. Comparativamente a países com mercados mais fragmentados e menor mercado doméstico, os países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) sofreriam uma pressão e discriminação menor dos acordos.

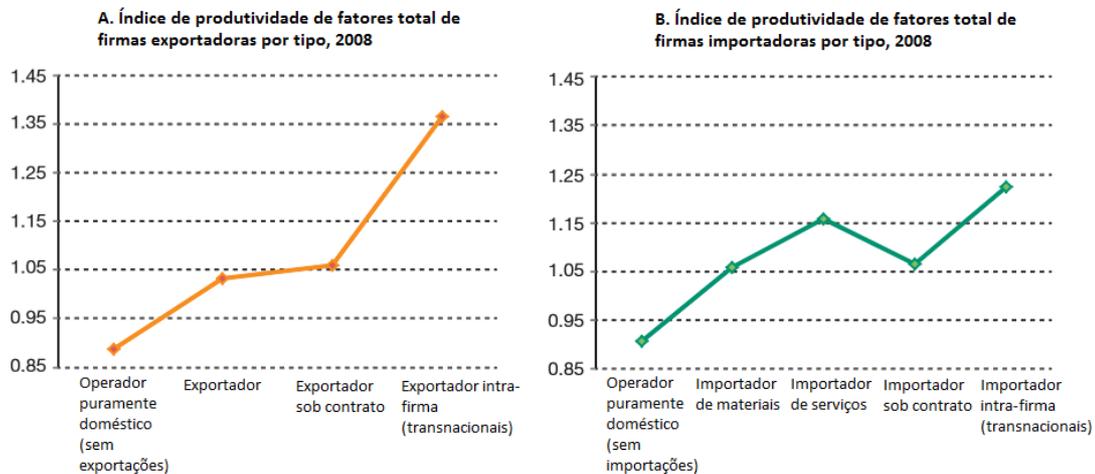
2.3.5 *Upgrading* nas cadeias globais de valor

Conforme já visto anteriormente, os países ocupam diferentes posições quanto à integração nas cadeias globais de valor, dado seu grau de abertura e valor adicionado nas exportações. Por consequência, os benefícios também são distintos,

e cabe aos países e empresas traçar estratégias e políticas para garantir o *upgrading* nas CGVs.

A integração das firmas às CGVs é diretamente proporcional à sua eficiência e competitividade. Nesse sentido, a competitividade dos países e a produtividade ao nível da firma caminham lado a lado, e a melhoria na produtividade das empresas líderes leva a melhores níveis na cadeia global de valores (UNCTAD, 2013b). Ilustramos essa relação com o gráfico abaixo. A produtividade das empresas que importam ou exportam é maior do que os operadores puramente domésticos. Maior ainda é a produtividade das empresas líderes transnacionais altamente inseridas nas cadeias globais de valor. Essa relação acontece, pois para se manterem como exportadoras no mercado internacional as empresas são forçadas a serem mais eficientes. Além disso, as empresas importadoras têm acesso a matérias-primas melhores e com custos mais competitivos e, em diversos casos, a melhores processos de produção, levando também a maiores níveis de eficiência e competitividade.

Gráfico 9 – Participação das firmas nas CGVs e relação com produtividade



Nota: Referência do índice de produtividade setado para 1.00

Fonte: Unctad (2013b, tradução nossa)

Vê-se, assim, que duas esferas para o *upgrading* são importantes, tanto no nível governamental quanto no nível da firma. Gereffi e Fernandez-Stark (2011, p.12, tradução nossa) esclarece os conceitos dessa divisão:

A abordagem das CGVs analisa a economia global de dois pontos de vista contrastantes em relação às vantagens: de cima para baixo (*top down*) e de baixo para cima (*bottom up*). O conceito chave para o ponto de vista *top down*

é a “governança” das cadeias globais de valor, que foca principalmente nas firmas líderes e na organização das indústrias internacionais; e o conceito principal para a perspectiva *bottom up* é o “*upgrading*,” que foca nas estratégias utilizadas pelos países, regiões e outras partes interessadas em manter ou melhorar suas posições na economia global. *Upgrading* econômico é definido como o movimento de firmas, países ou regiões para atividades de valor mais alto nas CGVs para que os benefícios sejam aumentados (exemplo segurança, lucros, valor adicionado, capacidades) da participação na produção global.

Nesse sentido, as políticas de governança seriam mais generalistas, com o objetivo de melhorar a eficiência da economia como um todo. Neste trabalho focaremos no conceito de *upgrading*, mais importante para os países ainda em desenvolvimento. Importante notar a evolução do conceito de *upgrading* em si. No passado, o desafio nos países em desenvolvimento era evoluir a produção de indústrias leves (têxtil, por exemplo) para as indústrias mais intensivas em capital (automotiva, por exemplo). Agora, o desafio é realizar o *upgrading* na própria cadeia de valor, alcançando estágios de maior valor agregado seja a jusante ou a montante (OCDE, 2013a).

De acordo com Gereffi et al. (2001), existem quatro tipos distintos de *upgrading* nas cadeias globais de valor:

- *Upgrading* de produto: firmas podem realizar esse *upgrading* ao introduzirem produtos com maior sofisticação tecnológica ao mercado com consequente aumento de valor adicionado. Podemos citar como exemplo a introdução dos carros híbridos produzidos em massa com motores a combustão e elétrico.

- *Upgrading* de processo: firmas podem realizar esse *upgrading* ao transformar matérias primas em produtos com novos processos de produção ou maior eficiência tecnológica. As empresas transnacionais de agricultura ao exportarem seus padrões de boas práticas às empresas de países em desenvolvimento pode ser visto com um exemplo de *upgrading* de processo.

- *Upgrading* intra-cadeia: firmas podem assumir diferentes posições na própria cadeia a fim de alcançar níveis que adicionam maior valor. Elas podem evoluir para processos mais a montante na cadeia como P&D e design (*upgrading* funcional) ou realizar etapas da produção adicional movendo-se da simples montagem de produtos finalizados para produção de intermediários (*upgrading* via integração vertical). Um exemplo de *upgrading* intra-cadeia é uma empresa que antes realizava somente a

distribuição dos equipamentos em um determinado país e passa a executar os serviços e manutenção na linha de equipamentos.

- *Upgrading* inter-cadeia: as firmas utilizam de seus conhecimentos e habilidades adquiridos em uma etapa da cadeia para diversificar o fornecimento de produtos ou serviços em outros setores. Podemos citar como exemplo uma empresa que fabrica produtos para o vestuário e resolve diversificar sua produção para atender o mercado automobilístico, fornecendo a cobertura dos assentos dos carros, ou que utiliza seus conhecimentos para cadeias diferentes da atualmente integrada.

Todos os exemplos acima podem ser caracterizados como *upgrading*, apesar de a literatura não definir quais os processos mais importantes. Na realidade, os caminhos para *upgrading* se diferenciam para cada indústria e cada país, baseados em seus pontos de partida. Certas indústrias têm processos de *upgrading* mais lineares, com as empresas primeiramente se especializando em uma parte da cadeia para com o passar do tempo aumentarem suas participações nas CGVs. Adicionalmente, o próprio *upgrading* pode criar novas cadeias de valor, ao passo que o alcance de novas posições cria demandas adicionais antes não existentes nos países, fortalecendo ainda mais as cadeias. (UNCTAD, 2013b).

Apesar disso, recomenda-se cautela nos processos de *upgrading*. Para a OCDE (*interconnected* completo), o fato de as multinacionais poderem mover sua produção para outros países oferece um certo risco aos governos. Por isso, as políticas devem não só se concentrar para maior criação de valor agregado nas cadeias, mas também na criação de empregos de maior qualificação que estimulem as multinacionais a continuar atreladas às cadeias locais. Oliveira (2014) complementa que o processo de *upgrading* não necessariamente leva a uma melhoria social, e políticas adicionais podem ser necessárias. O aumento do valor agregado nas CGVs não obrigatoriamente levaria a um aumento nos salários ou empregos.

Assim, diversas políticas comerciais e de liberalização são recomendadas para melhor inserção nas cadeias globais de valor. Ficou claro que o Brasil ainda é um país relativamente fechado em comparação a outras economias em desenvolvimento e que também participa pouco de acordos preferenciais de comércio. As políticas devem levar em consideração as possibilidades de *upgrading* nas cadeias e devem estimular a competitividade e eficiência da economia brasileira.

2.4 O papel do Brasil nas CGVs

Para que seja possível analisar o papel do Brasil nas CGVs, deve-se primeiramente analisar seu principal parceiro comercial, a China. Esse país foi o que mais se beneficiou das CGV, uma vez que aumentou sua participação nas exportações globais de 4% em 1995 para 10,1% em 2007. Até mesmo em setores antes dominados por países da OCDE, como produtos de alta tecnologia, a China conseguiu aumentar sua participação, sendo atualmente o maior exportador de eletrônicos. O Brasil se especializou na produção de bens primários para atender ao mercado interno chinês. Essa “primarização” de nossa pauta exportadora é composta por um número pequeno de produtos, nas categorias de bens primários e manufaturados com base em recursos naturais. Enquanto que para o Brasil a categoria de alta tecnologia representou em 2011 cerca de apenas 4% de nossas exportações, para a China esse mesmo grupo representou 33%, cristalizando que estamos em patamares de comércio de menor valor agregado (STURGEON et al., 2013).

Sturgeon et al. (2013, p. 31) descreve que “o Brasil tem sido subordinado a ocupar degraus mais baixos da escada do valor agregado no seu comércio com a China nas últimas décadas, o que aponta para desequilíbrios estruturais de longo prazo para o Brasil se a situação não mudar”.

Os dados da OCDE e da OMC mostram que a posição do Brasil nas cadeias globais de valor não é boa, pois se utiliza menos conteúdo estrangeiro em nossas exportações ao compararmos com diferentes países. Para medir a integração de um país às CGVs, pode-se utilizar duas métricas: a relação entre importações intermediárias com o PIB da manufatura e a relação entre exportações intermediárias com o PIB da manufatura. Comparativamente com outros países em desenvolvimento, como México, China e Índia, o Brasil se encontra nas piores posições para as duas variáveis, demonstrando nossa fraca integração (THORSTENSEN; FERRAZ; GUTIERRE, 2014).

Reis e de Almeida (2014) analisam a inserção do Brasil nas CGVs em comparação aos países dos BRICS formado pelo Brasil, Rússia, Índia, Indonésia e África do Sul, conforme a tabela abaixo:

Tabela 5 – Exportações e importações brutas dos BRICS, setores selecionados em 1995 e 2009

	1995						2009				
	Brasil	China	Índia	Indonésia	Rússia	África do Sul	Brasil	China	Índia	Indonésia	Rússia
Exportações Brutas											
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agricultura, floresta, caça e pesca	3%	3%	9%	2%	5%	4%	12%	1%	3%	2%	3%
Mineração	8%	2%	2%	20%	25%	39%	11%	1%	4%	20%	40%
Alimentos, bebidas, tabaco	20%	5%	5%	10%	2%	3%	17%	2%	3%	14%	1%
Têxteis, couro, calçados	7%	26%	24%	19%	1%	2%	2%	16%	7%	9%	0%
Madeira, papel e relacionados	7%	1%	3%	13%	5%	3%	4%	2%	1%	5%	3%
Químicos e minerais não metálicos	12%	10%	20%	14%	15%	9%	12%	10%	9%	18%	18%
Metais básicos e produtos de metal	17%	8%	3%	3%	21%	16%	10%	8%	5%	5%	13%
Máquinas e equipamentos	4%	6%	2%	2%	7%	2%	4%	8%	2%	4%	4%
Equipamentos elétricos e óticos	4%	16%	2%	4%	2%	1%	3%	34%	10%	8%	2%
Equipamentos de transporte	7%	3%	2%	1%	4%	3%	8%	4%	4%	3%	1%
Outras manufaturas	1%	9%	8%	2%	0%	3%	1%	6%	16%	2%	0%
Varejo, atacado, hotel, restaurante	4%	2%	3%	6%	5%	8%	5%	6%	7%	3%	5%
Transportes, armazenagem, telecom	6%	6%	5%	3%	6%	3%	5%	1%	5%	4%	7%
Intermediação financeira	0%	0%	1%	2%	0%	2%	1%	0%	2%	0%	0%
Serviços de negócios	1%	5%	6%	0%	0%	0%	3%	2%	20%	1%	0%
Importações Brutas											
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Agricultura, floresta, caça e pesca	2%	3%	1%	3%	2%	1%	1%	3%	1%	4%	5%
Mineração	6%	4%	8%	4%	0%	4%	8%	15%	17%	8%	0%
Alimentos, bebidas, tabaco	4%	3%	3%	4%	10%	4%	3%	2%	3%	5%	7%
Têxteis, couro, calçados	3%	7%	2%	5%	10%	3%	2%	2%	1%	4%	16%
Madeira, papel e relacionados	2%	4%	5%	2%	5%	6%	2%	2%	2%	3%	3%
Químicos e minerais não metálicos	19%	16%	20%	14%	8%	16%	19%	12%	10%	16%	8%
Metais básicos e produtos de metal	3%	8%	7%	8%	3%	4%	5%	6%	8%	8%	3%
Máquinas e equipamentos	9%	14%	12%	17%	14%	13%	7%	10%	5%	9%	12%
Equipamentos elétricos e óticos	17%	21%	8%	11%	6%	18%	15%	23%	8%	13%	5%
Equipamentos de transporte	9%	5%	2%	11%	5%	14%	10%	6%	3%	6%	14%
Outras manufaturas	1%	1%	4%	0%	1%	2%	1%	3%	14%	2%	1%
Varejo, atacado, hotel, restaurante	14%	0%	13%	2%	27%	2%	12%	1%	16%	7%	16%
Transportes, armazenagem, telecom	7%	3%	5%	10%	5%	11%	5%	5%	3%	8%	6%
Intermediação financeira	0%	1%	0%	4%	0%	1%	2%	0%	4%	1%	0%
Serviços de negócios	2%	6%	7%	4%	1%	1%	6%	8%	3%	3%	1%

Fonte: Reis e de Almeida, 2014

Na importação, os valores ficaram mais concentrados nos grupos de químicos e minerais não metálicos e varejo, atacado, hotel e restaurante, tanto em 1995 quanto em 2009 para a maioria dos países. Principalmente a China e a Indonésia reduziram sua dependência nas importações do grupo de máquinas e equipamentos em 2009. Entre 1995 e 2009, principalmente a pauta exportadora das economias da China, Índia e Indonésia mudou vertiginosamente. Em 1995, os setores mais importantes para as exportações brutas desses três países eram têxteis, couros e calçados, mineração e químicos e minerais não metálicos. Já em 2009, os maiores percentuais de exportações brutas foram nos setores de serviços de negócios, equipamentos elétricos e óticos e mineração. Para o grupo composto por Brasil, Rússia e África do Sul, os setores mais importantes para as exportações brutas em 1995 eram alimentos, bebidas e tabaco, mineração e metais básicos e produtos de metal. Em 2009, os mesmos setores continuaram sendo os mais importantes para as exportações desses três países. Isso deixa claro que houve uma transição do perfil exportador do primeiro grupo em comparação ao segundo para cadeias com maior conteúdo tecnológico. Exatamente esses setores de maior conteúdo tecnológico são os que mais estão integrados nas cadeias globais de valor, ou seja, é possível concluir que essa mudança na pauta exportadora garantiu maior união às cadeias globais de valor. Em contrapartida, o segundo grupo continuou focando em setores de bens primários, com conteúdo doméstico de recursos naturais e baixa inserção nas CGVs.

Contudo, existem sim indústrias brasileiras com maior importância nas CGVs. Segundo Daher e de Oliveira (2016, p. 14), “A indústria aeroespacial brasileira é uma das maiores produtoras de bens de alta tecnologia da economia global, impulsionando assim, inovações em diversas áreas como os transportes, comunicação e defesa”.

Para Sturgeon et al. (2013, p. 31), o México é um exemplo de um país que está mudando sua posição nas CGVs e poderia ser seguido pelo Brasil, conforme mostra a passagem a seguir:

O México exporta atualmente mais produtos manufaturados do que o resto da América Latina em seu conjunto, e começou a diversificar seu perfil exportador, com as exportações para os Estados Unidos caindo de 90% do total das exportações, há uma década, para menos de 80% hoje.

Com diversas reformas estruturais e de liberalização, o México atraiu diversas empresas multinacionais que têm acesso a um mercado com mão-de-obra barata. Além disso, investimentos em educação tem alcançado bons resultados na

qualificação de seus trabalhadores para que melhores posições nas cadeias sejam alcançadas. O Brasil poderia fazer até mesmo melhor que o México, pois tem uma base tecnológica nacional mais robusta, bem como proximidade cultural e logística de países desenvolvidos.

Importante mencionar que, para Daher e de Oliveira (2016), devemos escapar de uma posição subordinada de apenas montagem e produção para galgarmos atividades na ponta da cadeia como P&D e design. Na perspectiva furtadiana, imitar os padrões de desenvolvimento dos países centrais não garantiria crescimento com distribuição aos países periféricos.

Sendo assim, pode-se concluir que a participação do Brasil nas cadeias globais de valor é fraca, uma vez que atuamos mais como fornecedor de bens primários do que como exportador de bens finais ou intermediários com maior valor agregado. Uma das vantagens desse novo modelo é que o país não necessita construir toda a cadeia industrial em seu próprio país, podendo se beneficiar de processo de *upgrade* nas cadeias. Sturgeon et al. (2013, p. 31) cita que “[...] outros países já preencheram muitos dos nichos de baixo valor agregado nas CGVs, tanto nas indústrias produtoras de bens quanto de serviços”.

3 O PAPEL DO BRASIL NA CADEIA DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA

Foi no início do século 20 com os estudos de Santos Dumont e os irmãos Orville Wright e Wilbur Wright que o homem começa a desenvolver protótipos que mais tarde se tornariam os aviões que conhecemos atualmente. Muito se evoluiu desde então, e a tecnologia desenvolvida não é somente utilizada para o setor de aviação, mas também em outros setores, como transporte, comunicação e defesa, justificando assim sua importância. Esse capítulo tem por objetivo focar na indústria aeronáutica e sua participação e relação nas cadeias globais de valor. Devido a sua já mencionada relação com o setor militar, o acesso aos dados de produção e comércio junto a este setor é regulado para segurança nacional. Por isso, optou-se por somente analisar a indústria aeronáutica civil, ou seja, os setores cujos produtos finais são aeronaves de uso geral, aeronaves comerciais, jatos executivos e regionais.

Segundo Niosi e Zhegu (2010, p. 113, tradução nossa), a indústria aeronáutica se caracteriza pelos:

[...] retornos crescentes, altos custos de entrada, estrutura de mercado oligopolista e forte apoio do governo, devido, entre outras razões, aos óbvios vínculos da indústria aeronáutica com a indústria de defesa e militar. Além disso, a aprendizagem tecnológica e de gestão nesta indústria é um esforço caro, já que muitos subsistemas e equipamentos de produção diferentes precisam ser entendidos e gerenciados, testados por anos e certificados em diferentes países. O controle de qualidade é obrigatório para cada contratante principal, bem como para fornecedores. O desenvolvimento de produtos é longo (geralmente cinco a dez anos) e é uma barreira principal de entrada em si.

Fica claro a alta tecnologia e inovação envolvida nessa indústria e as consequentes barreiras à entrada e oligopólio formado. Historicamente, os dois grandes polos de produção desse setor são os Estados Unidos e a Europa Ocidental. Diversos países tentaram apoiar a produção nacional da indústria aeronáutica, como por exemplo Austrália, Índia e Argentina, porém, atualmente, a indústria mundial desse setor está concentrada nos seguintes países: Brasil, Canadá, França, Alemanha, Japão, Rússia, Reino Unido e Estados Unidos da América (NIOСИ e ZHEGU, 2010).

Para exemplificar, a tabela abaixo expõe a exportação de aeronaves dos países de maior importância nessa cadeia e sua relação com as exportações mundiais de aeronaves em anos selecionados.

Tabela 6 – Exportação de aeronaves e participação no mercado de países e anos selecionados

Aeronave Exportador	Valor (US\$ Bilhões)					Participação no mercado (%)				
	2004	2006	2008	2010*	2011*	2004	2006	2008	2010	2011
Mundo*	74,9	101,3	118,2	129,2	140,8					
UE-15	36,0	42,9	53,3	64,7	70,0	48,1	42,4	45,1	50,1	49,8
EUA*	24,6	43,6	46,4	51,0	56,4	32,9	43,1	39,2	39,5	40,0
Canadá	5,0	6,0	5,8	6,2	5,8	6,7	5,9	4,9	4,8	4,1
Brasil	3,3	3,2	5,5	4,0	3,9	4,4	3,2	4,7	3,1	2,8
Argentina	–	–	–	–	0,9	–	–	–	–	0,6
Suíça	–	1,4	2,0	0,6	–	–	1,4	1,7	0,5	–
Rússia	2,1	–	–	–	–	2,8	–	–	–	–
Cinco maiores	71,1	97,1	112,9	126,5	137,0	94,9	95,9	95,6	97,9	97,4

Fonte: UM Comtrade, 2012. As aeronaves são representadas pelos códigos HS96 880220, 880230, 880240.

*Os dados dos Estados Unidos para 2010 e 2011 são da USITC e representam a parcela de HS 880000 de dados de 2008 (aeronaves representam 64,4% e helicópteros 2,5%). O valor mundial também se baseia nos valores da USITC. Os valores relatados para os Estados Unidos para aeronaves em 2010 e 2011 foram, respectivamente, US\$883,8 e US\$1.161,6; e para helicópteros US\$897,7 e US\$577,5, respectivamente.

Fonte: Sturgeon et al. (2014)

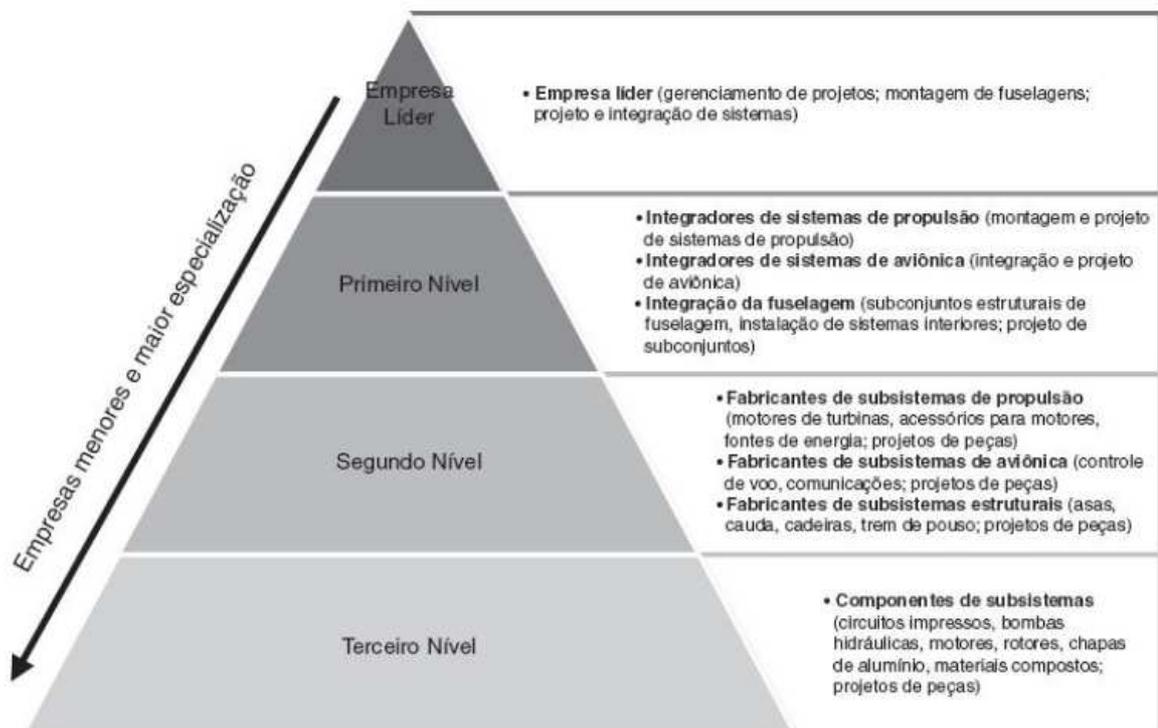
O gráfico demonstra a formação de um oligopólio, no qual podemos notar a grande diferença de exportações e consequente participação no mercado dos dois principais centros, EUA e Europa Ocidental (na tabela representada pelo UE-15). Juntos eles representam uma média de 86% de *market-share* no período apresentado, demonstrando uma concentração de mercado alta. O mercado é dominado por duas empresas: a Boeing (EUA) e a Airbus (França), ambas produzindo jatos de longa distância. Menores *players* nesse mercado são a brasileira Embraer e a canadense Bombardier, as quais fabricam jatos regionais. Por esse motivo, a participação no mercado de exportação de aeronaves do Brasil é baixa e inclusive diminuiu no período considerado.

O mercado aeronáutico já foi menos concentrado, principalmente no setor de produção de jatos regionais. Na década de 1990, além da Bombardier e da Embraer, competiam nesse mercado mais 5 empresas (BAE, Saab, Beech/Raytheon, Fairchild Dornier e Fokker). Segundo Niosi e Zhegu (2010), as indústrias desse setor precisam ser de grande porte, uma vez que os custos de aprendizado são altos e as empresas precisam sobreviver aos ciclos de desaceleração. Além disso, custos de P&D e de serviço e marketing mundiais aumentam as barreiras à entrada nesse mercado. Isso ajuda a justificar os processos de fusão e aquisição que as empresas desse setor passaram após 1980.

3.1 A cadeia aeronáutica e suas características

Uma das principais características da cadeia aeronáutica é a modularidade de subsistemas necessários para a montagem dos aviões. O mercado é dividido em empresas produtoras de sistemas de propulsão, sistemas de aviônica e sistemas estruturais ou fuselagem. Todas as empresas da cadeia são submetidas aos padrões de fabricação e qualidade da empresa líder, que gerencia os projetos e integra os subsistemas fornecidos por empresas dos diferentes níveis. A pirâmide da figura 3 sumariza os níveis de produção e as peças fabricadas em cada etapa da cadeia aeronáutica.

Figura 3 – Pirâmide da produção da indústria aeronáutica



Fonte: Sturgeon et al. (2014)

A relação entre especialização e nível é inversa, ou seja, quanto mais baixo o nível, mais as empresas são especializadas em produção de componentes. Os fornecedores de primeiro e segundo nível são responsáveis pela fabricação e montagem dos subsistemas que depois serão integrados pela empresa líder. Com isso, a troca de experiências e tecnologia ao longo da cadeia é intensa, e as empresas dos níveis mais altos participam ativamente dos projetos da empresa líder. Nesse sentido, uma das características específicas dessa cadeia é a relação de parceiros de

risco. Essa relação se caracteriza pelo compartilhamento do risco entre os fornecedores de primeiro nível e a empresa líder, atrelado não só ao funcionamento dos subsistemas, mas também ao sucesso financeiro do projeto como um todo.

De acordo com Figueiredo, Silveira e Sbragia (2008), essa estratégia visa diminuir a necessidade de investimentos e de crédito da empresa líder junto ao mercado financeiro, diluindo o risco entre os agentes de nível mais alto na cadeia. Projetos de novas aeronaves seguem esse método, dado os grandes custos de pesquisa e engenharia, bem como o tempo de retorno dos investimentos. Além disso, há o benefício da colaboração técnica e na relação de parceria na cadeia.

Para fins de exemplificação, a tabela abaixo, elaborada por Lima et al. (2005) a partir de informações da Embraer, sumariza a evolução das estratégias da empresa brasileira em relação aos parceiros de risco, fornecedores e subcontratados.

Tabela 7 – Evolução das características dos participantes da cadeia produtiva da Embraer

	PARCEIROS DE RISCO	FORNECEDORES	SUBCONTRATADOS
Participação	Co-desenvolvimento com a Embraer; Assumem Risco Financeiro no Projeto	Atendem a Especificações da Embraer	Recebem Matéria-Prima e Especificações da Embraer e Vendem Serviços por Homem/Hora
Família 145	4 (Estrutura e Interiores)	350 (Aviônica, Eletroeletrônica, Propulsão, Matéria-Prima, Mecânica-Hidráulica)	Serviços de Engenharia de Projetos/Sistemas; Serviços de Usinagem e Tratamento Químico
Família 170/190	16 (Aviônica, Eletroeletrônica, Propulsão, Mecânica-Hidráulica, Estrutura, Interiores)	22 Fornecedores no Exterior	<i>Idem</i>
Localização	A Maior Parte, no Exterior	A Maior Parte, no Exterior	Brasil
Políticas de Compra	Contrato de Exclusividade; Investimento Amortizado com a Venda dos Aviões (Pagamento em 110 Dias)	Contrato de Exclusividade (Pagamento em 75 Dias); Contratos de 1 a 3 Anos (Pagamento em 30-90 Dias)	Contratos de 1 a 2 Anos (Pagamento em 30 Dias); Ordens de Serviço

Fonte: Lima et al. (2005)

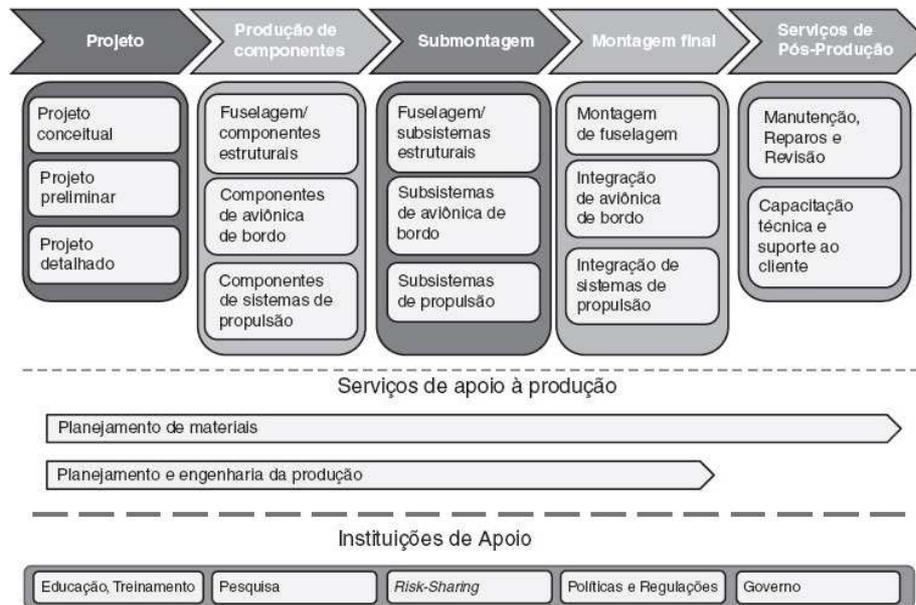
A Família 145 se refere a um jato regional bimotor com capacidade para 50 passageiros lançado pela Embraer em 1995. O projeto original se iniciou quando a companhia ainda era estatal em 1989, e vemos uma integração com os parceiros de risco menor e um grande número de fornecedores (350 empresas). Em 1994, a Embraer foi privatizada e começou a almejar mercados de jatos com capacidade

maior de passageiros, concorrendo diretamente com a Bombardier. A Família 170/190 se refere a um jato com os mesmos sistemas eletrônicos, diferindo somente no tamanho e capacidade de passageiros, 70 a 78 para o modelo 170 e 96 a 114 para o modelo 190. Pode-se notar que essa família representou uma grande mudança na estratégia da Embraer. Os parceiros de risco aumentaram para 16 empresas, bem como sua função como fornecedores. Além disso, não só a quantidade variou, mas o tipo do fornecimento dos parceiros de risco mudou de estrutura e interiores para posições de maior tecnologia na cadeia, como aviônica e sistemas de propulsão. O número de fornecedores caiu drasticamente, atingindo o valor de 22 empresas, demonstrando a evolução e integração do mercado.

Uma característica adicional dessa cadeia é a terceirização da produção de componentes eletrônicos ou até mesmo de subsistemas completos em países em desenvolvimento, principalmente devido aos custos mais baixos. Isso possibilita uma oportunidade de integração das empresas desses países em cadeias de maior valor agregado, uma vez que eles lidam diretamente com as empresas de primeiro nível ou até mesmo as empresas líderes (STURGEON et al., 2014).

A cadeia de produção das aeronaves é organizada em camadas e pode ser dividida em 5 grandes grupos: projeto, produção de componentes, submontagem, montagem final e serviços de pós-produção. As empresas líderes têm forte influência nas empresas de níveis inferiores (STURGEON et al., 2014). A figura abaixo representa as etapas da cadeia.

Figura 4 – Mapa da cadeia global de valor do setor aeronáutico



Fonte: Sturgeon et al. (2014)

- **Projeto:** é realizado pelas empresas líderes e em alguns casos juntamente com os parceiros de risco. Podemos caracterizá-lo pelo longo tempo de realização e altos custos de pesquisa e desenvolvimento atrelados. Segundo Niosi e Zhegu (2010), o projeto de uma nova aeronave leva de 5 a 10 anos e estima-se que o retorno financeiro leve entre 10 e 18 anos. Os longos períodos de desenvolvimento representam uma barreira à entrada de outras empresas nesse mercado, favorecendo os oligopólios. Os projetos também são realizados com o apoio governamental, por se tratar de um importante setor em relação ao alto nível tecnológico e a defesa nacional.

- **Produção dos componentes:** é realizada por uma série de empresas, desde os materiais para as poltronas até os sensores radar altamente tecnológicos. Os produtos podem ser específicos ao setor aeronáutico ou também utilizados em outras indústrias. De qualquer forma, o nível de exigência de qualidade e performance é muitas vezes superior a outros produtos e por isso sistemas de gestão da qualidade e produção são mandatórios para todas os fornecedores, além de certificações específicas.

- **Montagem de subsistemas:** é realizada pelos fornecedores de primeiro nível. Essas empresas têm aumentado o papel na cadeia e inclusive supervisionando a

distribuição dos subconjuntos, uma vez que as líderes estão diminuindo a quantidade de fornecedores de primeiro nível para maior eficiência.

- Montagem final e integração de sistemas: é realizada pelas empresas líderes, com o suporte das empresas de primeiro nível. Essa etapa envolve os testes completos dos subsistemas adquiridos e a comunicação entre si de todas as partes.

- Serviços de pós-produção: com o aumento das frotas e dado que os aviões são bens altamente duráveis, os serviços de manutenção reparo e revisão (em inglês, MRO) têm fundamental importância na cadeia e refletem na geração de receitas. Adicionalmente, podemos citar os serviços de treinamento específicos nos aviões e o pós-venda. As empresas líderes e grandes fornecedores exercem o controle e realização desses serviços.

3.2 Características do Brasil na cadeia de produção aeronáutica

Descritas as etapas de produção e as características gerais do mercado, podemos focar na indústria aeronáutica no Brasil. A empresa líder é a Embraer, fundada em 1969 e privatizada em 1994. Com seus mais de 18.000 empregados, receita líquida de US\$ 5,92 bilhões em 2015 e US\$ 22,5 bilhões em pedidos firmes em 2015, a Embraer é a líder mundial na produção de aeronaves de até 130 assentos (Embraer, 2015). Nas palavras de Sturgeon et al. (2014, p. 33) ao se referir à lista de empresas líderes mundiais: “(...) é digno de nota que uma empresa de uma economia em desenvolvimento (a Embraer do Brasil) seja uma das incluídas nessa lista tão curta”.

Contudo, nem só a Embraer é importante para a indústria aeronáutica no Brasil. O setor aeroespacial é composto por cerca de 150 empresas, muitas delas multinacionais. A presença de empresas nacionais é robusta somente em alguns setores que serão discutidos nesta seção. O apêndice 1 apresenta as empresas multinacionais atuantes no setor aeroespacial do Brasil.

As participações das empresas no mercado doméstico nas cinco etapas de produção da cadeia aeronáutica são descritas abaixo, conforme informações do Sturgeon et al. (2014):

- Projetos: a Embraer juntamente com os parceiros de risco realiza essa etapa para os projetos de novas aeronaves. A maioria dos parceiros de riscos são empresas

com sede em outros países, o que faz com que parte do valor adicionado nessa etapa não fique no Brasil. Como exemplo de empresa brasileira nesse setor podemos citar a Akaer, de São José dos Campos, que já realizou diversos projetos como desenvolvimento das asas, fuselagem e estabilizadores horizontal e vertical para o avião modelo Phenom 100/330 (capacidade de 7 a 10 passageiros) da Embraer.

- Produção dos componentes: a Embraer importa de 60 a 90% das peças utilizadas em suas aeronaves, uma vez que a quantidade de empresas especializadas no fornecimento de peças para esse setor é baixa. As pequenas e médias empresas (PMEs) atuantes nessa etapa seguem as especificações e desenhos da Embraer para fabricar as peças. A falta de certificações necessárias, baixa escala de produção e falta de experiência gerencial podem ser consideradas como lacunas às PMEs brasileiras para maior integração com as grandes fornecedoras de subsistemas. Um exemplo de PME brasileira desse setor é a Bravio, localizada em São Paulo, que se especializou no fornecimento de softwares de simulação de voo. Outro exemplo é a empresa AEL de Porto Alegre que também está integrada para fornecer sistemas optrônicos, sistemas para aeronaves de asas fixas e asas rotativas. Além disso, empresas multinacionais como a GE, Sonaca e Libherr também têm plantas no Brasil.

- Montagem de subsistemas: nesse setor, todas as empresas atuantes no Brasil são fornecedores globais, com escritórios de distribuição próximos à planta da Embraer em São José dos Campos. Nenhuma das empresas brasileiras tem a capacidade necessária para fornecer sistemas de propulsão, aviônica e fuselagem completos. Por isso, empresas como a Rolls Royce importam os subsistemas de propulsão para distribuí-los ao cliente final.

- Montagem final e integração de sistemas: essa etapa é realizada pela Embraer em parceria com alguns fornecedores de risco.

- Serviços de pós-produção: a presença da Embraer, juntamente com a expansão do mercado doméstico de aviação comercial, fortalece o setor de serviços de MRO. A manutenção é realizada pela Embraer, multinacionais e pelas empresas que operam as linhas de transporte aéreo como Gol e Azul.

3.3 A Embraer e a indústria aeronáutica

Em 19 de agosto de 1969, foi fundada a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) na cidade de São José dos Campos no estado de São Paulo. Com forte apoio estatal inicial e visando o mercado estratégico de aeronáutica de defesa e agrícola, a empresa começou sua produção de bimotores turboélice e de monomotores para pulverização de defensivos agrícolas na década de 1970. Nesse período, a cooperação da Embraer com outras empresas mundiais do setor, como a americana Piper Aircraft Corporation, foi fundamental para a consolidação das técnicas de produção em larga escala de aviões mono e bimotores, no qual os modelos eram copiados dos já atualmente existentes, com o acordo de nacionalização de partes e peças entre as empresas. O governo garantia a demanda com os aviões voltados à defesa e protegeu a indústria nascente ao fechar o mercado para a importação de aviões similares. Em 1976, a Embraer inicia as exportações de aviões para o Chile e o Uruguai e consegue a certificação americana e britânica para entrar no mercado civil do bimotor turboélice modelo Bandeirante de 12 assentos.

Segundo Gomes (2012), o apoio estatal foi fundamental nesse processo de alcance de novos mercados. Na década de 1980, a Embraer consolida sua posição de produção de aviões para nichos de mercado, garantindo assim uma menor concorrência. Apesar disso, o fluxo de caixa da empresa e o retorno à União eram negativo. Na década seguinte, a Embraer foi incluída no Plano Nacional de Desestatização (PND) e privatizada no ano de 1994. Não só os novos controladores tiveram que investir para a finalização do desenvolvimento do jato regional ERJ-145 de cinquenta assentos, mas também o estado não retirou totalmente seu apoio e continuou financiando os projetos da empresa com o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento (BDNES).

Após a privatização, a Embraer conseguiu alcançar novos patamares de produção e faturamento crescentes, assumindo uma posição global e concorrência direta com a canadense Bombardier no mercado de jatos regionais. A partir de 1998, o lucro líquido da empresa passa a ser positivo e se mantém assim até hoje. Mesmo assim, segundo Gomes e Fonseca (2014), a Embraer é considerada uma *quick follower*, ou seja, uma empresa que consegue seguir e se adequar rapidamente às mudanças do mercado, mas não é a primeira a realizar as inovações, como é o caso das *first mover*.

De acordo com o relatório de informações financeiras de 2016, a Embraer tem 57% de seu faturamento na área de aviação comercial, 28% na área de jatos executivos e 15% na área de defesa e segurança. O *backlog* de pedidos acumulados firmes em 2016 chegou a US\$ 19,6 bilhões, 70% destes na aviação comercial. Desde 2012, a Embraer forneceu em média 99 aviões comerciais e 114 jatos executivos por ano. O faturamento em 2016 alcançou a marca de US\$ 6,218 bilhões, 4,89% a mais que o ano anterior. Em relação às regiões, 89% do faturamento foi voltado para o mercado internacional, sendo que 63% foi exportado para o mercado norte americano.

No mercado de aviação comercial, a empresa tem o maior *market share* em relação aos novos pedidos emitidos pelo mercado e nas entregas do grupo de jatos de 70 a 130 assentos desde 2004. Em 2016, o *market share* em relação aos novos pedidos chegou em 49% e, em relação às entregas, chegou a 61%. A segunda maior empresa em relação ao *market share* é a canadense Bombardier. É importante notar que, apesar de ter o maior *market share* para a aviação comercial, a Embraer ainda assim está atrás da Bombardier em termos de faturamento e deixou de estar entre as 20 maiores empresas do setor entre 2013 e 2014 (PWC, 2015).

No mercado de jatos executivos, a concorrência é maior com as empresas Bombardier e Gulfstream, liderando o mercado em relação ao *market share* de faturamento. Em 2016, a Embraer ficou em quinto lugar com 9% de *market share* em relação ao faturamento e em quarto lugar com 18% de *market share* em relação às entregas de novos jatos.

Apesar de o mercado aeronáutico poder ser considerado oligopolista, as suas margens e lucros não refletem o que se esperaria de um oligopólio (GOMES, 2014). Segundo dados do relatório da PWC das 100 maiores empresas do setor de 2015, a margem média ficou em 10% no ano de 2013. A Embraer está abaixo da média, com 8,6% de margem.

A empresa projeta uma demanda de 6400 aeronaves de 70 a 130 assentos entre 2016 e 2035, o que representaria um faturamento de US\$ 300 bilhões. O mercado norte-americano absorverá 31% da produção, seguido pelo mercado asiático, com 26%. Para atender a essa demanda, a empresa está investindo na segunda geração das aeronaves atualmente existentes. Com lançamento ao mercado previsto a partir de 2018, os jatos E190-E2, E195-E2 e E175-E2 terão maior eficiência

de voo e menor consumo de combustível, em média 18,66% em relação à linha atual¹. Os custos de manutenção previstos também diminuirão em cerca de 20%. A ideia da Embraer é utilizar a plataforma existente de sucesso já comprovado e realizar melhorias nos sistemas mecânicos de propulsão, fuselagem e aviônica. Atualmente, já há 690 intenções de compra e 275 pedidos firmes para a segunda linha de aeronaves E-2. Na área de aviação executiva, a Embraer projeta uma demanda de 8400 jatos até 2035, o que representa um faturamento de US\$ 244 bilhões.

Nota-se uma crescente internacionalização da Embraer, que atualmente está presente em 10 países e tem fábricas internacionais nos Estados Unidos, Portugal e na China. Nas palavras de Stal (2010, p.143):

No caso da indústria aeronáutica, não é comum a instalação de subsidiárias no exterior, mas a construção de uma fábrica na China se justifica pela grande distância cultural entre os dois países, tornando a empresa mais conhecida no mercado asiático, o que poderá gerar novas oportunidades de negócios (*market seeking*). As associações com a Ogma, em Portugal, com a Lockheed, nos Estados Unidos e com a Dassault, na França, permitem obter as vantagens proprietárias dessas empresas, reduzindo os custos de transação da entrada no novo mercado.

Por se tratar de uma indústria de bens duráveis, os serviços também são importantes e, por isso, a Embraer mantém uma extensa rede mundial de serviços autorizados, tanto de propriedade própria quanto de empresas parceiras. Tudo isso demonstra o sucesso dessa empresa que é líder na cadeia da indústria aeronáutica.

3.4 O mercado da indústria aeronáutica brasileira

Após descrevermos a importância da Embraer a indústria aeronáutica, podemos focar na importância dos fluxos de comércio dessa cadeia para o mercado brasileiro. O objetivo é verificar, através dos números de importação e exportação, quais os níveis de integração global desse segmento.

Conforme já descrito anteriormente, o ciclo de produção de aeronaves é longo, e os investimentos iniciais são recuperados a partir de um certo número de unidades vendidas da série produzida, geralmente entre 250 e 500 aeronaves (GOMES, 2012). Por isso, para que os níveis de crescimento das exportações sejam robustos,

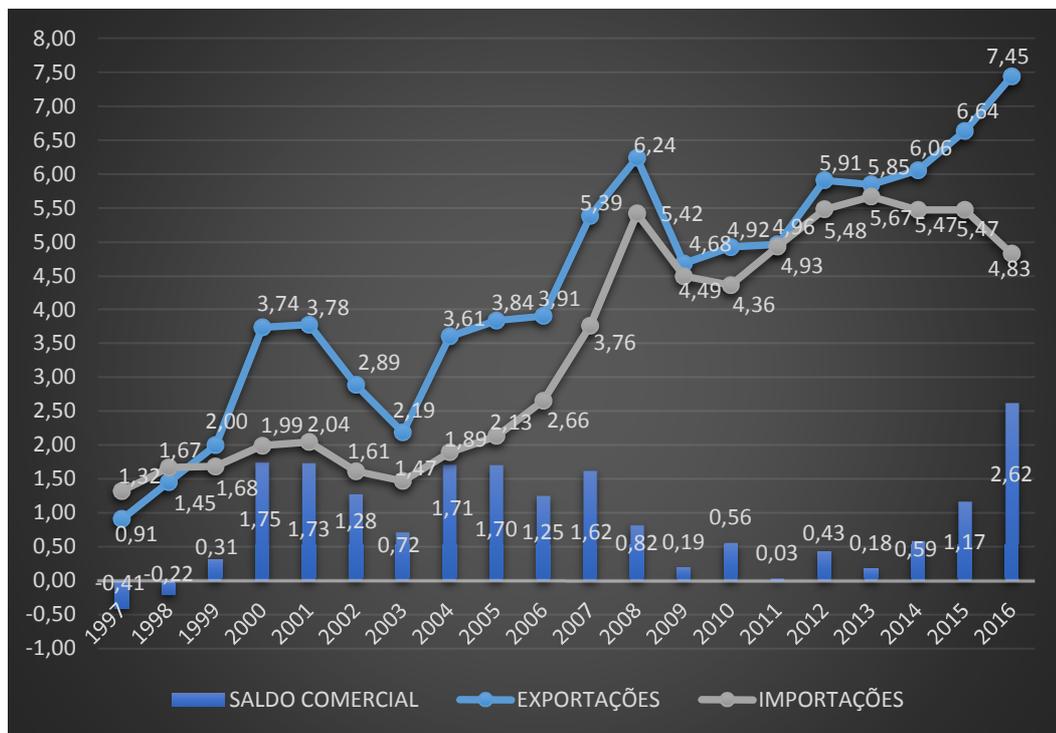
¹ A Embraer também está atualmente trabalhando no projeto e fabricação do avião de uso militar modelo KC390 com lançamento previsto no mercado para 2018. O trabalho foca somente na aviação comercial pela falta de dados consolidados do setor militar, por se tratar de um setor estratégico para a segurança nacional.

investimentos constantes em pesquisa e desenvolvimento são demandados, dados o dinamismo e a alta tecnologia do setor.

Para melhor entendimento, dividiu-se a cadeia aeronáutica em três grandes grupos: componentes, sistemas de propulsão e aeronaves acabadas. O apêndice 2 relaciona os códigos do SH de 1996 (sistema harmonizado) para o setor aeroespacial e os subgrupos considerados. Todos os dados foram retirados do Comtrade/ONU.

O gráfico abaixo relaciona as importações, exportações e saldo comercial da indústria aeronáutica brasileira entre os anos de 1997 e 2016. Esse setor deixou de ser deficitário a partir do ano de 1998 e tem um saldo comercial acumulado de US\$ 18,03 bilhões desde 1997. De acordo com Gomes (2012), em comparação com outras indústrias brasileiras de alta tecnologia, como farmacêutica, instrumentos médicos e de precisão e informática, a indústria aeronáutica é a única que gerou divisas líquidas positivas entre 2001 e 2011, demonstrando sua importância para a economia doméstica. O saldo comercial de 2016 foi especialmente significativo e ficou em US\$ 2,62 bilhões, resultado principalmente da queda nas importações desse mesmo ano.

Gráfico 10 - Importações, exportações e saldo comercial da indústria aeronáutica brasileira (US\$ bilhões)



Fonte: elaboração própria a partir de dados da Comtrade/ONU

Em termos gerais, é possível notar três períodos de crescimento nas exportações da indústria aeronáutica brasileira, o primeiro entre 1997 e 2001, o segundo entre 2004 e 2008 e o terceiro entre 2010 e 2016. No primeiro período de crescimento, as exportações aumentaram 415% e alcançaram o pico máximo de US\$ 3,78 bilhões em 2001. Esse crescimento foi especialmente alcançado graças ao sucesso da Embraer com as vendas do modelo ERJ-145 de 50 assentos, projeto esse desenvolvido após sua privatização em 1994 e lançado no mercado em 1997 com o apoio do BNDES. Após isso, enfrentou-se um período de redução nas exportações de 2002 e 2003, devido a uma série de fatores. Gomes (2012) explicita o primeiro fator como sendo os cancelamentos e postergações de pedidos devido aos eventos terroristas de 2001. O segundo fator foi a diminuição da atividade econômica em 2000, principalmente dos EUA, em função do que ficou conhecido como “a bolha da internet”. Além disso, o avião ERJ-145 já havia alcançado seu auge de sucesso e a Embraer já estava investindo em pesquisa para sua nova linha de aviões (os E-Jets modelos E-170, E-175, E-190 e E-195) com assentos variando de 70 a 120.

O segundo período de crescimento das exportações, entre 2004 e 2008, foi marcado pela consolidação das vendas dos modelos E-Jets da Embraer e o alcance da casa de 6 bilhões de dólares em 2008 devido à recuperação dos resultados das companhias aéreas e ao bom momento da economia mundial como um todo. Obviamente, os anos subsequentes foram marcados por uma queda nas exportações, por conta da crise financeira de 2008, mas com aumento de exportações em relação ao ano anterior a partir de 2010. Gomes (2012, p. 173) explicita que:

O consenso existente no setor, com base no comportamento observado nos últimos quarenta anos, é de que “eventos perturbadores” (crises de petróleo, crises financeiras, guerras, epidemias etc.) têm impacto negativo na demanda do transporte aéreo por apenas três meses em média, mas podem se estender por até 24-36 meses, como no caso dos eventos de 11 de setembro de 2001, que na verdade se somaram ao fim da “bolha da internet”. A tendência de crescimento subjacente, porém, é retomada logo em seguida e se mantém nos anos subsequentes[...]

Sendo assim, o setor tende a sofrer menos com as crises, pois os prazos de entrega podem alcançar até 36 meses após a formalização do pedido e dada a capacidade produtiva, existe sempre um backlog de pedidos. O que acontece no período da crise é que as empresas do setor deixam de receber novos pedidos, acabando por “consumir seu backlog” e assim não afetar tanto o seu faturamento. Por outro lado, os níveis de emprego são fortemente afetados, e a Embraer diminui em

28% o número de empregados entre 2008 e 2009, bem como os dividendos pagos aos acionistas.

Após 2009, temos o terceiro período de crescimento das exportações, que perdura até 2016. A posição consolidada das famílias E-Jets trouxe bons retornos às exportações do setor e inclusive garantiu as pesquisas da segunda família de E-Jets, modelos E175-E2, E-190-E2 e E-195-E2, que terão entre 80 e 144 assentos e previsão de voos iniciais em 2018.

A respeito das importações, nota-se uma tendência de aproximação com os valores das exportações, dada a cadeia global e a dependência de componentes e subsistemas internacionais. Historicamente, a indústria nacional não tem capacidade de produzir bens de capital desse setor, como subsistemas de motores, sistemas de aviônica e componentes, que por isso são na sua maioria importados. Um esforço para tentar aumentar o nível da participação doméstica na cadeia foi o programa lançado pela Embraer a partir de 1999 chamado de Programa de Expansão da Indústria Aeronáutica Brasileira (PEIAB). A pretensão era atrair empresas internacionais desse setor e realmente criar um setor aeronáutico industrial. Contudo, os resultados não surtiram tanto efeito, e as empresas que se instalaram como Kawasaki (fabricação de asas) e a Liebherr (sistemas mecânicos) foram adquiridas pela própria Embraer. No consolidado, as importações ficaram abaixo das exportações desde 1999, porém bem próximas desse último nos anos de 2009, 2011 e 2013. Após 2013, tem-se uma redução nas importações em relação ao ano anterior, principalmente pela redução de importação de componentes, mas ainda assim sem aumento de capacidade de produção nacional significativa.

Para que seja possível um melhor entendimento dos diferentes elos da cadeia, serão analisadas, para anos selecionados, as importações e exportações de bens intermediários (componentes e sistemas de propulsão) e de bens finais (aeronaves acabadas), conforme a tabela abaixo.

Tabela 8 - Importações e exportações da indústria aeronáutica brasileira – bens intermediários e bens finais (US\$ bilhões) (anos selecionados)

		1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Componentes	Exportações	0,12	0,13	0,23	0,12	0,19	0,37	0,38	0,50	0,61	0,47
	Importações	0,33	0,60	0,85	0,59	0,92	1,46	1,38	1,57	1,56	1,41
Sistemas de propulsão	Exportações	0,11	0,08	0,18	0,09	0,47	0,24	0,43	0,53	1,40	2,08
	Importações	0,33	0,68	1,11	0,80	1,08	1,71	2,13	2,23	2,59	2,98
Aeronaves acabadas	Exportações	0,68	1,78	3,37	1,97	3,19	4,77	3,87	3,94	3,84	4,09
	Importações	0,67	0,40	0,09	0,08	0,13	0,60	0,99	1,13	1,53	1,09
Total	Exportações	0,91	2,00	3,78	2,19	3,84	5,39	4,68	4,96	5,85	6,64
	Importações	1,32	1,68	2,04	1,47	2,13	3,76	4,49	4,93	5,67	5,47
	Saldo	-0,41	0,31	1,73	0,72	1,70	1,62	0,19	0,03	0,18	1,17

Fonte: elaboração própria a partir de dados da Comtrade/ONU

Conforme já explicitado, historicamente o grupo de componentes e sistemas de propulsão tem saldo comercial negativo, indicando a dependência do mercado internacional. O valor de exportações de componentes salta de US\$ 0,12 bilhões em 1997 para US\$ 0,47 bilhões em 2015. Salto semelhante em termos proporcionais tiveram as importações desse grupo, que subiram de US\$ 0,33 para US\$ 1,41 bilhões. Os sistemas de propulsão tiveram exportações de US\$ 0,11 bilhões em 1997 e US\$ 2,08 bilhões em 2015, indicando um grande salto na produção voltada ao mercado internacional. Ainda assim, nosso saldo comercial é negativo em todo o período. Contudo, essa diferença entre exportações e importações vem diminuindo, principalmente nos últimos dois anos. Parte disso é explicado pelo início da produção de turbinas de baixa pressão em 2013 pela empresa GE Celma, localizada em Petrópolis, Rio de Janeiro, a qual é a maior empresa retificadora de aviões da América Latina e realiza a maior parte de seus serviços para clientes fora do Brasil (STURGEON et al., 2014).

Em relação ao último grupo das aeronaves acabadas, a diferença entre as exportações e importações foi positiva para todo os anos selecionados, inclusive compensando os déficits nos grupos dos componentes e sistemas de propulsão, e fez com que o saldo comercial de toda a cadeia tenha sido negativo somente no ano selecionado de 1997. Esses superávits acontecem devido à presença da Embraer, que tem como atividade principal a integração de aeronaves e é fortemente orientada ao mercado internacional. Raramente os percentuais de vendas para o exterior da Embraer são menores que 90% (GOMES, 2012). As importações desse grupo tiveram seu pico máximo em 2013, com US\$ 1,53 bilhões, com um aumento acentuado a partir

de 2007 em relação aos anos anteriores. Por outro lado, as exportações de aeronaves acabadas vinham em um ritmo forte de crescimento até 2007 e até 2015 não alcançaram os níveis de exportações antes da crise de 2008.

A média da participação da indústria aeronáutica nas exportações totais do Brasil foi de 3,42% no período de 1997 a 2016. Já em relação às exportações mundiais desse setor, o Brasil participa somente com média de 1,69% para o mesmo período.

Com as tabelas e gráficos foi possível explicitar a grande dependência do grupo de aeronaves acabadas para as exportações da indústria aeronáutica. Fica claro que não existe a consolidação de uma produção de bens intermediários doméstica integrada para esse setor.

3.5 Políticas e perspectivas para o setor aeronáutico

A importância do setor aeronáutico é inegável, uma vez que as externalidades positivas das suas inovações têm impactos em diversas esferas econômicas. Gomes (2014) ressalta que uma delas é o desenvolvimento de tecnologia de ponta. O fato de o P&D ser realizado em boa parte com o apoio estatal não gera patentes nessas inovações, e elas podem ser exploradas por outras áreas. Como exemplo se pode citar a invenção da Internet, que iniciou em estudos do setor de aviação militar nos EUA. Além disso, o setor demanda mão de obra altamente qualificada, e isso reflete na geração de renda e salários elevados em comparação com outros setores. Em contrapartida, as externalidades negativas não são significativas. O consumo de energia se equipara a outras indústrias de menor valor agregado, e o impacto ambiental da indústria aeronáutica pode ser minimizado. Na balança, as externalidades positivas são muito maiores, e isso ajudaria a explicar o motivo de os países do BRICS terem feito investimentos nesse setor.

Em comparação com a indústria aeronáutica de outros países, a brasileira tem por característica a fragilidade da cadeia e a dependência do setor em relação a Embraer (GOMES, 2014). Uma maneira de se verificar isso é analisando a quantidade de mão de obra empregada no setor. Segundo dados da Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB), a Embraer empregou 76% da mão de obra de todo o setor em 2015. Segundo o órgão equivalente do Canadá (AIAC), a Bombardier empregou 31% da mão de obra do setor em 2015, ou seja, a dependência da indústria aeronáutica canadense em relação a Bombardier é menor.

Para aumentar a integração e aumentar a competitividade de nossa indústria aeronáutica, Sturgeon et al. (2014) sugere uma série de políticas que devem ser realizadas pelo estado, focada na diversificação de mercados e melhorias de escala. Logicamente, as políticas devem ter a preocupação de não prejudicar o que já está dando certo, ou seja, o sucesso no mercado internacional da Embraer. As políticas seriam divididas em três grandes áreas: criação de capacidade de P&D, melhoria das vinculações intersetoriais e acesso a fornecedores globais das empresas brasileiras.

A primeira área se refere à capacidade de P&D que está diretamente ligada ao desenvolvimento das inovações e ao alcance de níveis mais altos da pirâmide de produção. A constatação é que as empresas brasileiras não têm experiência e *know-how* suficiente para atuar em projetos de sistemas de propulsão e aviônica. Nesse sentido, as PMEs brasileiras e as empresas de primeiro nível devem ter maior integração para facilitar a transferência de conhecimento para realização dos projetos. Outro ponto importante é a formação e retenção de mão de obra qualificada para atuar em P&D.

Uma vez que alguns conhecimentos e produção da cadeia aeronáutica podem ser transferidos para outros setores industriais como construção naval, petróleo e gás e de defesa, as empresas do setor aeronáutico devem buscar diversificação de fornecimento para maior vinculação intersetorial. Assim, o governo deve incentivar a pesquisa de produtos e processos transversais, e os resultados devem ser amplamente divulgados às empresas potencialmente interessadas. Além disso, o mercado deve ser incentivado a buscar novas parcerias, inclusive dentro de subsidiárias da própria empresa, aproveitando a base de cliente em comum.

Como última área de atuação, temos o acesso a fornecedores globais pelas empresas brasileiras. O objetivo é auxiliar as PMEs na obtenção de escala através de contratos com fornecedores globais ou com suas filiais no Brasil. Para isso, a certificação dessas empresas é fundamental, e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) pode auxiliar junto às agências reguladoras do exterior na sua obtenção. Outro ponto é a atração de mais fornecedores globais do setor aeronáutico ao Brasil através de benefícios fiscais para que as empresas locais gozem de maior integração junto a essas empresas já consolidadas.

Como perspectivas para o setor, temos os recentes projetos de consolidação do setor aeronáutico em países como China, Rússia e Japão, que podem vir a aumentar a concorrência no futuro nos mercados onde a Embraer atua. Por exemplo, temos o jato regional de 75 e 100 assentos modelo SSJ100 com as primeiras entregas a partir de 2011 formado entre os países da Rússia e Itália. Gomes (2012) chama a atenção para o fato de essas empresas ainda não terem a reputação das líderes de mercado e estarem em processo de aprendizagem, algo que tende a levar ainda um bom tempo para maturação. Contudo, os países estão cientes que os projetos são a longo prazo.

Em relação a tecnologia, Gomes e Fonseca (2014) consideram como tendências no mercado de aviação civil a possibilidade de utilização de tecnologias *Wi-fi* e o uso de celulares a bordo durante o voo, bem como a comunicação com as torres de controle utilizando *datalink* em substituição aos rádios atualmente utilizados. A nanotecnologia tende a exercer papel fundamental na melhoria da parte eletrônica dos aviões, e as pesquisas em biocombustíveis também têm sido incentivadas, para menor dependência das variações dos preços de combustíveis fósseis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cadeias globais de valor são uma importante ferramenta para a integração comercial entre os países. O processo de desmembramento das etapas de produção e do mercado consumidor foi possível graças aos avanços tecnológicos em transporte, comunicação e informação. As etapas de produção que mais adicionam valor são as pré- e pós-montagem, e isso daria aos países em desenvolvimento oportunidades de se alocar nos pontos onde seriam mais competitivos e, com o passar do tempo, alcançar novos patamares de maior valor agregado nas cadeias.

Políticas de comercialização e liberalização são necessárias para não aumentar os custos na cadeia, uma vez que os bens intermediários podem cruzar as fronteiras diversas vezes. O trabalho revelou que o Brasil ainda é um país com elevadas tarifas em comparação a outros países em desenvolvimento. Isso faz com que as empresas locais tenham maior dificuldade em acessar os bens intermediários de mercados internacionais mais eficientes e encarece sua competitividade. Além disso, diversas são as opções em termos de *upgrading* nas cadeias globais de valor e essa

O Brasil ainda estaria à margem da integração nas cadeias globais de valor e atua atualmente como fornecedor de bens primários que contém pouco valor agregado. Outros países como Indonésia e Índia conseguiram melhorar suas posições nos últimos 20 anos. O principal parceiro comercial é a China, que está em uma posição de maior valor agregado em relação ao Brasil.

Por fim, se concluiu que a cadeia da indústria aeronáutica se caracteriza por sua modularidade. As empresas líderes atualmente atuam como integradores de subsistemas fornecidos pelos parceiros de risco. Essa cadeia ainda depende muito da Embraer e as demais pequenas e médias empresas são pouco conectadas ao mercado internacional. O histórico da balança comercial revela um saldo favorável a partir de 1999 em uma das poucas indústrias de alta tecnologia que é superavitária. As peças e partes são na sua maioria importadas de grandes fabricantes internacionais, e o governo deve atuar para fomentar a consolidação de uma cadeia de produção nesse setor.

Apesar disso, a Embraer goza de uma boa posição no mercado aeronáutico de aeronaves regionais e está inclusive realizando investimentos em novas aeronaves

mais eficientes e com menor consumo de combustível para continuar na posição de líder, face a concorrência que tende a aumentar com a entrada de outros países em desenvolvimento nesse mercado.

REFERÊNCIAS

- BAIROCH, P. International Industrialization Levels from 1750 to 1980. **Journal of European Economic History**. v. 11, n 3, p. 269-333, 1982.
- BALDWIN, R. Global Supply Chains: why they emerged, why they matter and where they are going. In: ELMS, D.K; LOW, P. (Org.). **Global value chains in a changing world**, Geneva: World Trade Organization, 2013 p. 13-59.
- BAUMANN, R.; KUME, H. Novos padrões de comércio e a política tarifária no Brasil. In: BACHA, E.; BOLLE, M. B. (Orgs.). **O futuro da indústria no Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
- BHATIA, U. S. The globalization of supply chains: policy challenges for developing countries. In: ELMS, D.K; LOW, P. (Org.). **Global value chains in a changing world**, Geneva, World Trade Organization, 2013 p. 313-328.
- CATTANEO, O.; GEREFFI, G.; STARITZ, C. **Global value chains in a post crisis world: a development perspective**. Washington, The Washington Bank, 2010.
- CURZEL, R. **A participação dos serviços nas cadeias globais de valor selecionadas**. (Textos para Discussão-2082). IPEA, Brasília, 2015.
- DAHER, T.; DE OLIVEIRA, L. G. **Reflexões sobre a heterogeneidade estrutural brasileira e as cadeias globais de valor**. (Textos de Discussão-003/16). CEAG/UnB, Brasília, 2016.
- ESTEVADEORDAL, A.; BLYDE, J.; SUOMINEN, K. As cadeias globais de valor são realmente globais? Políticas para acelerar o acesso dos países às redes de produção internacionais. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 115, p. 6-25, 2013.
- GEREFFI, G. et al. **Introduction: Globalisation, Value Chains and Development**. IDS Bulletin, 2001.
- GEREFFI, G.; FERNANDEZ-STARK, K. **Global Value Chain Analysis: a Primer**. Duke University. Durham, North Carolina, 2011.
- FERRANTINO, M. J. Policies to improve the supply chain: what needs to be done? In: ELMS, D.K; LOW, P. (Org.). **Global value chains in a changing world**, Geneva, World Trade Organization, 2013 p. 263-277.
- FIGUEIREDO, P.; SILVEIRA, G.; SBRAGIA, R. Risk sharing partnerships with suppliers: the case of Embraer. **Journal of Technology Management & Innovation**. v 3, n. 1, p. 27-37, 2008.
- GAMA. **2016 General aviation statistical databook & 2017 industry outlook**. Washington, 2016.
- GOMES, S. B. V. **A indústria aeronáutica no Brasil: evolução recente e perspectivas**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2012.

GOMES, S. B. V.; FONSECA, P. V. da R. **Panorama setorial 2015-2018 aeroespacial**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014.

HELD, D. et. al. **Global transformations: politics, economics and culture**. Stanford University Press, 1999.

LIMA, J. C. C. de O. et al. A cadeia aeronáutica brasileira e o desafio da inovação. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 31-55, 2005.

NIOSI, J.; ZHEGU, M. Multinational corporations, value chains and knowledge spillovers in the global aircraft industry. **International Journal of Institutions and Economies**. v 2, n. 2, p. 109-141, 2010.

OECD. **Interconnected economies: benefiting from Global Value Chains**. Synthesis Report. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development, 2013a.

_____. **Interconnected economies: benefiting from Global Value Chains**. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development, 2013b.

OLIVEIRA, S. E. M. C. **Cadeias globais de valor e os novos padrões de comércio internacional: uma análise comparada das estratégias de inserção de Brasil e Canadá**. Tese (Doutorado em Relações Internacionais), Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

PWC. **Top 100 special report flight global**. 2015.

REIS, C. F. de B.; DE ALMEIDA, J. S. G. **A inserção do Brasil nas cadeias globais de valor comparativamente aos BRIICS**. Texto para discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 233, 2014.

SCHERER, A. L. F. Cadeias de valor e cadeias globais de valor. CONCEIÇÃO, C.S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais**. Porto Alegre, FEE, p. 76-89, 2014.

STAL, E. Internacionalização de empresas brasileiras e o papel da inovação na construção de vantagens competitivas. **Revista de Administração e Inovação**, v. 7, n. 3, p. 120-149, 2010.

STURGEON, T. et. al. O Brasil nas cadeias globais de valor: implicações para a política industrial e de comércio. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 115, p. 26-41, 2013.

STURGEON, T. et. al. **A indústria brasileira e as cadeias globais de valor: uma análise com base nas indústrias aeronáutica, de eletrônicos e de dispositivos móveis**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

THORSTENSEN, V.; FERRAZ, L.; GUTIERRE, L. O Brasil nas cadeias globais de valor. **CEBRI Dossiê**, v. 2, ano 13, p. 64-78, 2014.

UNCTAD. **Global supply chains: trade and economic policies for developing countries**. Genebra, United Nations Conference on Trade and Development, 2013a.

UNCTAD. **World investment report 2013, global value chains: investment and trade for development**. Genebra, United Nations Conference on Trade and Development, 2013b.

UNCTAD. **Global value chains and development: investment and value added trade in the global economy – a preliminary analysis**. Genebra, United Nations Conference on Trade and Development, 2013c.

VEIGA, P. M.; RIOS, S. P. **Cadeias globais de valor e implicações para a formulação de políticas**. (Textos para Discussão-2015). IPEA, Brasília, 2014.

VEIGA, P. M.; RIOS, S. P. **Inserção em cadeias globais de valor e políticas públicas: o caso do Brasil**. (Textos para Discussão-2069). IPEA, Brasília, 2015.

APÊNDICE A – Principais multinacionais presentes no Brasil

Empresa	Sede	Ano	Atividades no Brasil
Boeing	EUA	2012	P&D
Goodrich	EUA	2009	Serviços de reparos
General Dynamics	EUA	2006 (serviços de manutenção, reparos e revisão iniciados em 2010)	Distribuição, manutenção, reparos e revisão (fuselagem e componentes)
Thales	França	2006	Sistemas de vigilância, radares de controle de tráfego aéreo de longo alcance, satélites de telecomunicações
Liebherr	Suíça	2005	Fabricação de componentes (carcaças e blocos de válvulas)
TAP Manutenção e Engenharia	Portugal	2005	Serviços pesados de reparos e revisão
C&D Zodiac	EUA	2005	Fabricação e suporte de engenharia de interiores e acessórios de cabines
Latecoere	França	2004 (fábricas construídas em 2006 e 2008)	Customização e montagem de fuselagens centrais. Controla também 33% das ações da Pesola Company, empresa que produz pequenas peças usinadas para a indústria aeroespacial.
Kawasaki	Japão	2003 (fechada em 2006)	Montagem de asas
Aernnova (ex-Gamesa)	Espanha	2001 (FUASA), 2004 (Aernnova do Brasil)	Montagem e fabricação de fuselagens, fabricação de estabilizadores, engenharia de produtos e sistemas, engenharia de produção. (Duas instalações: Aernnova do Brasil, FUASA.)
Elbit	Israel	2001	Fabricação de sistemas de aviação de defesa e aeronaves não tripuladas
Sonaca	Bélgica	2000, instalações adicionais em 2004	Fabricação e montagem de fuselagens nas instalações da Sobraer. Proprietária parcial da Pesola (pequenas peças usinadas) e da Sopeçaeros (pequenas peças de chapas metálicas)
Pratt & Whitney Canada	Canadá	2000	Manutenção, reparos e revisão – propulsão
GE Aviation	EUA	1991 (adquiriu o controle acionário da Celma em 1996)	Manutenção, reparos e revisão – propulsão e componentes; planeja começar a fabricar e montar motores de turbinas
Helibrás (Eurocopter)	França	1978	Produção de componentes e montagem de helicópteros civis e militares
Pilkington	Reino Unido	1977	Fabricação de janelas e superfícies transparentes.
Rockwell Collins	EUA	1977	Manutenção, reparos e revisão – aviação; montagem de alguns sistemas de aviação de defesa
Parker-Hannifin	EUA	1969	Fabricação de sistemas hidráulicos, serviços de manutenção, reparos e revisão
Rolls Royce	Reino Unido	1959	Manutenção, reparos e revisão – propulsão

Fonte: Sturgeon et al. (2014)

APÊNDICE B – Lista de NCMs consideradas para a indústria aeronáutica

Tipo	SH	Descrição	Bem final	Bem intermediário
Componente	401130	Pneus novos de borracha, dos tipos utilizados em aviões		x
Componente	401213	Pneus recauchutados de borracha, dos tipos utilizados em aviões		x
Componente	700711	Vidros de segurança consistindo em vidros temperados ou formados por folhas contracoladas, de dimensões e formatos que permitam a sua aplicação ...		x
Componente	700721	Vidros de segurança consistindo em vidros temperados ou formados por folhas contracoladas, de dimensões e formatos que permitam a sua aplicação em automóveis, veículos aéreos, barcos ou outros veículos ...		x
Componente	880310	Hélices e rotores e suas partes, das posições 88.01/88.02		x
Componente	880320	Trens de aterrisagem e suas partes, das posições 88.01/88.02		x
Componente	880330	Outras partes de aviões ou de helicópteros, diferentes de hélices, rotores, trens de aterrisagem ...		x
Componente	880390	Outras partes, das posições 88.01/88.02, n.e.s. em 88.03		x
Componente	880400	Paraquedas (incluídos os paraquedas dirigíveis e os parapentes) e os paraquedas giratórios ("rotochutes"); suas partes ...		x
Componente	880510	Aparelhos e dispositivos para lançamento de veículos aéreos, e suas partes; aparelhos e dispositivos para aterrisagem de veículos aéreos em porta-aviões e aparelhos e dispositivos semelhantes, e suas partes ...		x
Componente	880521	Simuladores de combate aéreo e suas partes		x
Componente	880529	Aparelhos de treinamento de voo em terra, diferentes de simuladores de combate aéreo, e suas partes		x
Componente	901420	Instrumentos e aparelhos para navegação aérea ou espacial (exceto bússolas)		x
Componente	910400	Relógios para painéis de instrumentos e relógios semelhantes, para automóveis, veículos aéreos, embarcações ou para outros veículos ...		x
Componente	940110	Assentos dos tipos utilizados em veículos aéreos		x
Propulsão	840710	Motores de pistão, alternativo ou rotativo, de ignição por centelha (faísca) (motores de explosão) para aviões		x
Propulsão	840910	Partes reconhecíveis como exclusiva ou principalmente destinadas aos motores para aviação das posições 84.07 ...		x
Propulsão	841111	Turborreatores, de empuxo (impulso) não superior a 25kN		x
Propulsão	841112	Turborreatores, de empuxo (impulso) superior a 25kN		x
Propulsão	841121	Turborreatores, de potência não superior a 1.100kW		x
Propulsão	841122	Turborreatores, de potência superior a 1.100kW		x
Propulsão	841181	Turborreatores, turbopropulsores e outras turbinas a gás, de potência não superior a 5.000kW		x
Propulsão	841182	Turborreatores, turbopropulsores e outras turbinas a gás, de potência superior a 5.000kW		x
Propulsão	841191	Partes de turborreatores ou turbopropulsores de 8411.11 a 8411.22		x
Propulsão	841199	Partes de outras turbinas a gás de 8411.81 e 8411.82		x
Propulsão	854430	Jogos de fios para velas de ignição e outros jogos de fios dos tipos utilizados em quaisquer veículos ...		x
Aeronaves acabadas	880211	Helicópteros de peso não superior a 2.000kg, vazios	x	
Aeronaves acabadas	880212	Helicópteros de peso superior a 2.000kg	x	
Aeronaves acabadas	880220	Aviões e outros veículos aéreos, de peso não superior a 2.000kg, vazios	x	
Aeronaves acabadas	880230	Aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 2.000kg, mas não superior a 15.000kg, vazios	x	
Aeronaves acabadas	880240	Aviões e outros veículos aéreos, de peso superior a 15.000kg, vazios	x	
Aeronaves acabadas	880260	Veículos espaciais (incluídos os satélites) e seus veículos de lançamento, e veículos suborbitais	x	