

KAROLINA BARBOSA ALVES

As relações entre indústria e serviços de economias selecionadas em diferentes níveis de desenvolvimento: uma análise de redes em matrizes de insumo-produto, para os anos de 2000, 2010 e 2014



ARARAQUARA – SP
2020

KAROLINA BARBOSA ALVES

As relações entre indústria e serviços de economias selecionadas em diferentes níveis de desenvolvimento: uma análise de redes em matrizes de insumo-produto, para os anos de 2000, 2010 e 2014

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Conselho, Programa de Pós em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia. Exemplar apresentado para exame de defesa.

Linha de pesquisa: Economia da Tecnologia e da Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes

Bolsa: CAPES

ARARAQUARA-SP

2020

Alves, Karolina Barbosa
As relações entre indústria e serviços de economias
selecionadas em diferentes níveis de desenvolvimento:
uma análise de redes em matrizes de insumo-produto,
para os anos de 2000, 2010 e 2014 / Karolina Barbosa
Alves – 2020
89 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade
Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",
Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara)
Orientador: Rogério Gomes

1. Economia da Tecnologia e da Inovação. 2.
Encadeamentos Intersetoriais. 3. Análise de Redes.
4. Matrizes de Insumo-Produto. 5. Comércio
Internacional. I. Título.

KAROLINA BARBOSA ALVES

As relações entre indústria e serviços de economias selecionadas em diferentes níveis de desenvolvimento: uma análise de redes em matrizes de insumo-produto, para os anos de 2000, 2010 e 2014

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Conselho, Programa de Pós em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia. Exemplar apresentado para exame de defesa.

Linha de pesquisa: Economia da Tecnologia e da Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes

Bolsa: CAPES

Data da Defesa: 27/03/2020

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes
Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Membro Titular: Prof. Dra. Aline Cristina da Cruz.
Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ).

Membro Titular: Prof. Dr. José Eduardo Roselino
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me cerca de bênçãos, força e colo, a certeza do seu amor e cuidado são o meu motor.

Ao Prof. Dr. Rogério Gomes, meu orientador, agradeço pelo conhecimento compartilhado, toda paciência, atenção e persistência comigo.

Aos meus pais, Imaculada e Ernani, que são a razão e o porquê de tudo em minha vida, sempre será por vocês.

Ao meu amor e melhor amigo, Conrado, que sempre esteve ao meu lado, nas risadas e na agonia, meu ponto de paz e luz.

As minhas irmãs Karollayne, Aline, Mariana, que mesmo a distância não deixaram de mandar força e amor.

As Professoras e amigas: Daniela Raposo e Aline Cruz, exemplos e inspiração como profissionais e pessoas.

A Taís e Gabriela, que não mediram esforços para me acolher, agradeço pela confiança, conversas, risadas, debates e tudo mais, vocês deixaram a caminhada mais leve. Muito grata por todos os momentos compartilhados.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, nº do processo 88882.432507/2019-01.

RESUMO

O estudo pressupõe que a concentração das interações de comércio internacional não alterou significativamente o quadro internacional das últimas décadas. O presente estudo busca avaliar as relações internacionais entre agregados econômicos das maiores economias mundiais a partir dos conceitos de encadeamentos da demanda e oferta definidos pelos elos intersetoriais (Hirschman, 1958). Mesmo que o comércio internacional dos Serviços seja ainda pequeno quando comparado ao de Bens, ele vem apresentando crescente relevância devido ao avanço da demanda por serviços com elevado valor agregado. As atividades Industriais e de Serviços foram obtidos por agregação das Matrizes Insumo-Produto fornecidas pela *World Input-Output Database* (WIOD), de acordo com a classificação dos setores ISIC Rev. 4. A independência ou dependência das estruturas econômicas nacionais e as mudanças recentes nos fluxos de comércio são analisados por meio de Análise de Redes (*software Gephi*) aplicada a uma amostra de oito países em diferentes graus de desenvolvimento. Os resultados permitem confirmar parcialmente a hipótese, ou seja, o número de relações (conexões da rede) aumentou, mas não houve correspondente aumento da intensidade dos fluxos, a conectividade e compartilhamento da informação na rede são dependentes de poucos atores, mostrando que o alcance a novas conexões na Rede não necessariamente elevam a relevância do nó e a intensidade de suas conexões.

Palavras – chave: Comércio Internacional, Encadeamentos Intersetoriais, Matrizes de Insumo-Produto e Análise de Redes.

ABSTRACT

The study assumes that the concentration of international trade interactions has not significantly altered the international situation in recent decades. The present study seeks to evaluate the international relations between economic aggregates of the largest world economies from the concepts of chains of demand and supply defined by intersectoral links (Hirschman, 1958). Even though the international trade in Services is still small when compared to that of Goods, it has been showing increasing relevance due to the increase in demand for Services with high added value. The Industrial and Service activities were obtained by aggregating the Input-Output Matrices provided by the World Input-Output Database (WIOD), according to the classification of the ISIC Rev. 4 sectors. The independence or dependence of national economic structures and recent changes in trade flows they are analyzed using Network Analysis (Gephi software) applied to a sample of eight countries in different degrees of development. The results allow to partially confirm the hypothesis, that is, the number of relationships (network connections) increased, but there was no corresponding increase in the intensity of flows, the connectivity and sharing of information on the network are dependent on a few actors, showing that the reach new connections on the Network do not necessarily increase the relevance of the node and the intensity of its connections.

Keywords: International Trade, Intersectoral Chains, Input-Output Matrices and Network Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Relações fundamentais de Insumo-Produto	26
Figura 02	Uso dos bens no modelo de Insumo-Produto	26
Figura 03	Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2000	53
Figura 04	Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2010	54
Figura 05	Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2014	54
Figura 06	Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2000	58
Figura 07	Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2010	58
Figura 08	Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2014	59
Figura 09	Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2000	62
Figura 10	Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2010	63
Figura 11	Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2014	63
Figura 12	Evolução da Demanda do Setor Industrial por Serviços Convencionais: 2000, 2010 e 2014	71
Figura 13	Evolução da Demanda do Setor Industrial por Serviços de Intensivos em Conhecimento: 2000, 2010 e 2014	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais - 2000	51
Tabela 02	Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais – 2010	52
Tabela 03	Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais – 2014	52
Tabela 04	Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2000	56
Tabela 05	Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2010	56
Tabela 06	Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2014	57
Tabela 07	Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2000	60
Tabela 08	Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2010	61
Tabela 09	Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2014	61
Tabela 10	Relações entre Indústria e Serviços – 2000	66
Tabela 11	Tabela 01 – Relações entre Indústria e Serviços – 2010	68
Tabela 12	Ligações e Fornecimento do Setor Industrial – 2014	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Amostra de Países em Diferentes Graus de Desenvolvimento	31
Quadro 02	Setores desagregados da WIOD	32
Quadro 03	Centralidade de Grau Absoluta	34
Quadro 04	Grau de Entrada e de Saída 2000 – Com e Sem China	37
Quadro 05	Grau de Entrada e Saída de 2010: Com China e Sem China:	39
Quadro 06	Grau de Entrada e Saída de 2014: Com China e Sem China:	41
Quadro 07	2000 - Bettweeneess e Closeness com China e Sem China	43
Quadro 08	2010 – Bettweeneess e Closeness com China e Sem China	45
Quadro 09	2014 - Bettweeneess e Closeness com China e Sem China	47
Quadro 10	Agrupamento dos Setores por Intensidade Tecnologia	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B	<i>Business to Business</i>
B2C	<i>Business to Commerce</i>
CGVs	Cadeias Globais de Valor
I	Indústria de Transformação
I.	Indústria
IC	Informação e Comunicação
IEDI	Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial
ISIC	<i>International Standard Industrial Classification</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PD	Países Desenvolvidos
PeD	Países em Desenvolvimento
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
S	Serviços
SA	Serviços de Intensivos em Conhecimento
SB	Serviços Convencionais
TC	Atividades Técnicas e Científicas
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
WIOD	<i>World Input-Output Database</i>
WITS	<i>World Integrate Trade Solution</i>
BRA/BR	Brasil
CHN/CH	China
DEU/DE	Alemanha
GBR/ GB	Reino Unido
JPN/JP	Japão
KOR/KO	Coreia do Sul
MEX/ME	México
USA/US	Estados Unidos

SUMÁRIO:

INTRODUÇÃO	11
1. DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURAS DE MERCADO	14
1.1 – Desenvolvimento Econômico e Papel dos Setores.....	14
1.2 - Indústria e Serviços – Interação, Intensidade e Encadeamento.	16
1.3 – Interações Econômicas na era do e-commerce.....	21
2. ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO	24
3. ANÁLISE DE REDES: CENTRALIDADES, ESTRUTURAS E FLUXO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL	29
3.1 – Fonte e Tratamento dos Dados	30
3.2 - Centralidade de Grau:	33
3.2.1 - Centralidade de Grau de Entrada e de Saída - 2000, 2010 e 2014.....	36
3.3 - Indicadores de Centralidade Betweenness e Closeness.....	42
4. PERFIL DAS ESTRUTURAS PRODUTIVAS E RELAÇÕES INTERSETORIAIS.....	50
5. NOVAS RELAÇÕES ENTRE INDÚSTRIA E SERVIÇOS	65
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
8. ANEXOS	84

INTRODUÇÃO

A globalização é um dos assuntos mais populares e polêmicos, em âmbito internacional, que contém diversas e divergentes perspectivas quanto seu conceito, consequências e relevância. Arbache (2017) ¹ explica que as características mais distintivas da produção na primeira geração da globalização, que o mesmo denomina de Globalização 1.0, seriam a escala, padronização da produção e a procura por diminuição de custos, que conduziu ao *outsourcing*² e à formação de Cadeias Globais de Valor (CGV) ³. Tais características se embaralham com a “transnacionalização” da produção e das marcas, com a disseminação do consumo e com a potente consolidação dos mercados em volta de um número cada vez mais restrito de produtores dos bens e serviços que utilizamos.

Nos estudos é comum à adoção, entre os economistas, para examinar as dificuldades da indústria, da comparação entre o produto interno dos países. Porém, como colocado por Arbache (2017) ⁴, não é tão propício medir o tamanho da indústria de um país como somente a partir das operações industriais em seu território. Haja vista que em tempos de profundas transformações nas tecnologias de produção e de gestão da produção e no conceito de produto industrial, a comparação da participação da indústria no Produto Interno Bruto (PIB) ou mesmo a comparação do perfil geral da produção de países pode pouco ou nada dizer. Explica também que, é possível avaliar as operações internacionais como um *continuum* das operações no país-sede acatando aos interesses e estratégias da corporação, fragmentando, reordenando e internacionalizando a produção, proporcionando dinamização dos processos.

As diferentes formas de interações no comércio internacional já são vistas com “outros olhos” e cada vez mais se discute seu poder de moldar e determinar não somente as estruturas de mercado como também as diferenças e concentração da parcela do mesmo, compondo não somente os noticiários como também as agendas políticas. Tais fatos, por si só, comprovam a necessidade e relevância de estudos em torno do tema. É clara a necessidade da renovação da discussão frente o papel e impactos das

¹ Ver mais em: Arbache (2017).

² *Outsourcing*: Refere-se ao procedimento em que uma organização contrata outra para executar determinada função. Seja qual for o serviço que a empresa solicitante não possua expertise ou infraestrutura para efetuar, porém os mesmos constituem parte essencial de sua atividade.

³ Ver mais em: Gereff; Humphrey e Sturgeon (2005).

⁴ Ver mais em: Arbache (2017).

instituições, geografia ou capital humano no desenvolvimento econômico frente à reestruturação das relações internacionais.

Se os tempos foram e são de profundas transformações nas tecnologias de produção e gestão, juntamente a possibilidade, como dito anteriormente, de concentração das interações de comércio internacional, será que existiu alteração significativa no quadro internacional das últimas décadas e das relações intersetoriais? Para avaliar selecionamos países em diferentes graus de desenvolvimento e uma amostra dos setores industriais e de serviços Convencionais e Intensivos em Conhecimento, “limpando” a matriz de setores com caráter absolutamente nacionais e focando, no fato do crescimento da demanda por bens e serviços cada vez mais *high tech*.

A hipótese básica do presente estudo refere-se à existência de concentração de tais Serviços, principalmente nos Centros, haja vista que o crescimento da demanda por serviços, cada vez mais *high tech*, exigem dos países desenvolvimento e sofisticação estrutural e produtiva, o que sabemos não ser uma realidade para todos, ficando, dessa maneira, o suprimento das demandas manufatureiras mundiais, provavelmente, também “nas mãos” de poucos.

De maneira específica, pretendemos avaliar as relações entre os países selecionados e blocos de países segundo: a) Dentro da rede global de comércio, apontar os países que possuem uma maior concentração de interações - número de elos comerciais de um vértice (setor/nação) - Centralidade de Grau (vide item 2.1); b) Dentro de cada subrede, medir a intermediação (relações) de um determinado país, ou seja, a proximidade/integração comercial/produtiva de cada país na sua rede de comércio - Centralidade *Closeness* (proximidade) e Centralidade *Betweenness* (intermediação) (vide item 2.1.2); c) Entendido a situação na Rede passamos para o delineamento do Perfil das Estruturas Produtivas e das Relações, aqui, a busca é de entender o Quadro Nacional e em como se dava o reflexo disto na Rede, no Fornecimento, via Total do Setor em detrimento ao Total Nacional (vide item 3.2); c) A Análise dos Setores via Relações Intersetoriais, para avaliar as mudanças ocorridas na Demanda, frente às participações nas pautas dos países no decorrer dos anos analisados.

O estudo além de ajudar na compreensão da relação dos setores industriais e de serviços procura apresentar a alocação de ambos no fluxo de comércio mundial, dada nossa amostra de setores e países que possibilitará tal avaliação, contribuindo para o aprimoramento da discussão literária a respeito do comércio internacional e possível

concentração das interações, fortalecendo as discussões e promovendo a visualização dos resultados.

O capítulo 1 apresenta o Referencial Teórico com teorias fundamentais que contribuirão na construção e sustentação da análise sobre o Desenvolvimento e Estruturas de Mercado. O Capítulo 2 apresenta a Análise de Insumo Produto, teoria básica e a maneira a qual está relacionado ao estudo, o capítulo 3 com As Medidas de Centralidade, que possibilitarão apresentar a evolução da capilaridade da Rede, quando houver. O capítulo 4 com o delineamento do Perfil das Estruturas Produtivas e das Relações, buscando avaliar o Quadro Nacional e seu reflexo na Rede. O Capítulo 5 teve como objetivo a avaliação de tal a transição na Demanda e participação dos países, evolução setorial, em termos de intensidade tecnológica, nas pautas, para melhor entender as Novas Relações entre Indústria e Serviços. O Capítulo 6 apresenta as Considerações Finais.

1. DESENVOLVIMENTO E ESTRUTURAS DE MERCADO

Muito tem se falado sobre o encolhimento da indústria manufatureira, o crescimento do setor de serviços, as transformações nas relações comerciais, nas estruturas de mercado e na inserção dos países nessa “Rede”⁵. Para melhor compreender serão apresentadas algumas teorias que muito contribuirão na análise, passando desde autores que investigam o “Desenvolvimento Econômico e a Importância dos Setores” - Fisher (1935), Clark (1951). Transitando para “A reestruturação e complementaridade da Indústria e dos Serviços” - Hirschman (1958/1983), Kaldor (1967) e Arbache (2017), Giovanini e Arend (2017), Rodrik (2004), Lewis (1954), Rowthorn e Ramaswamy (1998) e Barabási, Hidalgo, Hausmann e Klinger (2007). Entrando também, haja vista revolução digital e a reestruturação por ela provocada, nas “Interações Econômicas na era do *e-commerce*” – Granovetter (1985), Jackson e Wolinsky (1996), Bala e Goyal (2000), Goyal (2007), Arbache (2018).

1.1 – Desenvolvimento Econômico e Papel dos Setores

Fisher (1935), estudioso do progresso material em sua tese, de maneira resumida, disse que Desenvolvimento Econômico significaria mudança, envolvimento, inconveniência e sofrimento para certas classes, embora possa beneficiar outras. Em suma, haveria um choque entre progresso e segurança. Para o autor, lentas taxas de melhoria em tempos de crise seriam atribuídas, em grande parte, ao desconhecimento do caráter da mudança e os tipos de ajuste que se façam necessários.

Já, para Clark (1951) as condições do Progresso Econômico ao capitalismo moderno estariam ligadas a capacidade de inovar, haja vista que, para o mesmo, a inovação continuamente transforma o sistema a partir de dentro. Assim, o processo de desenvolvimento econômico e o concomitante crescimento da riqueza seria aquele em que a importância relativa dos três setores (primário, secundário e terciário) sofre mudanças ao longo do tempo com, nos últimos estágios de desenvolvimento, uma fração cada vez maior do Produto Interno Bruto (PIB) produzido no setor terciário - o que às vezes chamamos de setor de serviços.

Existem duas lições a serem tiradas da abordagem de Clark (1951). A primeira, é que a mudança estrutural é um elemento necessário no processo de desenvolvimento: inexistindo, para o mesmo, crescimento sem o declínio relativo e absoluto de algumas

5 Políticas de Competências : OCDE (2016)

atividades, assim como a relativa e absoluta expansão de outras. A segunda seria que, a variação qualitativa contínua nas atividades e a maneira como são realizadas. Essas mudanças refletem o papel transformador dominante da inovação e da capacidade do sistema econômico de adaptar-se e moldar as oportunidades de realocar recursos. Na prática, isso se reflete em mudanças na organização e também em divisão de trabalho mais refinada, que caracteriza a economia em desenvolvimento. Porém, Clark (1951) disse pouco acerca do significado do progresso econômico, tomando como certo que o mesmo equivale ao crescimento do PIB. O autor dedica a maior parte de sua atenção para os setores primários e secundários, o setor terciário aparece e é medido como um setor residual, medido no total, subtraindo a produção dos setores primário e secundário do PIB.

Juntos, os pensamentos de Fisher (1935) e Clark (1951) estimularam a elaboração da intitulada teoria Fisher-Clark sobre as fases de desenvolvimento econômico de um país cuja apropriação pelos investigadores foi rápida e cuja legitimidade continuou sem indagações significativas até a década de 1960, quando diferentes visões começaram a surgir - Katouzian (1970), Bhalla (1970). Tal teoria trabalha com a natureza e o papel dos serviços na economia, à luz dos conceitos de Fisher (1935) e Clark (1951) do modelo de desenvolvimento econômico fundamentado nos três setores, que é descrito por um movimento gradual no emprego do setor primário ao secundário (manufatureiro) e subsequentemente o terciário (serviços). Os autores descrevem essas mudanças através da Lei de Engel, que relaciona o desenvolvimento da riqueza das nações, com a queda na extensão do salário das pessoas gastas para a própria subsistência. Assim sendo, dada a elasticidade renda da demanda por serviços, as pessoas mais ricas em geral gastarão uma extensão mais notável de tais atividades em detrimento dos mais pobres e, portanto, a sociedade seria conduzida ao desenvolvimento através da utilização mais notável da produção terciária. Seja como for, essas ideias não consideram diferenças históricas, sociais, culturais ou políticas entre as nações.

Em suma, podemos citar alguns aspectos vitais para um desenvolvimento sustentável com foco em atividades e setores de maior valor agregado, que seriam: a existência de uma estratégia nacional para conquista de oportunidades globais, considerando também economias de escala e o desenvolvimento de diversificadas fontes de aprendizado tecnológico e de inovação, além de uma ambiente favorável e atrativo para investimentos.

1.2 - Indústria e Serviços – Interação, Intensidade e Encadeamento.

Kaldor (1967) apresentou três leis que tentam explicar a maneira pela qual o crescimento econômico ocorre. A primeira lei defende a existência de uma forte relação causal entre o crescimento da produção industrial e o crescimento do PIB. Ou seja, o crescimento do PIB é acelerado à medida que a indústria aumenta sua participação, em detrimento da participação de outros setores. Tendo identificado essa relação, Kaldor (1966) pergunta por que o crescimento da produção industrial resulta em mais crescimento econômico quando comparado a outros setores. A segunda lei de Kaldor, também conhecida como “lei Kaldor-Verdoorn”, propõe uma resposta a esta questão ao determinar que o crescimento do valor agregado da indústria provoca um aumento na produtividade deste setor.

A terceira lei de Kaldor (1967) estabelece que o crescimento da produtividade econômica seja determinado pela produção industrial e pelo emprego industrial. A existência de tal relação é demonstrada através de uma estimação de regressão que tem como variável independente a taxa de variação do produto e como variável dependente a taxa de crescimento do produto e do emprego industrial. Assim, o aumento da produção industrial e do emprego industrial resultaria em crescimento da produtividade nesse setor.

Por outro lado, Kaldor (1967), considera que o crescimento do setor de serviços é apenas reflexo do crescimento em outros setores da economia. O aumento da demanda por serviços não geraria aumento de produtividade neste setor, uma vez que economias de escala seriam inexistentes. Para o autor, a falta de crescimento da produtividade do setor de serviços seria consequência de sua incapacidade para gerar demanda adicional, tornando o mesmo inapto de produzir um processo de crescimento econômico sustentável. Ou seja, o crescimento no setor de serviços não seria suficiente para produzir forças endógenas que fossem capazes de sustentar um processo persistente de crescimento econômico, como visto para o setor industrial.

Já Giovanini e Arend (2017) defendem a existência de uma relação de interdependência entre o setor de serviços intermediários (transporte, armazenamento e comunicações e finanças, imóveis e serviços comerciais) e a indústria. Seus estudos mostraram que o crescimento da produção industrial depende do crescimento dos serviços, ademais a expansão deste setor foi fator essencial para o surgimento de inovações, o crescimento e o aumento da produtividade da indústria. “O conceito principal é o de que no processo de mudança estrutural, atividades mais nobres dos

setores industriais e de serviços, intensivas em tecnologia e conhecimento, co-evoluem” (GIOVANINI; AREND (2017)). Segundo os autores, na rota de desenvolvimento das nações, a partir de determinado momento, faz-se fundamental a existência de uma elevada interação entre indústria e serviços, na medida em que atividades manufatureiras passam a demandar mais serviços especializados (alto valor agregado).

Para Arbache (2017), sem um setor de serviços forte, moderno, sofisticado, competitivo e internacionalizado, existirão entraves de reposicionamento na economia global e crescimento de forma sustentada. Ou seja, estabelece a importância do setor de serviços e expõem as causas mais óbvias da fraqueza do setor, como, por exemplo, questões de recursos humanos, acesso a crédito e a tecnologias, empreendedorismo, internacionalização, comércio exterior, investimentos, estrutura de competição e questões tributárias e regulatórias e a importância do foco das políticas em cadeias produtivas, incluindo os serviços, e não apenas em atividades econômicas pontuais.

Ponto importante levantado por Arbache (2017) é de que os serviços estão se tornando *tradable*⁶ e muitos que tradicionalmente são providos localmente por empresas nacionais ou estrangeiras estão sendo fornecidos por meio de terceiros países. Essa mudança já está reescrevendo, segundo o autor, a geografia dos investimentos e do comércio do setor de serviços. Assim sendo, os preços relativos dos serviços, incluindo os com demanda mais inelástica, seguem trajetória de forte crescimento com relação a preços de manufaturas e de commodities, aumentando a parcela dos produtores, gestores e distribuidores de serviços no valor agregado, em detrimento dos compradores de serviços. Consequência provável, para Arbache (2018), de aspectos como concentração de mercados e imposição de padrões técnicos privados em serviços, que fomentam e garantem a formação de “quase-monopólios”.

Dani Rodrik (2004) trouxe uma original e significativa percepção literária no desenvolvimento econômico e das maneiras que comprovam que o desenvolvimento implicaria, necessariamente, uma mudança estrutural. O mesmo considera como métrica o seguinte raciocínio: os países que conquistam a saída da pobreza e alcançam maior enriquecimento seriam os que conseguem diversificação na agricultura e em outros bens tradicionais. Assim, ao passo que a mão-de-obra e outros recursos transitam da agricultura para as atividades econômicas sofisticadas, a produtividade geral aumenta e a renda se amplia. A celeridade com que essa mudança estrutural se efetivaria seria, em

6 *Tratable* : Serviços que sofrem concorrência externa.

suma, para o autor, a essência que distingue os países que alcançam êxito para com os demais. O autor percebeu que as economias em desenvolvimento apresentam típica configuração composta por grandes lacunas de produtividade entre diferentes frações da economia.

Tal constatação também foi enfatizada nos modelos de W. Arthur Lewis (1954) que procurou apresentar os diferenciais de produtividade entre setores da economia, como os tradicionais (rural) e modernos (urbano). A análise se inicia avaliando quais seriam os principais setores de onde vem os trabalhadores que seriam: a agricultura de subsistência, o trabalho informal, o pequeno comércio, a administração residencial e a expansão da população. Na maioria destas áreas, se a nação estiver concentrada em relação aos seus recursos naturais a eficiência marginal do trabalho seria imaterial, zero ou até negativa.

Para Lewis (1954), o salário de subsistência ao qual esse trabalho excedente esta disponível para o emprego poderia ser controlado por uma perspectiva tradicional na base necessária para a subsistência; ou equivalente ao produto médio por homem na agricultura de subsistência. Em tal economia, o trabalho se estende a um segmento capitalista à medida que a formação de capital acontece. Tal formação e respectivo progresso técnico não resultam em aumento de salários, mas no aumento da presença dos lucros na renda nacional. A motivação por que os fundos de investimento são baixos em uma economia subdesenvolvida, em comparação a renda nacional não se daria pelo fato de a população em geral ser pobre, mas pelo fato dos lucros capitalistas serem mais baixos em relação à renda nacional. À medida que o setor capitalista se estende, os lucros geralmente ascendem, e uma extensão crescente da renda nacional seria novamente reinvestida. O capital é estruturado a partir de lucros e criação de crédito. A despesa real de capital feita pela inflação é zero neste modelo. Os custos sobem à medida que o capital é feito e caem novamente à medida que seu rendimento alcança o mercado.

Com isso, foi notado por Lewis (1954) que, a migração em massa de mão-de-obra não qualificada poderia até aumentar o rendimento per capita, mas seu impacto seria o de manter a compensação em todas as nações próximas à dimensão de subsistência das mais pobres. A importação de capital externo não elevaria os salários reais em nações com excedente de mão-de-obra, exceto se o capital resultasse em eficiência ampliada nos itens produzidos para próprio consumo. Assim sendo, toda a vantagem de expandir a eficácia nas indústrias de exportação vai para o cliente externo;

ao mesmo tempo em que elevar a produtividade na geração de sustento de subsistência faria com que os negócios se tornassem mais caros. A Lei de Custos Comparativos é similarmente legítima em nações com excedente de mão-de-obra como também vale em outras. Seja como for, enquanto no último é um estabelecimento substancial de contenções com a expectativa de livre comércio, no anterior é um estabelecimento igualmente legítimo para proteção.

Para Rodrik (2004), grandes lacunas de produtividade podem existir mesmo entre empresas e fábricas dentro do mesmo setor. Seja entre plantas ou entre setores, essas lacunas tendem a ser muito maiores nos países em desenvolvimento do que nas economias avançadas. Elas são, para o autor, indicativos das ineficiências alocativas que reduzem a produtividade geral do trabalho. Rodrik (2004) coloca que a vantagem dessas ineficiências alocativas é o fato de que elas podem potencialmente ser um importante motor de crescimento. Quando o trabalho e outros recursos passam de menos produtivos para mais atividades produtivas, segundo a análise do mesmo, a economia cresce mesmo se não houver crescimento da produtividade dentro dos setores. Esse tipo de mudança estrutural que aumenta o crescimento pode ser um importante contribuinte para o desenvolvimento econômico geral. Para Rodrik (2004), os países de alto crescimento são tipicamente aqueles que experimentaram mudanças estruturais significativas no crescimento.

Era, para Rodrik (2004), sabido que a existência de grandes lacunas na produtividade do trabalho entre o “tradicional e partes modernas” da economia são uma realidade fundamental das sociedades em desenvolvimento. Seu estudo procurou documentar essas lacunas, e enfatizou que a mão-de-obra flui de atividades de baixa produtividade para atividades de alta produtividade. Com os avanços tecnológicos das últimas décadas e os acordos firmados entre as nações foram estabelecidas quedas das barreiras comerciais, conseqüentemente as indústrias se racionalizaram, atualizaram e tornaram-se mais eficientes. Para o autor, a produtividade geral de uma economia depende não só do que está acontecendo dentro das indústrias, mas também da realocação de recursos entre os setores. É aqui que a globalização produziu um resultado altamente desigual. No entanto, existem alguns pontos em comum. Os resultados mostraram que os países com uma vantagem comparativa em recursos naturais correm o risco de retardar o processo de transformação estrutural. Segundo o autor, a mudança estrutural, como o próprio crescimento econômico, não é um processo automático e precisa de um estímulo na direção apropriada, especialmente quando um

país tem um forte vantagem comparativa em recursos naturais. Assim, a Globalização não alteraria essa realidade subjacente.

Rowthorn e Ramaswamy (1998) avaliaram o passo a passo do desenvolvimento dos países ou as fases do crescimento econômico. Para o autor, primeiramente as economias pobres empregam seus trabalhadores em massa na agricultura. O progresso se dá num próximo momento pela industrialização, trabalhadores são deslocados dos setores agrícolas de subsistência para manufaturas com elevada produtividade (ideia também defendida por Lewis, 1954). Para os autores, uma parcela das pessoas que se deslocam para as cidades não obtêm trabalhos na manufatura e seguem para o setor de serviços não sofisticados (varejo, garçons, atendentes, etc.). Se há evolução no processo de desenvolvimento novos empregos são gerados em manufaturas *high tech* e serviços sofisticados (finanças, advocacia, *marketing*, TI, design). A difusão de empregos em setores de manufatura *high tech* e serviços sofisticados, de alta produtividade, impulsionam também os salários dos outros setores.

O trabalho de Barabási, Hidalgo, Hausmann e Klinger (2007) aponta que o curso do sistema produtivo da nação no tempo condiciona sua renda per capita corrente e futura. Para os autores, as Economias se desenvolvem por meio da atualização de sua produção e pauta exportadora. A presença de fatores tecnológicos, de capital, instituições e habilidades necessárias facilitam a transição e adaptação em detrimento dos outros. O foco está na rede de relacionamento entre produtos, ou 'espaço do produto', dizendo que a maioria dos produtos de alto padrão se encontram em um núcleo altamente conectado, enquanto produtos de baixa renda ocupam um menos conectado, periferia. Demonstram que os países possuem propensão a migrar para bens próximos daqueles que são especializados, possibilitando que as nações localizadas em partes mais conectadas do espaço do produto consigam atualizar sua cesta de exportações mais rapidamente, como explicam:

“On a more global perspective, these results point towards a new hypothesis for the lack of income convergence in the world: convergence can only exist if countries have the ability to reach any area of the product space. Our study shows that most of the diffusion occurs through links with proximities of 0.6 or larger, thus the most popular strategy involves diffusing to nearby products, a strategy that is successful for richer countries located on the core of the space, and ineffective for poorer countries populating the periphery.”
(BARABÁSI et al, 2007, p. 7).

Assim, as nações só atingem o núcleo se alcançarem distâncias empiricamente não frequentes no espaço do produto. O que clareia a discussão sobre as dificuldades

que nações menos desenvolvidas possuem quanto à evolução de sua pauta exportadora e as diferenças no nivelamento da renda frente às nações mais ricas. Os resultados apresentados possuem notória significância para elaboração e avaliação de políticas econômicas, como explicam:

“It is quite difficult for production to shift to far-away products in the space, and therefore policies to promote large jumps are more challenging. Yet, precisely these long jumps are the ones generating new options for subsequent structural transformation.” (BARABÁSI et al, 2007, p. 7).

Os autores deixam claro a necessidade da renovação da discussão frente o papel e impactos das instituições, geografia ou capital humano no desenvolvimento econômico frente à reestruturação das relações internacionais. A análise da Interação Digital em conjunto com as novas técnicas de *Data Science* e redes complexas empregadas a avaliações econômicas e de Comércio Mundial promoveram uma reestruturação da análise.

Nas teorias apresentadas a indústria não perdeu seu protagonismo, porém nota-se que para ocorrência de transbordamentos se faz necessário uma reestruturação, com vistas ao atendimento da demanda, na produção e na maior parte das etapas, que estão cada vez mais *“high tech”*.

1.3 – Interações Econômicas na era do e-commerce

A interação econômica está embutida nas estruturas sociais, como já apontado, entre outros, por Granovetter (1985). Isto implica que diferentes estruturas podem determinar diferentes resultados econômicos e que estar em uma determinada posição social pode ser economicamente atraente. Os laços sociais, de acordo com o autor, são endogenamente formados para explorar as vantagens posicionais. A abordagem econômica das redes sociais, que tem sido um campo ativo de pesquisa, explora a relevância dessas relações para análise econômica⁷.

Situações concretas nas quais as redes são economicamente relevantes, como apontado por Goyal (2007), incluem a transmissão de informações valiosas sobre novas ideias e tecnologias, a qualidade e o preço dos bens, oportunidades ou capacidade dos trabalhadores, influência social, problemas de coordenação (adoção de novas tecnologias e normas sociais) e problemas de cooperação (provisão de bens públicos e de seguro informal, colaborações de pesquisa entre empresas e coautores, relações comprador-vendedor e acordos de livre comércio). Um resultado empírico bastante

⁷ Ver mais sobre Redes Sociais em: Jackson e Wolinsky (1996); Bala e Goyal (2000); Goyal (2007).

geral seria que as redes do mundo real em diferentes contextos exibem a chamada estrutura de “pequeno mundo” - isso significa que o número de reais conexões é baixo (em comparação com o número de links potenciais) e que há desigualdade no grau de conexão, no sentido de que poucos atores estão altamente conectados, enquanto a maioria dos outros tem poucos elos, mas estão próximos uns dos outros, graças a alguma conexão com atores altamente conectados (Watts & Strogatz, 1998). A especificidade da economia das redes sociais, como coloca Goyal (2007), é que “Nós”⁸ são tratados como atores, que decidem com quem ligar e como interagir ao longo de seus links, com base em incentivos econômicos. Mais importante, a economia das redes permite investigar as implicações de ter um determinado número de conexões e de estar conectado a certos atores, bem como o efeito de detalhes precisos na estrutura das externalidades sobre a lacuna entre eficiência e equilíbrio.

Para Arbache (2018), o consumo *Business to Commerce* (B2C) e *Business to Business* (B2B) de serviços, incluindo os digitais, que já é elevado, deverá aumentar ainda mais ao longo dos próximos anos. Como consequência, provisões sobre comércio digital cresceram substancialmente nos âmbitos dos acordos regionais de comércio com o objetivo de remover e evitar barreiras ao livre fluxo de dados e conter o surgimento do chamado “protecionismo digital” ou proteger e resguardar interesses nacionais associados a esta agenda. De acordo com a Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), as vendas globais de bens e serviços pela internet alcançaram US\$ 25,7 trilhões em 2016⁹. Em trabalho o autor apresenta que desse valor 90% foram transações entre empresas (B2B).

Em sua análise sobre Economia Digital, Arbache (2018), dá ênfase a um dos principais fenômenos, relacionado à mesma, a chamada “Falácia da Composição”. De forma simples, o princípio diz que o que é válido para a parte pode não necessariamente ser válido para o todo. Trata-se de um problema de não neutralidade da agregação. Surgindo em, ao menos, duas situações. Empresas que empregam, logo no início, tecnologias sujeitas aos modelos de negócios da *commoditização* digital tendem a se beneficiar mais do que as que as empregam mais tardiamente, quando as tecnologias já se tornaram “commodities”. Assim, o emprego da *commoditie* digital passa a ser uma espécie de condição de operação e não mais um diferencial competitivo.

8 Nós : nomenclatura atribuída aos agentes que compõem e atuam nas redes.

9 Ver mais em: OCDE (2017).

Outra situação surge em decorrência do *efeito-rede* (diz respeito ao poder que um utilizador de um bem ou serviço tem sobre o valor do produto para outros utilizadores) e do *efeito-plataforma* (a maneira, seja ela eficiente ou não, de como é realizada a conexão e interação dos produtores e consumidores), duas das características mais fundamentais da economia digital, que ajudam a explicar a crescente concentração dos mercados digitais, as dificuldades para se contestar o poder das *big-techs* e a ascensão e queda dos unicórnios¹⁰. Nesse caso, é válida, como apontado para o autor, a analogia com o princípio do “*winner takes all*”¹¹, ou economia das superestrelas (Goyal, 2007). Em ambas as situações “chegar primeiro” é tido como diferencial para as chances de sucesso. Porém, tal ato não é algo restrito às decisões da empresa, mas, também, condicional às suas circunstâncias, incluindo as políticas públicas do país e o ambiente para investir e fazer negócios.

O emprego da falácia da composição para a análise em economia digital é altamente sensível à escolha adequada do ponto temporal de partida do fenômeno que se examina, tendo “a maldição do t-0” como sendo especialmente relevante¹². Por fim, segundo o autor, a commoditização digital e a falácia da composição ajudam a explicar o paradoxo da desaceleração da taxa de crescimento da produtividade em pleno ambiente de popularização das tecnologias da informação e de queda nos preços relativos dos bens de capitais. Talvez, “uma das chaves para se compreender a estagnação secular” (Arbache, 2018).

10 Unicórnios: Conceito do mundo das *start ups* e do empreendedorismo, representa : uma startup com um elevado potencial de crescimento e que, em pouco tempo, alcançou uma avaliação de 1 milhão de dólares por investidores ou por empresas de capital de risco elevado. Até a algum tempo seria muito raro encontrar empresas tão bem avaliadas, mas tal já não é uma realidade. Exemplos: Uber, Airbnb, Snapchat, SpaceX, Pinterest, Spotify, entre muitas outras.

11 “O vencedor leva tudo”

12 Como Arbache (2018) frisa, a importância do “chegar primeiro”.

2. ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO

Nascido na cidade de São Petesburgo Wassily Leontief (1906 – 1999) se graduou entre 1921 a 1925 na Universidade de Leningrado em Economia. O doutorado, supervisionado por Von Bortkiewicz, na Universidade de Berlim gerou, em 1928 a publicação de parte de sua tese no artigo ‘*Die Wirtschaft als Kreidlaur*’ (Leontief, 1928), em partes traduzidos para a língua inglesa em 1991 como: “*The Economy as a Circular Flow*” (Leontief, 1991). Trabalho propulsor para a evolução do modelo de dois setores de insumo-produto que visava caracterizar a produção, distribuição e o consumo. A partir de 1932 inicia a construção das primeiras matrizes de insumo-produto para economia dos Estados Unidos, que posteriormente seriam publicadas juntamente com o modelo matemático (Leontief, 1951). De acordo com Leontief:

“A análise de Insumo-Produto é uma extensão prática da teoria clássica de interdependência geral que vê a economia total de uma região, país, ou mesmo do mundo todo, como um sistema simples, e parte para descrever e para interpretar a sua operação em termos de relações estruturais básicas observáveis” (Leontief, 1987, p. 860).

Segundo as ideias de Leontief (1951), o principio de sua teoria pode estar relacionada às complicações do fluxo circular de renda e a dificuldade na distribuição da mesma entre as classes envolvidas no processo de produção. Tais questionamentos apareceram em seu artigo de 1928 “*Die irstschaft Als Kreislauf*” (Leontief, 1928), baseado em sua tese de doutorado e parcialmente traduzido para o inglês em Leontief (1991) “*Economy as a Circulating Flow*”. Tal como seu artigo: “*Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States*” (Leontief, 1936). Leontief, em seu primeiro livro sobre insumo-produto, coloca que:

“Este modesto volume descreve uma tentativa de aplicar a teoria econômica de equilíbrio geral - ou melhor, de interdependência geral - a um estudo empírico das interrelações entre as diferentes partes de uma economia nacional como revelado através da covariação de preços, produções, investimentos e rendas” Leontief (1951, p.3).

Dentro do presente estudo utilizaremos as contribuições de Leontief acerca do Comércio Internacional, melhor detalhada no trabalho de Duchin (2000), aqui nosso interesse está no que diz respeito ao “paradoxo de Leontief”, também aprofundado no trabalho de Duchin (2000) e de Polenke (2000).

Avaliando a estrutura das exportações americanas surgiu o “Paradoxo de Leontief” (Leontief, 1953a), por meio das matrizes de 1947, averiguou que as mesmas apresentavam uma oferta considerável de trabalho e baixa de capital. Tal constatação

entra em confronto com o proposto pelo teorema de Heckscher-Ohlin (HO) – Hecksher (1919) e Ohlin (1933), tal teorema considera que nações com demasia de capital provavelmente teriam uma pauta exportadora com bens intensivos em capital e a de importação com bens intensivos em trabalho. Ou seja, o desenvolvimento levaria a uma consequente sofisticação.

Como explica Guilhoto (2011), o trabalho de Leontief permitiu o desenvolvimento de uma “fotografia econômica”, apresentando a relação entre os setores e entre eles mesmos – melhor dizendo, como se dá o suprimento entre os setores de outros serviços e produtos e quem fornece para quem, trazendo maior clareza e compreensão acerca do funcionamento da economia e da dependência, maior ou menor, de um setor com o outro. Tal esquema é organizado por meio da tabela de insumo-produto, sua construção e representação exigem informações individualizadas e detalhadas acerca de seus fluxos de vendas e fornecedores. Como dito anteriormente, sabendo que setores compram e fornecem uns para os outros, considerando assim a dependência, o intuito está na apresentação de que os mesmos estão de alguma forma conectados, direta ou indiretamente. Como explica Guilhoto (2011):

“(...) as relações fundamentais de insumo-produto mostram que as vendas dos setores podem ser utilizadas dentro do processo produtivo pelos diversos setores compradores da economia ou podem ser consumidas pelos diversos componentes da demanda final (famílias, governo, investimento, exportações). Por outro lado, para se produzir são necessários insumos, impostos são pagos, importam-se produtos e gera-se valor adicionado (pagamento de salários, remuneração do capital, e da terra agrícola), além, é claro, de se gerar emprego.”. (Guilhoto, 2004, p.13).

A partir das figuras 01 a 02 é possível se fazer um maior detalhamento de como o modelo apresentado funciona

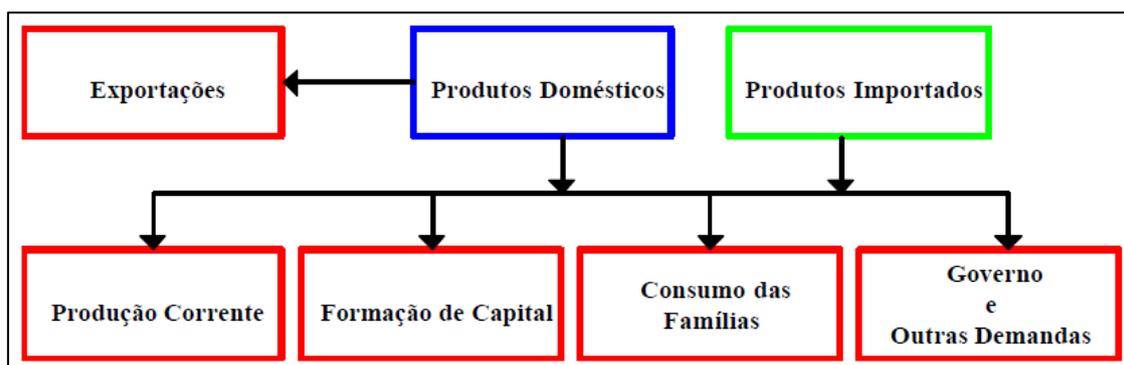
Figura 01 - Relações fundamentais de Insumo-Produto

	Setores Compradores		
Set. Vend	Insumos Intermediários	Dem. Final	Prod Total
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	
	Importações (M)	M	
	Valor Adicionado		
	Produção Total		

Fonte: Guilhoto, 2011. p. 12

O emprego dos bens domésticos e importados, sua utilização no processo produtivo corrente de outros bens, na formação de capital, consumo das famílias, governo, dentre outras demandas, melhor detalhado na Figura 02:

Figura 02 - Uso dos bens no modelo de Insumo-Produto



Fonte: Guilhoto, 2011. p. 12

Nesse sentido, como coloca Guilhoto (2011), a renda da economia estaria atribuída à remuneração do trabalho, do capital e da terra, sendo tal aplicada ao consumo dos bens finais. Já a do governo viria por meio da quitação de impostos, pelas empresas e cidadãos. Tendo a análise como ponto de partida a dependência entre os setores e a intensidade das relações. Como exemplifica Guilhoto (2011):

“A intensidade dessas relações será, agora, o ponto principal de análise. Imagine que a demanda por um produto específico aumenta - por exemplo, a demanda por automóveis fabricados no Brasil. Tal crescimento sinaliza para os produtores de automóveis, que aumentam a sua produção. Ao mesmo tempo, todas as companhias de peças irão intensificar sua produção (pneus, vidros, transmissores, motores), acontecendo o mesmo para os fornecedores da indústria de autopeças. Tal processo é conhecido como multiplicador. É importante salientar que alguns setores da economia estão mais envolvidos nas compras - direta e indiretamente - de outros setores do que outros, daí, os efeitos multiplicadores gerados pelos aumentos na demanda por determinados produtos ocasionarem impactos diferenciados na economia. Na essência, cada setor possuiria um multiplicador diferente.”. (Guilhoto, 2004. p.16).

Entretanto, foi observado por Guilhoto (2011) que os resultados do efeito multiplicativo não estava limitado à demanda por insumos intermediários. A análise sobre o crescimento na demanda por mão de obra geraria um crescimento na renda das famílias, conseqüentemente, ascensão da demanda por produtos finais. Desta maneira, com o desenvolvimento do nível de operação dos setores produtores, consumidores de diversos insumos e mão de obra, resultará novamente em aumento do poder aquisitivo e da demanda final das famílias, também conhecido por efeito induzido.

Parte da teoria de Leontief está na afirmação da inexistência de interligação da produção incorporados no processo produtivo, tendo cada produto fornecido por um único setor e cada setor fornecendo um único produto. Tais constatações, que compõem a teoria básica de insumo-produto dificultam sua aplicação íntegra para as matrizes que são divulgadas pelos órgãos responsáveis, haja vista que no “mundo real” sabemos que não funciona de tal maneira. Existem alguns exemplos de diversificação produtiva, como explica Guilhoto (2004):

a) a indústria automobilística pode produzir carros e autopeças, da mesma forma que as autopeças também são produzidas no setor de autopeças; b) uma fazenda que produz leite pode produzir como subproduto a carne e outra que produz a carne pode produzir o leite como subproduto; e assim sucessivamente. (Guilhoto, 2004. p. 21)

De maneira a retratar a realidade, ou o mais próximo da mesma, as matrizes insumo-produto consideram a interligação do sistema, possibilitado pela metodologia das Nações Unidas (SNA, 1993), representadas em matrizes de produção e de usos e recursos, a junção de tais dados tem por objetivo se assemelhar ao máximo a proposta inicial de Leontief e assim apresentar o quadro da economia analisada.

Dada à limitação de retratação, a obtenção do sistema de insumo-produto passou por algumas adequações, porém, tentando preservar a defesa original de

Leontief, o processo leva em considerações duas premissas ligadas ao processo produtivo e a parcela das indústrias no mercado de produtos.

Relacionado à indústria considera-se a composição produtiva de um setor mutável, entretanto, com operação fixa no mercado de tal bem produzido. Já relacionado ao produto considera o contrário, não permitindo a alteração/diversificação no *mix* de produção e permitindo a alteração na participação do setor no mercado do bem que produz, gerando assim, caso decidam alterar, uma redefinição de todo o sistema produtivo. Assim, como explica Guilhoto (2011), a teoria relacionada à indústria melhor se aproxima da realidade do que a segunda, muito limitada e, geralmente, empregada para poucos setores.

Por meio da teoria básica de Leontief, explicada anteriormente, juntamente as ideias de Hirschman (1958) é possibilitado à avaliação dos setores com destacado poder de encadeamento na economia, por meio dos indicadores que forneceriam quanto determinado setor demanda dos demais, assim, fornecendo a parcela de produtos demandada por outros setores da economia pelo setor avaliado. Tendo descoberto a relevância de determinado setor e seus respectivos impactos no sistema. Na abordagem de Hirschman a ênfase está nas relações entre os setores e os demais e os respectivos graus de encadeamento de um setor, j , comparado ao da economia como um todo. Como consequência a avaliação permite entender se a produção está em maior parte em insumos ou elevando o valor adicionado da economia.

3. ANÁLISE DE REDES: CENTRALIDADES, ESTRUTURAS E FLUXO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

O estudo de redes é de grande interesse na área científica, dada sua capacidade de representar, por meio de modelagem, diversos problemas de natureza real. Existem diversos tipos de redes, dentre as quais podemos destacar as redes sociais, compostas de indivíduos que estão ligados por um ou mais tipos específicos de interdependência, como amizade, parentesco, relações comerciais, poder, conhecimento ou prestígio.

De acordo com Milgram (1967), uma rede pode ser representada matematicamente por um objeto chamado *grafo*, utilizado para descrever sua estrutura topológica. Um grafo é constituído por um conjunto de pontos, denominados nós ou *vértices*, conectados por linhas que expressam a relação entre eles, denominadas *arestas*. O número dos vértices demonstram a *ordem* do grafo e o número de arestas o seu respectivo *tamanho*. Entre as diferentes interpretações, Freeman (1979) propôs indicadores de redes denominados “Medidas de Centralidade” para ressaltar as características dessas estruturas, seja para indicar a concentração em determinados agregados (neste estudo, países, blocos, e atividade de serviços e indústria), seja para dimensionar a interação entre eles. Essa proposta e seus desdobramentos são aplicados neste trabalho no âmbito das interações do comércio internacional entre as nações e juntas fornecerão melhor consistência para análise, com ênfase na conexão.

A construção mais trivial e intuitiva quanto à centralidade de um vértice é a quantidade de contatos diretos que ele possui, ou seja, a influência direta que um nó possui sobre outro. No caso da Centralidade de Grau Absoluta a métrica é feita pelo total de ligações, exportações e importações, com valor ponderado em bilhões de dólares, como são passados os dados da WIOD. A mesma pode ser utilizada de forma única quando os nós possuem graus semelhantes, nesses casos as Centralidades de Grau de Entrada e de Saída não apresentariam cenários tão discrepantes, o que não representa o nosso caso.

A centralidade de Betweenness (Intermediação), segundo Hanneman (2001), descreve um ator como meio para atingir outros atores, dado sua colocação nos caminhos geodésicos entre outros pares de atores na Rede. Como explicado no tópico anterior, houveram diferenças nos Graus entre os atores, pelo volume transacionado, seja para mais ou para menos, e oscilações nos preços dos principais insumos que compunham a pauta dos mesmos. Porém, o alcance a novos atores na Rede não

necessariamente elevaria a importância do mesmo frente ao poder de intermediar maiores informações. Tal observação fica mais clara quando tomamos as afirmações de Marteleto (2001, p.79) onde declara que um Ator/Nó pode ter poucos contatos diretos na rede, não possuir conexões fortes, mas, ainda assim, representar protagonismo no papel de intermediar informações, ou seja, quanto maior melhor. “O papel do mediador traz em si a marca do poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer”.

3.1 – Fonte e Tratamento dos Dados

Para análise das demandas e ofertas intermediárias intersetoriais utilizaremos, respectivamente: dados de consumo intermediário da Matriz Insumo Produto da *World Input-Output Database* (WIOD), relacionando os dados de Entrada, Saída (vide item 2.1) para os setores Industriais e de Serviços, agregados segundo os critérios de Convencionais e Intensivos em Conhecimento adaptados de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela *International Standard Industrial Classification revision 4* (ISIC Rev. 4).

A utilização dos dados de Consumo Intermediário permitem um maior detalhamento das dependências dos insumos no processo produtivo, haja vista que o mesmo representa “o valor dos bens e serviços mercantis consumidos ao longo do processo de produção” (IBGE, 2000. P.2). Em adaptação a carta do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI, 2019), podemos explicar melhor sua relevância, principalmente para análises de países com diferentes graus de desenvolvimento, pois, quando colocamos a presença de novas tecnologias de produção e informação é sabido que também virão novas e mais sofisticadas demandas, de tal forma que, quanto maior a fronteira tecnológica, geralmente, mais distantes ficam os menos desenvolvidos e sem acesso ou recursos para adaptações de tal. Assim, nos casos em que existe a dificuldade de agregação na sofisticação tecnológica também será elevada as importações para suprimento das empresas e dos consumidores por insumos intermediários mais avançados e produtos inovadores.

A metodologia é aplicada para os anos de 2000, 2010 e 2014, com dados de Brasil, China, Alemanha, Japão, Coreia do Sul, México e Estados Unidos, visando averiguar a evolução das interações e possíveis discrepâncias nas mesmas.

Tendo realizado o download das matrizes dos anos analisados, selecionando as nações, retiramos os setores que não seriam avaliados e também as relações internas,

considerando apenas o comércio exterior, os dados são convertidos em tabelas, deflacionados para o ano de 2014, utilizando o *Producer Price Indices* (PPI) – OECD Data, separando os Nós (Países) e Arestas (Setores). Os indicadores foram totalmente calculados via o *software* Gephi, via funções Estatísticas do programa, que são: Grau Médio (Centralidades de Grau Absoluto, Entrada e Saída) e Diâmetro da Rede (Centralidade de *Closeness* e *Betweenness*).

A escolha da amostra contendo nações em diferentes graus de desenvolvimento é importante para averiguação das discrepâncias nas interações. É notório os entraves que economias emergentes encontram em quesitos básicos nessa “corrida” em busca de maior dinamismo e sofisticação econômica e tecnológica. E assim, na maior parte dos casos, se encontram em posições inferiores quando comparadas aos demais, o que reflete não somente em sua estrutura produtiva como, conseqüentemente, também em suas pautas de Exportação e Importação, o que justifica a mescla na amostra para uma melhor e abrangente avaliação (Goyal, 2007). Sabemos que a China é, na maior parte dos casos, um *outlier* entre os demais, dessa maneira a análise dos Países em Desenvolvimento ocorrerá em duas etapas: Com China e Sem China. Os países analisados serão os apresentados no Quadro 1, como segue:

Quadro 1 – Amostra de Países em Diferentes Graus de Desenvolvimento

Países Desenvolvidos (PD)	Países em Desenvolvimento (PeD)
Estados Unidos (EUA)	China
Japão	Brasil
Alemanha	México
Reino Unido	Coréia do Sul

Fonte: Adaptação de dados do Banco Mundial (2018).

O recorte para os setores Industriais e os Serviços Convencionais e Intensivos em Conhecimento se dá pelo fato, apresentado nas seções anteriores, do entendimento e reconhecimento de que as interações econômicas se encontram com uma demanda, na produção e na maior parte das etapas, cada vez mais *high tech*, em busca de altas sinergias e *linkages* (Hirschman, 1985). Como apresentado no Quadro 2, os setores são:

Quadro 2: Setores desagregados da WIOD

GRUPOS	SETORES WIOD (2016) - ISIC REV. 4
Indústria de Transformação (I.)	Alimentos, bebidas e tabaco Têxteis, vestuários e produtos de couro Madeira, produtos de madeira e cortiça; exceto móveis Papel e produtos de papel Impressão e reprodução de mídia gravada Coque e petróleo refinado Substâncias e produtos químicos Farmacêutica básica e preparações Borracha e plástico Outros minerais não metálicos Metal básico Produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos Informática, eletrônico e óptico Equipamentos elétricos Máquinas e equipamentos Automóveis, trailers e semi-trailers Equipamentos de transporte Móveis e produtos relacionados Reparação e instalação de máquinas e equipamentos
Serviços Convencionais (S)	Transporte terrestre Transporte aquaviário Transporte aéreo Atividades de armazenamento e suporte para transporte Atividades postais e de correio Serviços Serviços financeiros Seguro e fundos de pensão; exceto previdência social compulsória Atividades auxiliares de serviços financeiros e de seguros Atividades Imobiliárias Comércio por atacado Comércio por varejo
Informação e Comunicação (IC)	Programação de computadores, consultoria e atividades afins; atividades de serviços de informação Atividades editoriais Produção de filmes, vídeos e programas de televisão; gravação de som e edição de música; atividades de programação e transmissão Telecomunicações
Atividades Técnicas e Científicas (TC)	Atividades jurídicas e contábeis; atividades de sedes; consultoria de gestão Atividades de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas Pesquisa científica e desenvolvimento Publicidade e pesquisa de mercado Outras atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades veterinárias Serviços administrativos e de suporte.

Fonte: Adaptado de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018). Formato Original: classificação dos setores pela International Standard Industrial Classification revision 4 (ISIC Rev. 4).

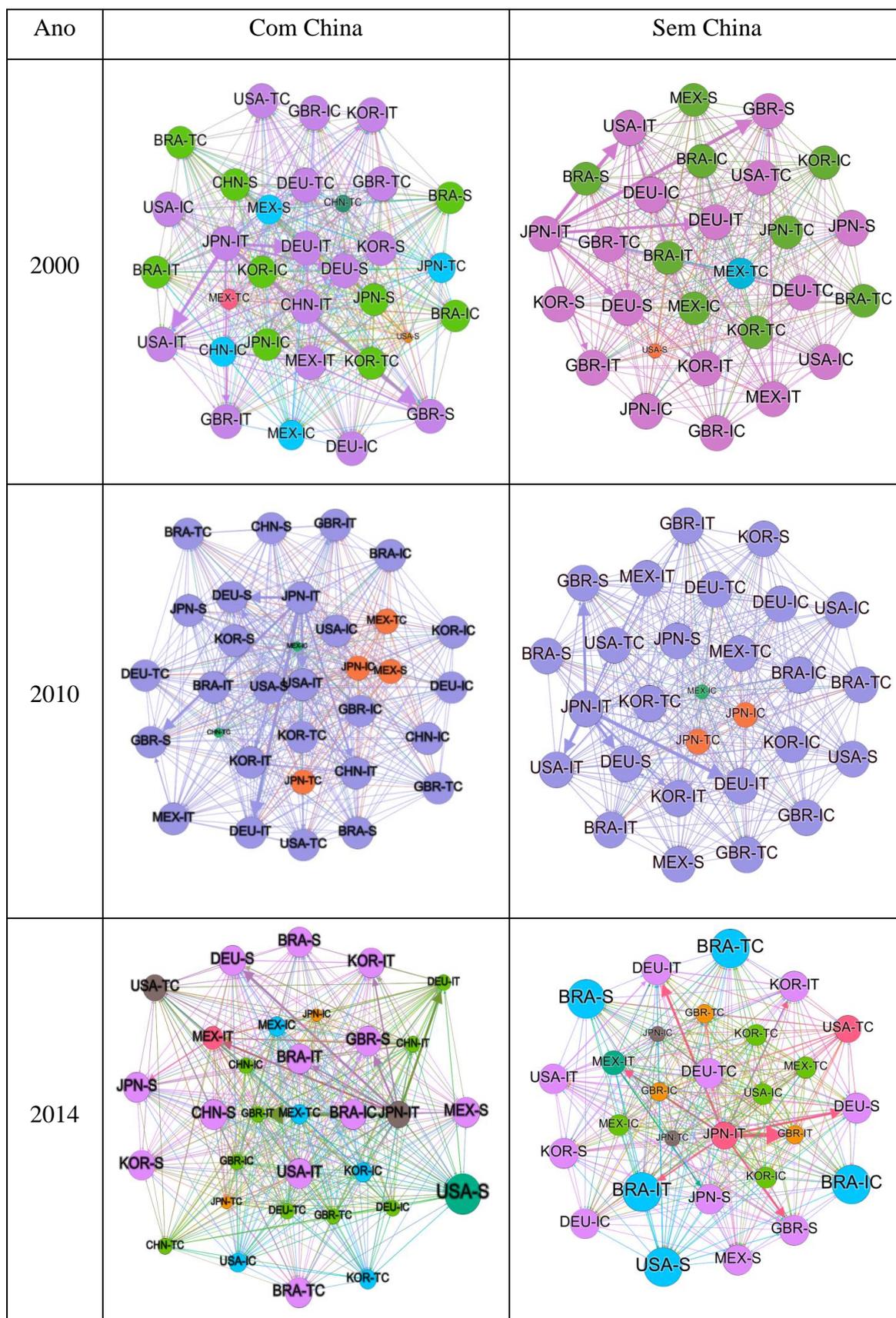
A vantagem dessa metodologia, que reúne duas técnicas distintas, está em ressaltar as características das estruturas produtivas, seja por indicar a concentração em

determinados agregados (serviços e indústria), seja por dimensionar a interação entre eles. Assim, o estudo possibilitará a análise e avaliação das estruturas de diferentes economias a partir das relações setoriais.

O período de análise, 2000 a 2014, é marcado por transformações econômicas e por isso faremos os três passos, Centralidade de Grau Absoluta, de Entrada, de Saída e os indicadores de centralidade de *Betweenness* e *Closeness*, visando melhor avaliar as relações e a influência dos nós na conectividade dos Grafos na rede de Comércio Internacional. Os Grafos também estão discriminados em: Com China e Sem China, o país representa um *outlier* nos resultados e na análise, na realização dos Torneios também foi realizada tal ação.

3.2 - Centralidade de Grau:

O grafo de Centralidade de Grau do ano 2000 possui, dentro dos setores e países analisados, baixa variação nos totais das interações, salvo pequenas discrepâncias, como o setor de Serviços Convencionais dos Estados Unidos, Técnico Científico do México e da China, que apresentaram as menores Centralidades. A ausência de grandes disparidades nas integrações pode ser melhor compreendida pelo recorte setorial do presente estudo, onde, naquele ano, os setores de Indústria de Transformação e Serviços Convencionais estavam com alta demanda, tanto nas exportações quanto importações, da maior parte da amostra, o que alavancou os resultados. Os mesmos indicam que os países em desenvolvimento – China, México, Coreia e Brasil, são relativamente bem integrados em termos volume com os quais transacionam os insumos. Como podemos observar no Quadro 3:

Quadro 3: Centralidade de Grau Absoluta

Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora.

Contribuição para isso é a presença e acesso dos Países em Desenvolvimento as grandes economias, principalmente aos Estados Unidos, sendo, respectivamente, em participação como parceiro das exportações de 29,73% do Japão, 24,29% Brasil, 21,95% Coreia e 20,93% da China, segundo dados do *World Integrate Trade Solution* (WITS)¹³. Outros países, contudo, são subconectados, devido à concentração geográfica de suas exportações, como no caso do México – cujas exportações se destinam majoritariamente aos EUA, 80% da pauta exportadora. A participação da Indústria de Transformação é significativa em todos os países da amostra representando, aproximadamente, 30% ou mais da pauta de exportação.

Nota-se que, no ano, a Centralidade teve influencia pela elevada demanda aos insumos da Indústria de Transformação, protagonista da pauta de exportação e importação dos países, seguido do setor de Serviços Convencionais, Informação e Comunicação e Técnico Científicos, os três últimos com maior participação na pauta de importação dos países em Desenvolvimento, apesar do menor fluxo são insumos de alto valor adicionado sendo assim, também responsáveis pela colocação, relacionado ao grau, dos países em desenvolvimento com os Desenvolvidos.

A análise dos Grafos, de 2010 e 2014, precisa estar consonantes a ponderação de alguns fatos, como: a crescente integração comercial e financeira que foram potencializadas; juntamente a ascensão das principais economias emergentes, implicando em presença crescente na origem da produção e das exportações de mercadorias e serviços - período em que os países emergentes que se juntaram ao Grupo dos 20 (G20), anteriormente G8¹⁴; E também pela forte elevação nos preços das commodities.

O ciclo de alta nos preços internacionais das commodities¹, 2010 a 2014, coincidiu com um processo generalizado de melhoria no desempenho econômico das economias especializadas na produção e exportação dos mesmos, como Brasil, Japão e México (World Bank, 2008; Sinnot; Nash; De la Torre, 2010; IMF, 2015). Os dados apresentados nos Grafos recebem validação, haja vista que, como apontado, no que se refere especificamente ao canal externo de transmissão dos efeitos das variações nos preços das commodities, pode-se destacar, no caso das exportações: (I.) efeitos diretos sobre preços e quantidades dos bens exportados, sendo estes recursos naturais; e (ii)

¹³ *World Integrated Trade Solution* é um software comercial fornecido pelo Banco Mundial de fornecimento de dados de comércio internacional. Ver mais em: *United States Trade Summary* <<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/USA/Year/2014/Summary>>

¹⁴ Ver mais em : <<https://g20.org/en/about/Pages/Participants.aspx>>

efeitos indiretos sobre as exportações de manufaturas, na medida em que se elevam as rendas de terceiros mercados (países exportadores de recursos naturais beneficiados pelo ciclo de alta) que demandam tais produtos (Castilho; Luporini, 2010; Medeiros; Cintra, 2015).

Os dados de 2010 apresentam crescimento do Grau em praticamente toda a Rede, ainda que analisando sem a China o resultado quase não sofre alteração. O ano foi marcado pelo aumento real da conexão dos Países em Desenvolvimento. O crescimento Chinês, a elevação do preço das *commodities*, favorecendo o mercado dos PeD, principais fornecedores de tal, e queda do preço de Insumos Industriais, contribuíram para ascensão da Centralidade dos PeD e reestruturação da Rede, em intensidade no fluxo notamos a Indústria de Transformação Japonesa com destaque frente os demais, nas interações. Como podemos conferir:

No ano de 2014 temos outra alteração na Rede, a queda no preço das *commodities* e também das importações, afetou o Grau da maior parte dos Países em Desenvolvimento, exceto Brasil, o país seguiu como maior fornecedor de Matéria Prima, Alimentos e Vegetais, o que, de certa maneira, sustentou sua Capilaridade na Rede, o país possui déficit em Combustíveis e a queda no preço do mesmo, somado a considerável fatia do país no fornecimento de Metais e Alimentos, contribuíram para seu respectivo Grau de Destaque.

Feito a análise sobre o que diz respeito à Centralidade de Grau Absoluta, suas causas e efeitos nos dados da amostra passarão para análise, melhor detalhada, sobre as Centralidades de Grau de Entrada e Saída, e assim realizarmos a avaliação frente às consequências da composição setorial das pautas de exportação e importação dos países, haja vista que quando possuímos nós de graus diferentes, as Centralidades de Grau de Entrada e de Saída representam o indicador mais apropriado para avaliação das interações.

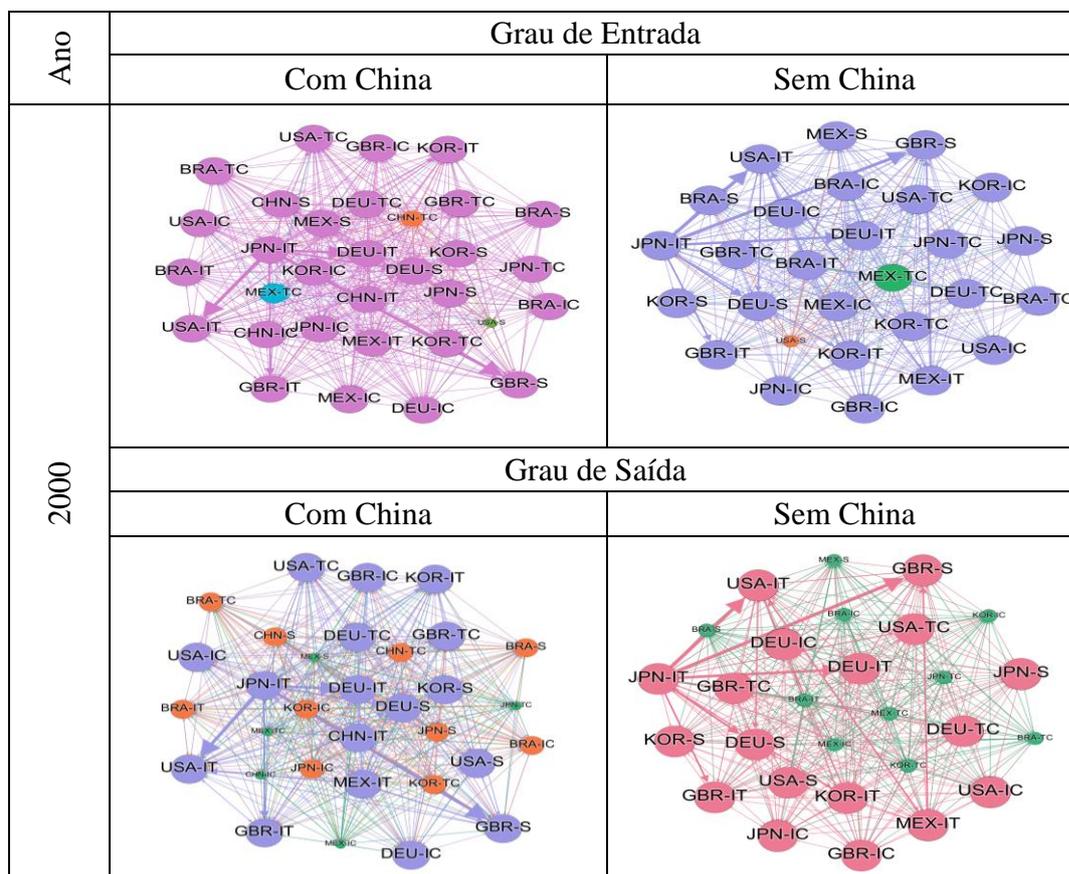
3.2.1 - Centralidade de Grau de Entrada e de Saída - 2000, 2010 e 2014

No ano 2000, a Centralidade Grau de Entrada apresenta consonância com o apresentado anteriormente, se considerarmos o Grau. Porém, avaliando de maneira particular percebemos que existem disparidades nos fluxos, com destaque para as importações Mexicanas e Brasileiras, o México possui mais de 70% de suas importações concentradas nos Estados Unidos e o Brasil mais de 23% no mesmo país, seguidos de Japão 19%. Já, nos casos dos Estados Unidos, China e Coreia a

concentração está no Japão , respectivamente:12%, 18% e 19%. Tais fatos justificam, novamente, a presença de países em Desenvolvimento com graus equivalentes a grandes potências.

A maior “pulverização” só é percebida na Alemanha e no Reino Unido que apesar de também importarem mais dos Estados Unidos os números não passam dos 13% (WITS)¹⁵. Fazendo a análise setorial, fato interessante, se considerarmos o abastecimento dos setores, o setor Serviços Convencionais do Reino Unido é principal parceiro dos setores Brasileiros avaliados, seguido da Indústria de Transformação dos Estados Unidos, portanto, notamos mais uma vez , a questão do enfraquecimento de conexões, tendo países, como Brasil e México, com o Grau “inflado” pelo valor transacionado e não, necessariamente, pelo aumento de suas conexões na rede.

Quadro 04 - Grau de Entrada e de Saída 2000 – Com e Sem China:



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

¹⁵ Ver mais em : *United Kingdom Trade Summary:*
<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/GBR/Year/2014/Summary>
Germany Trade Summary:
<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/DEU/Year/2014/Summary>

Observando o Grafo de Centralidade de Saída notamos que Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido mantêm os maiores graus, além de maiores exportadores mundiais, respectivamente, 18%, 7%, 5% do total, também estão no *ranking* dos principais exportadores da amostra.

As diferenças se dão em Brasil, China, Coreia e México, anteriormente colocados no mesmo Grau de grandes economias, sendo o México um caso a parte, haja vista que suas exportações para os Estados Unidos ultrapassam os 88% totais, sua baixa ou quase inexistente conexão com os demais países justificam a queda do grau de saída, além do mais, tal montante de exportações, apesar de alcançarem os quatro setores americanos, dentre os avaliados, é constituído, basicamente, pela Indústria de Transformação Mexicana. Já o caso do Brasil, China e Coreia, apesar de apresentarem certa integração com os nós, a maior participação dos mesmos também se dá no abastecimento da Indústria de Transformação dos demais países da amostra.

Nos anos de 2010 e 2014, relacionado à Entrada e Saída, percebemos a importância da visualização com China e Sem China, o período é fortemente marcado pelo crescimento do país e sua expressiva participação nos fluxos comerciais mundiais e da amostra, segundo WITS ¹⁶, as exportações Chinesas passaram de 1,5 trilhões em 2010 para 2,3 trilhões em 2014, superando os Estados Unidos nos totais Exportados e no superávit comercial, se tornando o maior Exportador do Mundo nos dois anos analisados, seguida dos Estados Unidos. E, como maior importador temos os Estados Unidos, seguido da China. Juntos possuem, além de alta participação na rede, destaque nos graus de conexão apresentado pela amostra. A justificativa para o alto Grau apresentado por Países em Desenvolvimento, tanto de Entrada quanto de Saída, se deve, principalmente, ao saldo da Balança Comercial Chinesa e Americana.

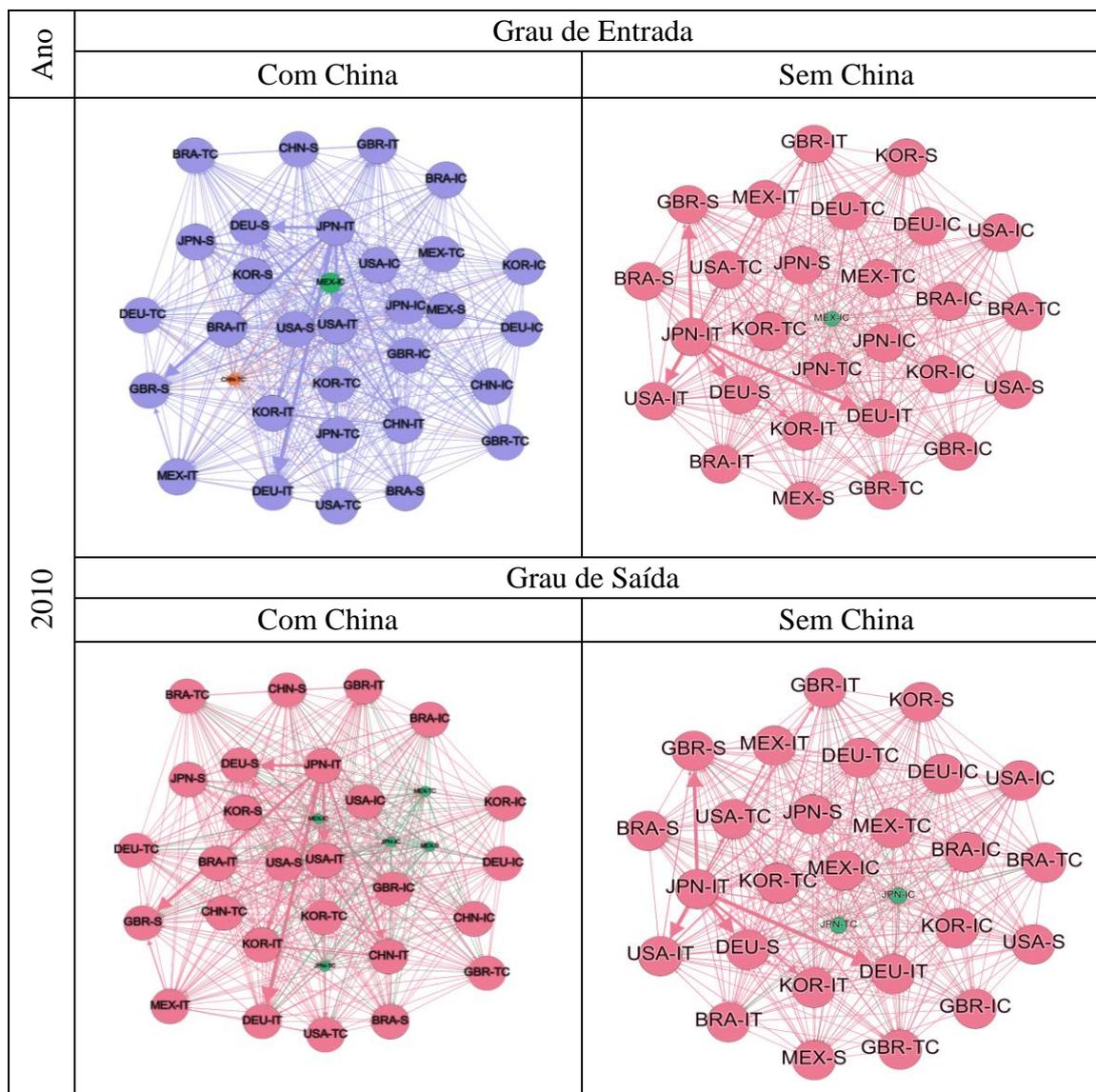
No caso Chinês os maiores déficits estão em Reino Unido, México, Brasil e Alemanha, seguidos de Japão e Estados Unidos, o diferencial é que os dois últimos estão destacados entre os principais parceiros da China, justificando tal resultado, diferentemente dos demais. Contribuições para tal cenário, no período, foram à alta no preço das *commodities*, principal produto importado pelos mesmos, e a queda no preço dos Insumos Industriais, o impacto acabou positivo nas contas externas de tais países, que além de crescerem nas conexões também obtiveram vantagem sobre a demanda de produtos Minerais (Brasil, México e Reino Unido), Alimentícios (Brasil), e

¹⁶

China Trade Summary:
<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/CHN/Year/2014/Summary>

Combustíveis (Brasil, México, Reino Unido e Coreia) , principal composição da pauta dos mesmos e colaboradores de tal cenário.

Quadro 05 - Grau de Entrada e Saída de 2010: Com China e Sem China:



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

Já, no caso dos Estados Unidos sua balança Comercial só apresenta superávit, relacionado ao total, com o Brasil, com destaque o déficit junto à China, chegando aos patamares de mais de 290 bilhões em 2010 e ultrapassando os 360 bilhões em 2014 (WITS)¹⁷. Apesar do bom resultado Brasileiro na rede, nos anos analisados , quando se trata de Combustíveis o país apresenta déficit na balança comercial, principalmente com: Estados Unidos, Coréia e Japão, em 2010. Mas, associação de alta nos preços dos

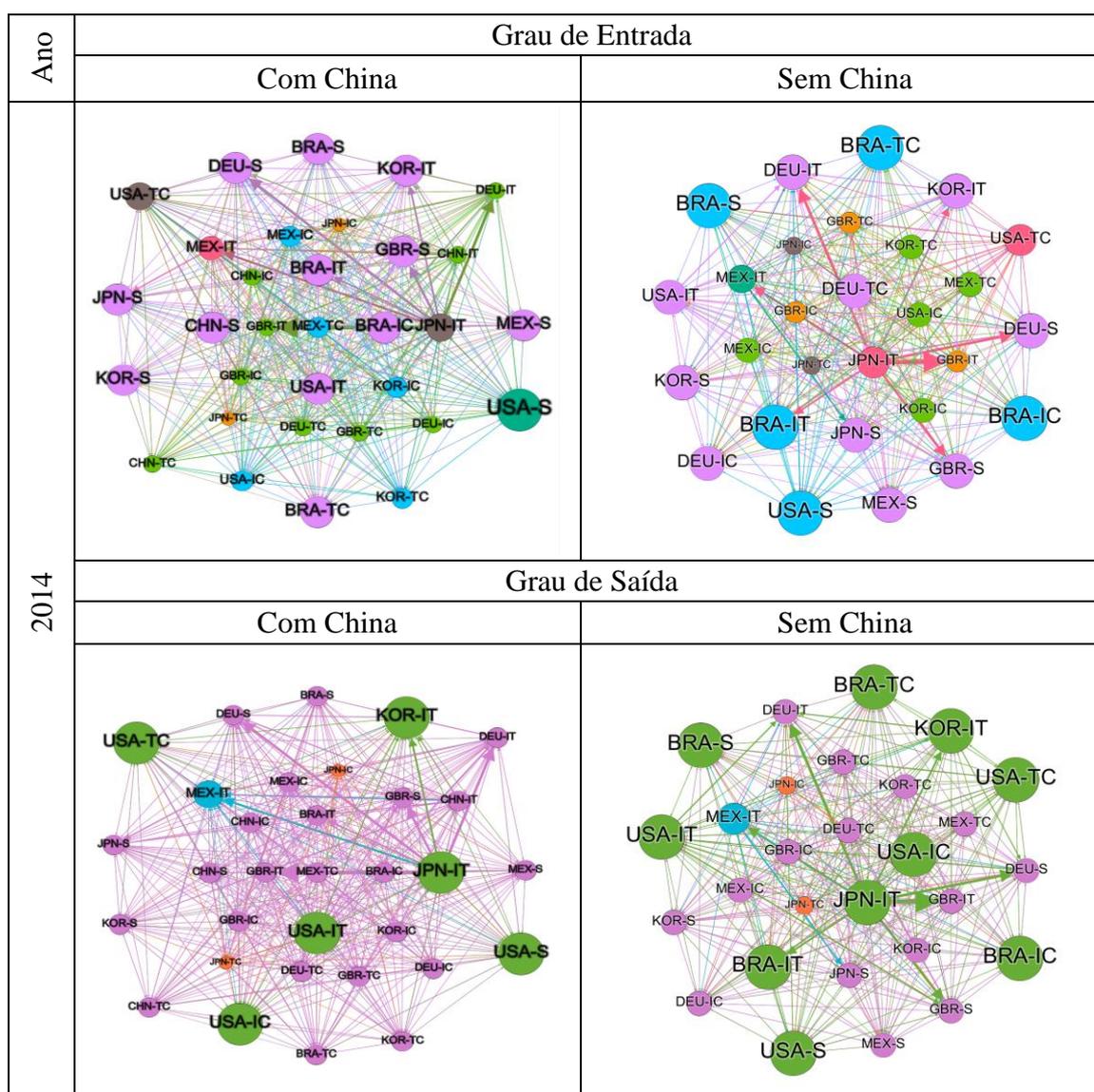
17

United States Trade Summary: <
<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/USA/Year/2010/TradeFlow/EXPIMP/Partner/by-country>>

insumos de maior volume transacionado contribuíram para um *ranking* sem grandes alterações.

Já em 2014, o déficit brasileiro relacionado aos Combustíveis, se estendeu para a Alemanha e o México, sua manutenção no ponto alto do *ranking* é dada , pela variação dos preços de tais insumos, a alta das *commodities* e o fluxo de tais produtos para economias como a China, Estados Unidos, Reino Unido e Japão. O país seguia, dentro da amostra, como principal exportador dos produtos relacionados, principalmente com a China. Ainda que as importações em Combustíveis ultrapassassem as Exportações o saldo negativo da conta foi, de certa maneira, “amenizado” pela queda nos preços do mesmo, suavizando assim, juntamente ao alto fluxo das *commodities* brasileiras na rede, o déficit e favorecendo a manutenção do mesmo no *ranking*.

Quadro 06 - Grau de Entrada e Saída de 2014: Com China e Sem China:



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

Nos quatro anos notamos alguns ápices, em 2000 com a abertura comercial a Rede apresentou certa homogeneidade nos Graus - Absoluto, de Entrada e Saída, influenciados, principalmente, pelas Importações Americanas, com participação em todos os países, sobretudo para os setores de Indústria de Transformação e Serviços Convencionais, principalmente para o Japão, Alemanha, México e Reino Unido. O México, por sua participação inflada, dada concentração das transações comerciais com os Estados Unidos, ultrapassando os 70%, representam o maior Grau unicamente pelo valor total transacionado, com participação significativa apenas da Indústria de Transformação, que, inclusive, foi o único setor com participação relevante dos PeD, os Serviços Convencionais foram em massa importados de Alemanha e Reino Unido.

Nos anos de 2010 e 2014 foi notado discrepância nas conectividades, principalmente sobre os PeD, as oscilações no preço de Insumos Industriais e das *Commodities* influenciaram diretamente seu desempenho, sobretudo em 2010, onde a Demanda dos Insumos estava voltada para os de maior desempenho dos mesmos. A reestruturação no *ranking* da rede é dada em 2010, onde protagonismo foi dividido por China e Estados Unidos, sendo o primeiro, naquele ano, o maior Exportador de Manufaturas e os Estados Unidos o maior comprador. A diversificação setorial só ocorreu entre os Países Desenvolvidos. Nos quatro anos analisados o *ranking* foi majoritariamente composto por Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido, China só parece com destaque a partir de 2010, com relevante conectividade, como veremos na seção 3.2 em detalhes, Brasil foi o PeD que mais apresentou diversidade setorial em destaque, seguido de México e Coreia, sendo o setor Industrial e os Serviços Convencionais os únicos com maior capilaridade na Rede, os demais aparecem em destaque mas o destino é dado de maneira concentrada, os fluxos Brasileiros e Mexicanos, em tais setores, são majoritariamente para os Estados Unidos.

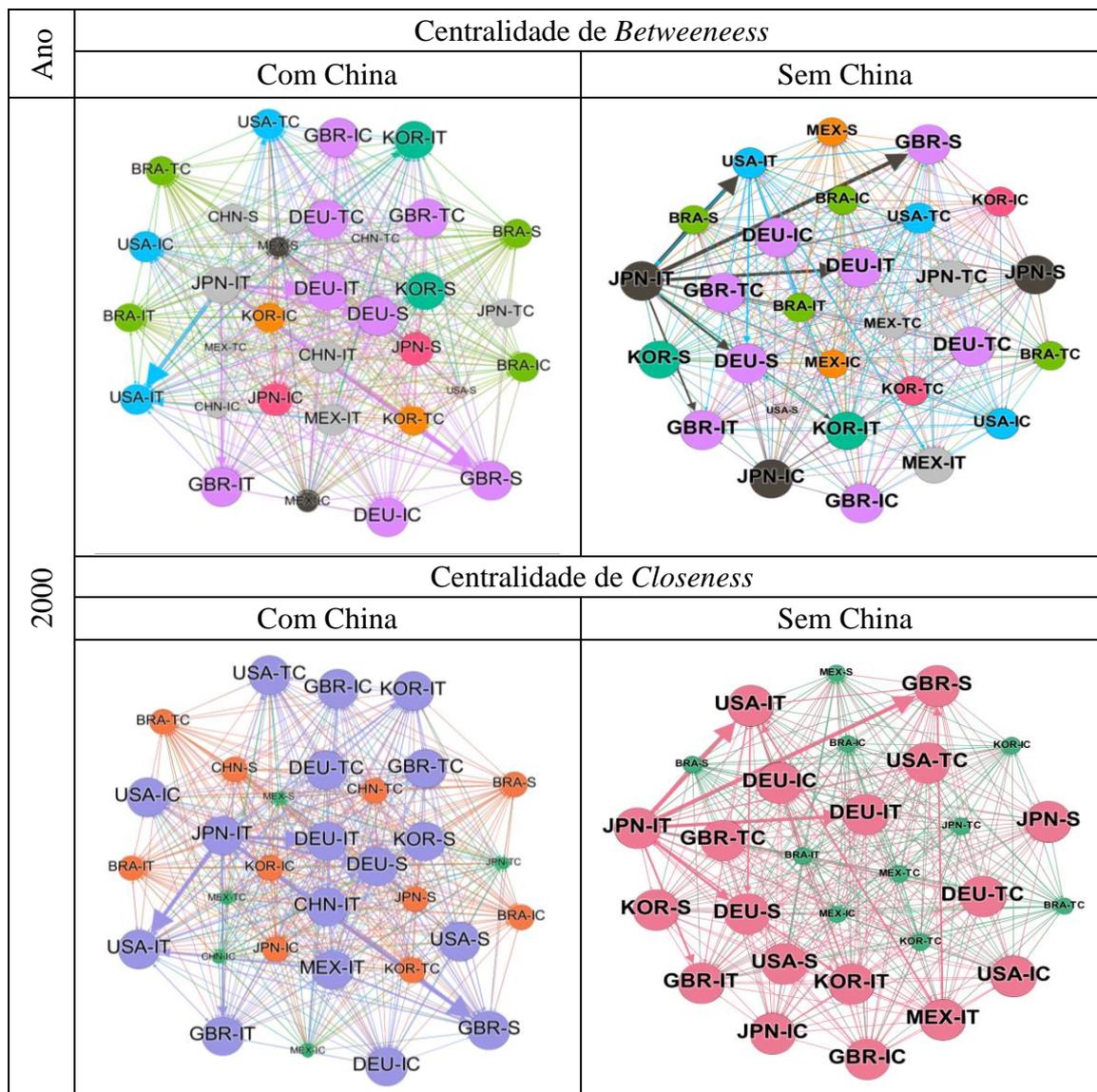
As Centralidades de Grau mostraram a evolução da conectividade na Rede, que de fato, apresentou crescimento em participações e fluxo transacionado, principalmente relacionado à presença dos PeD e o alcance a novos mercados, seja por Entrada ou Saída. A próxima sessão contribuirá para o refinamento de tal resultado, as Centralidades de *Betweenness* e *Closeness* identificam se o fluxo na Rede é desigual e se existe concentração das informações, avaliando a Intermediação e Proximidade, considerando não somente o volume total transacionado mas também as características e caminhos que levarão a tal.

3.3 - Indicadores de Centralidade *Betweenness* e *Closeness*.

Nos anos 2000, a Centralidade de *Betweenness*, teve variação na intermediação dos atores indo de 2,25 até 4,25. Alemanha e Reino Unido, junto com todos os seus respectivos setores, alcançaram índices de intermediação máximo, 4,25, junto da Indústria de Transformação e de Serviços Convencionais Coreanos, 4,12, e da Indústria de Transformação Japonesa, 4,05. Considerando esses fatores podemos afirmar que o poder de intermediação está concentrado em cerca de quatro atores que detêm os maiores índices de intermediação. Vale ressaltar que os atores Alemanha e Reino Unido são os que mais detêm o poder de disseminar as informações que fluem na rede; por

isso podemos considerá-los dotados de alto grau de influência sobre os demais. Como podemos observar no Quadro 07:

Quadro 07 - *Betweenness* e *Closeness* com China e Sem China - 2000



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

O enfoque da Centralidade de *Closeness* (proximidade), diz Hanneman (2001), ressalta a distância de um ator em relação a outros, na rede, com aspecto baseado na distância geodésica de cada ator com todos os demais, considerando-se as distâncias tanto as diretas quanto as indiretas. Isto é, quanto mais próximo um ator estiver de outros atores da rede, mais central ele estará. Gomes et al. (2003) afirmam que a centralidade de proximidade representa independência, significando a possibilidade de comunicação com muitos atores em uma rede, com um número mínimo de

intermediários. Quanto maior o índice, mais próximo um ator encontra-se de todos os outros, sendo a variação de 0 a 1.

Os atores mais Centrais com relação à Proximidade são Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, Coreia (IT e S), China (IT) e Japão (IT), com Centralidade Proximidade de 0,91, juntos representam 53,12% do total, como podemos observar no Quadro 07. Estados Unidos, Reino Unido e Alemanha são os que estão mais próximos de todas as Nós na rede, pela participação de todos os setores analisados, seguidos dos demais, ainda com um pequeno índice de diferença. Assim, devido aos contatos com o mínimo de intermediários possível, têm acesso à informação mais confiável, isto porque a recebem, praticamente, da fonte. É importante destacar que os valores totais não variaram muito, foram de 0,86 a 0,91, a questão está na participação superior a 53% do total estar tão concentrada na Rede, com isso podemos considerar que os mesmos mantêm ligações fortes na rede, recebendo informações de um número expressivo de atores sem a interferência – ruído – que podem causar os mediadores da informação, em detrimento dos demais.

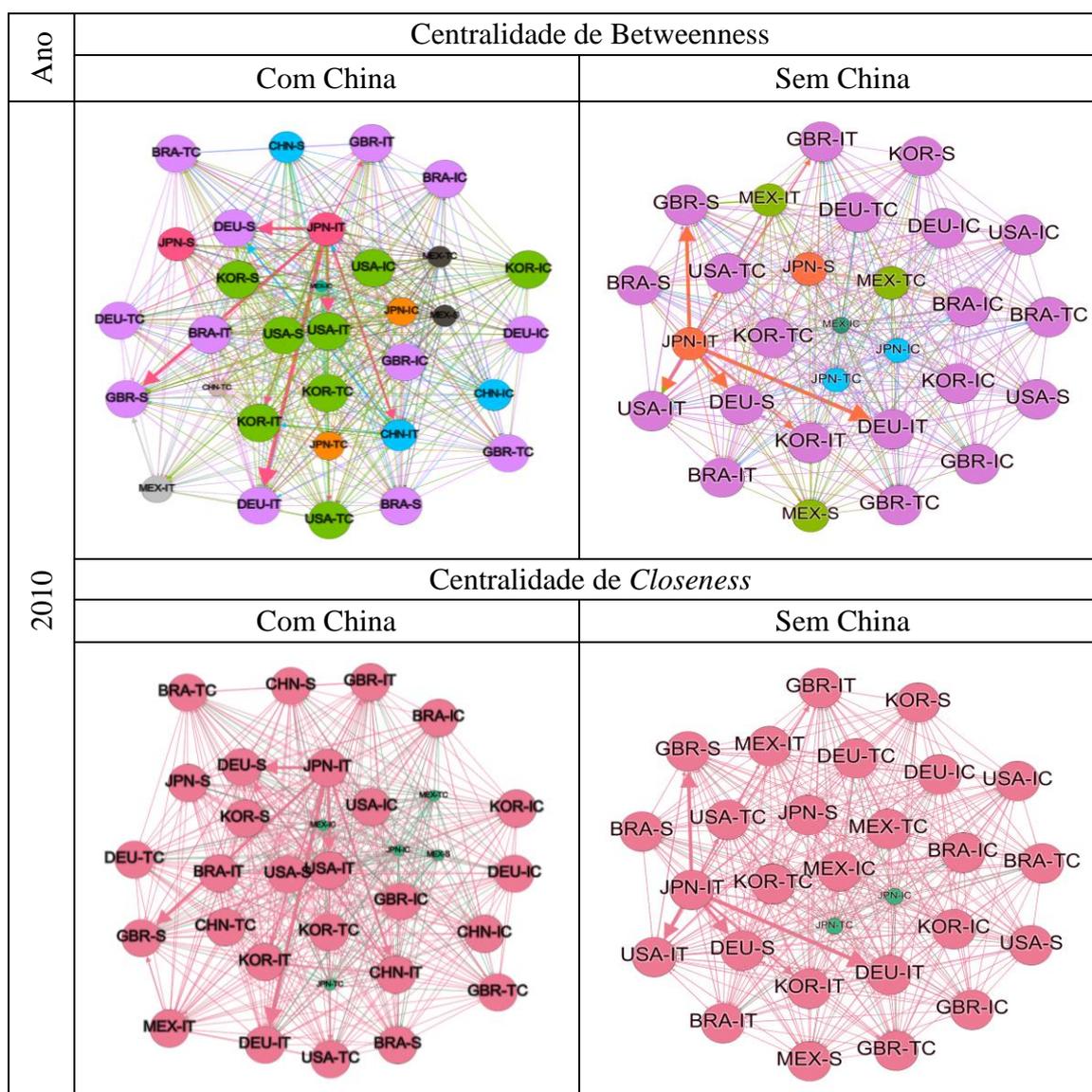
Nos anos de 2010, a Centralidade de Betweenness apresenta um novo cenário, temos Estados Unidos, Coreia, Alemanha e Reino Unido dividindo a liderança na intermediação com o Brasil, com todos os seus setores em destaque, e a queda na Centralidade Japonesa, diferentemente dos últimos anos analisados. Como já explicado, a Centralidade Betweenness é a proporção de todas as geodésicas (caminho mais curto que une dois pontos no plano)³⁴ entre pares de outros vértices (países/setores) que incluem o próprio vértice (país/setor) avaliado. No ano de 2010 com o maior volume das transações a Centralidade também sofreu alterações, a demanda mundial por insumos, praticamente, protagonistas nas pautas dos países emergentes contribuíram para o salto, apesar de o maior destaque ser o Brasil a diferença total também se transformou.

Em 2010 os valores variaram de 2,6 a 3,2, com máxima para Estados Unidos (IT, S, IC e TC) e Coreia (IT, S, IC e TC), 3,24, total de 25% da amostra, seguido de Brasil (IT, S, IC e TC), Alemanha (IT, S, IC e TC) e Reino Unido (IT, S, IC e TC), 3,24, representando 37,5% da amostra, com os demais países apresentando participação menor que 10%, com Centralidade mínima no México (IC) e na China (TC). Tirando a queda da Centralidade da Indústria de Transformação Japonesa é possível perceber que em 2010 passou para 0,6, não modificando muito a questão total, haja vista que

participação segue concentrada, mas representando um crescimento no alcance de novos atores por parte dos países da rede.

Considerando esses fatores podemos afirmar que o poder de intermediação está concentrado em cinco atores que detêm os maiores índices de intermediação, Estados Unidos, Coreia, Brasil, Alemanha e Reino Unido, ambos com todos os setores com alto poder de disseminar as informações que fluem na rede, e, um maior grau de influência. Como podemos observar:

Quadro 08 - Betweenness e Closeness com China e Sem China - 2010



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

Analisando a Centralidade Proximidade no ano de 2010 existe, praticamente, uma homogeneidade no resultado, sendo mais fácil apontar os países que não obtiveram o valor máximo de 0,91, mas, sim, com pequena diferença, o de 0,88, que são: os

Setores de Técnicos Científicos e Informação e Comunicação Japoneses e Mexicanos, juntamente ao Setor de Serviços Convencionais do último. A justificativa para tal está no volume transacionado e nas intermediações, por exemplo: As interações entre o setor de Serviços Convencionais do Brasil e a Indústria de Transformação Americana possuíam uma distância de 3 caminhos em 2010, à distância, aqui medida em valor transacionado (US\$), teve um aumento de mais de 100% sem alteração no caminho, o que contribuiu para o salto da Centralidade, tal movimento foi observado nos demais, com exceção dos setores Japoneses (IC e TC) e Mexicanos (IC, TC e S), anteriormente citados.

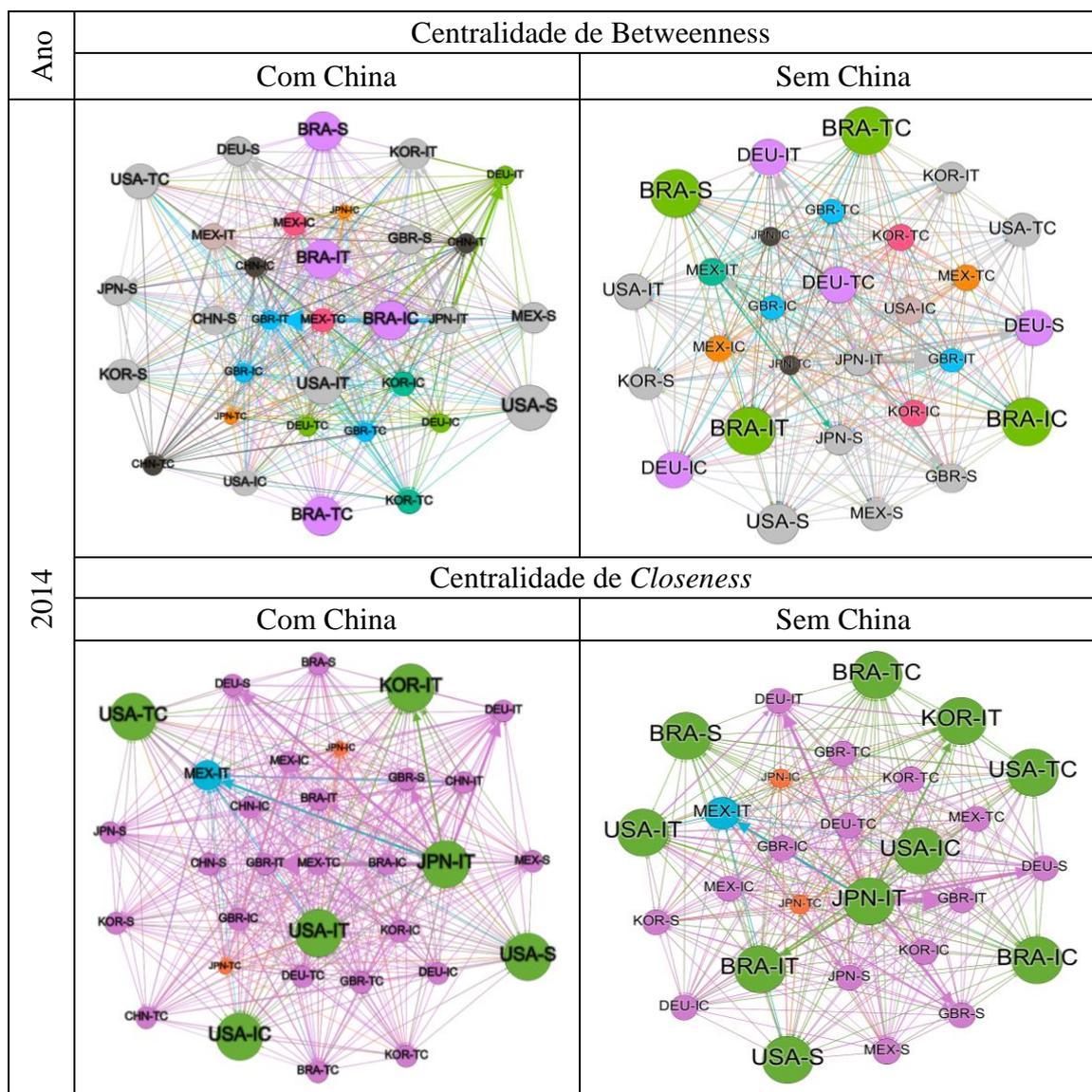
Com isso, percebemos uma maior integração na rede, em termos de conexões, porém, ainda que a influência (Betweenness) também tenha sofrido uma leve dispersão, com destaque do Brasil na liderança, o “pódio” segue ocupado por Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido, Como bem coloca Marteleto (2001, p.79), o alcance de novos atores na rede, não necessariamente, eleva a relevância do mesmo frente ao poder de informações, onde o país/setor pode ter poucos contatos diretos na rede, não possuir conexões fortes, mas, ainda assim, representar protagonismo no papel de intermediar informações e seu respectivo trajeto. Levantando a questão de que não necessariamente o volume transacionado, maior ou menor, estaria diretamente ligado à intensidade da relação, a consequência disso se dá na volatilidade da conexão.

Em 2014 a Rede apresenta mais uma quebra, a queda das Importações e do preço das *commodities* revela mais mudanças nas conexões, o total volta a patamares concentrados, como o critério não considera fluxos direcionados, mas sim o total transacionado, o volume final influencia no resultado da Centralidade, que, em 2014 foi de 4,7 a 6,4, sendo que somente Brasil (IT, S, IC, TC) e Estados Unidos (S e IT) alcançaram resultados acima de 6, juntos representando 18,74% do total, o valor mínimo de 4,7 ficou no Japão (IC e TC).

O Brasil apresenta certa particularidade no ano, haja vista sua vantagem por ser o maior fornecedor de Metais e Alimentos, ainda que com menor preço, seu volume transacionado e o elevado alcance aos nós, dada a elevada demanda, resultaram no *ranking* apresentado. Considerando esses fatores podemos afirmar que o poder de intermediação está concentrado em dois atores que detêm os maiores índices de intermediação, Brasil (IT, S, IC e TC) e Estados Unidos (S e IT), com alto poder de

disseminar as informações que fluem na rede, e, um maior grau de influência. Como podemos observar:

Quadro 09 - Betweenness e Closeness com China e Sem China - 2014



Fonte: Dados WIOD – Elaborado no Gephi pela autora

Os atores mais Centrais com relação à Proximidade são Estados Unidos (IT, S, IC e TC), Coreia (IT), com Centralidade Proximidade de 0,91, com Japão (TC e IC) alcançando o ultimo resultado, com 0,81, como podemos observar no Quadro 09. É importante destacar que os valores totais tiveram os resultados entre 0,86 a 0,91, Como a Centralidade *Closeness* avalia o fluxo direcionado, diferentemente da Centralidade de Intermediação, os fluxos de importação e exportação representam relevância e influenciam no resultado, a queda no preço das *commodities* e a elevação das Exportações dos Estados Unidos (IT, S, IC e TC), Japão (IT) e Coreia (IT) colocaram os

mesmos na liderança, seguidos do México (IT) com 0,86. Com isso podemos considerar que os mesmos mantêm ligações fortes na rede, recebendo informações de um número expressivo de atores com menor número de Intermediação, conseqüentemente seu controle e disseminação nos fluxos não sofrem ruídos.

As Medidas de Centralidade contribuíram na avaliação do Comércio Internacional por apresentarem as transformações nos Fluxos, Importação e Exportações, e os destaques que cada País e Setor nos anos. Com a Centralidade de Grau (Absoluta, Entrada e Saída) foi possível perceber que de fato as interações aumentaram, principalmente em relação à participação dos PeDs na Rede, como apresentado na seção 3.1 e 3.1.1. Com os Indicadores de Centralidade de *Betweenness e Closeness* é possibilitado o refinamento da análise.

Como dito anteriormente, a Centralidade de *Betweenness*, mostra o poder de Intermediação, o vértice central na disseminação das informações, em todos os anos temos Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido sobressaindo, com pequenas diferenças em 2010 onde o crescimento na participação dos PeD diluiu um pouco a concentração da Centralidade na Rede, mas sempre mantendo os mesmos com relevância no *ranking*.

É importante frisar que não existe maior ou menor importância no que diz respeito aos indicadores, o primeiro (*Betweenness*) coloca qual é o vértice central, com poder de disseminar informações, considerando fluxos não direcionados, já o segundo, de *Closeness*, avalia a proximidade, ou seja, aquele que consegue controlar a informação e sua direção em menor caminho ou intermediação, por isso considera a direção, entrada e saída. Os resultados que foram apresentados reforçam a afirmação de Marteleto (2001), quando afirma que o alcance de novos nós não necessariamente implicaria em maior relevância na Rede, ou seja, apesar do crescimento na participação de novos atores, o “protagonismo” não estaria ligado somente ao volume total transacionado, mas também a capilaridade do mesmo.

Em 2010 percebemos uma maior Centralidade Intermediação e Proximidade entre os PeD, principalmente China e Brasil, porém, a manutenção de valores expressivos nos quatro anos analisados esteve presente na tríade: Estados Unidos, Japão e União Europeia (Alemanha e Reino Unido). Assim, por meio dos indicadores, foi possível perceber que, de fato, houve uma maior conexão entre a Rede com o passar dos anos, em ambas as direções dos fluxos, porém, em termos de protagonismo com relação à capacidade de disseminar informações e controlar a direção das mesmas o cenário

segue concentrado e com baixa diversificação. Com os PeD em destaque para insumos básicos e os PD com os Serviços Convencionais. A seção 3.2 apresenta o Perfil das Estruturas Produtivas e as Relações Intersetoriais, nela poderemos entender a relevância dos setores nas pautas dos mesmos e a evolução da demanda e fornecimento da Rede.

4. PERFIL DAS ESTRUTURAS PRODUTIVAS E RELAÇÕES INTERSETORIAIS

Feito a análise das Centralidades passaremos para a avaliação do Volume dos Fluxos, os dados serão os mesmos da seção anterior, baseados no peso de cada relação, apresentados em bilhões de dólares, pela WIOD. Iniciaremos comparando os Totais de cada Setor (TS) com os Totais Nacionais (TN), para realização da análise frente à participação e relevância de cada um deles nas pautas e a evolução com o passar dos anos, com os dados da Matriz base de cada ano conseguimos tais valores¹⁸. Posteriormente, a Análise das Ligações, por meio do valor de cada caminho, distância geodésica, para exame dos principais fornecedores da amostra e o respectivo país/setor que direciona suprimento¹⁹.

A tabela de relações foi formulada no Gephi, inserida a matriz e calculada todas as estatísticas, o mesmo fornece, no Laboratório de Dados, o valor de cada caminho do fluxo, onde cada nó tem sua distância computada para todos os outros nós. Para a presente seção agrupamos, com adaptação, os setores por critério de Intensidade Tecnológica, segundo OECD (2011), para traçarmos o Perfil das Relações Intersetoriais. Da seguinte maneira:

Quadro 10: Agrupamento dos Setores por Intensidade Tecnologia

GRUPOS	Agregação com adaptação, segundo OECD (2011)
Indústria de Transformação	Indústria (I.)
Serviços	Serviços Convencionais (SB)
Informação e Comunicação (IC)	Serviços Intensivos em Conhecimento (S.A)
Atividades Técnicas e Científicas	Serviços Intensivos em Conhecimento (S.A)

Fonte : WIOD , agregação com adaptação, segundo Castellacci (2008), OECD (2011) e 'Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela International Standard Industrial Classification revision 4 (ISIC Rev. 4).

Considerando o Fluxo Setorial Total em comparação ao Fluxo Total Nacional, de Exportação e Importação, obtivemos a participação de cada Setor nas pautas. Ou seja, pegamos o Total de Exportações/Importações, em bilhões de dólares, por exemplo, do Setor Industrial Brasileiro e comparamos com o Total Nacional do país, assim analisamos a participação do Setor na respectiva pauta nacional e sua relevância no Fluxo em questão.

¹⁸ Mais detalhes, Vide Anexos 1, 2, 3 e 4.

¹⁹ Mais detalhes: Vide Anexos 5, 6 e 7.

$$\text{Equação 1: Participação (\%)} N\acute{o}_{(s)} = \frac{\text{Total}_{(X \text{ ou } M)} N\acute{o}_s}{\text{Total}_{(X \text{ ou } M)} N\acute{o}}$$

$N\acute{o}_{(s)}$ = Fluxo total do Setor

$N\acute{o}$ = Fluxo Total do Nacute{o}

O Setor Industrial representa o maior volume de Fluxos em todos os países da amostra, quando analisados individualmente, seguindo assim para todos os anos. Em 2000 a participação superava os 60% nas Importações, só o Japão tinha seu volume de importação com 98% concentrados em tal Setor, já as Exportações ultrapassavam os 80% para maior parte da amostra, exceto Reino Unido (23%) e Alemanha (44%).

Tabela 01 - Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais - 2000

	2000	2000
	Partic. nas Importações (%)	Partic. nas Exportações (%)
BRA (I.)	84%	80%
CHN (I.)	85%	84%
DEU (I.)	77%	44%
GBR (I.)	68%	23%
JPN (I.)	98%	95%
KOR (I.)	92%	88%
MEX (I.)	87%	84%
USA (I.)	82%	84%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Em 2010 cresce a Participação do Setor Industrial nas Importações da amostra, com resultados acima de 60%, destaque para China, Japão e Coreia com participação do Setor acima de 90%. Já as Exportações exibiram menores resultados, apesar de manterem os números acima dos 60%, somente a China, Japão e Coreia ficaram acima de 80%, assim como nos anos 2000 nota-se menor discrepância nas participações dos Fluxos, sendo que, no ano, o único país a apresentar “diferenciais superavitários” foram os Estados Unidos.

Tabela 02 - Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais – 2010

	2010	2010
	Partic. nas Importações (%)	Partic. nas Exportações (%)
BRA (I.)	83%	76%
CHN (I.)	90%	87%
DEU (I.)	74%	42%
GBR (I.)	61%	19%
JPN (I.)	99%	94%
KOR (I.)	91%	91%
MEX (I.)	84%	72%
USA (I.)	75%	79%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Em 2014 as Importações mantiveram patamares acima dos 60% para todos os países da amostra, com salto nas Exportações, acima dos 50% também para totalidade, resultado inédito em participações no Fluxo em comparação aos anos anteriores. O destaque segue para o Brasil (98%) e Coreia (92%), sendo o primeiro o de maior participação nas Exportações comparado aos demais Totais Nacionais. Como podemos observar:

Tabela 03 - Participação do Setor Industrial nos Fluxos Nacionais – 2014

	2014	2014
	Partic. nas Importações (%)	Partic. nas Exportações (%)
BRA (I.)	82%	98%
CHN (I.)	89%	66%
DEU (I.)	82%	50%
GBR (I.)	68%	50%
JPN (I.)	99%	16%
KOR (I.)	90%	92%
MEX (I.)	81%	88%
USA (I.)	72%	86%

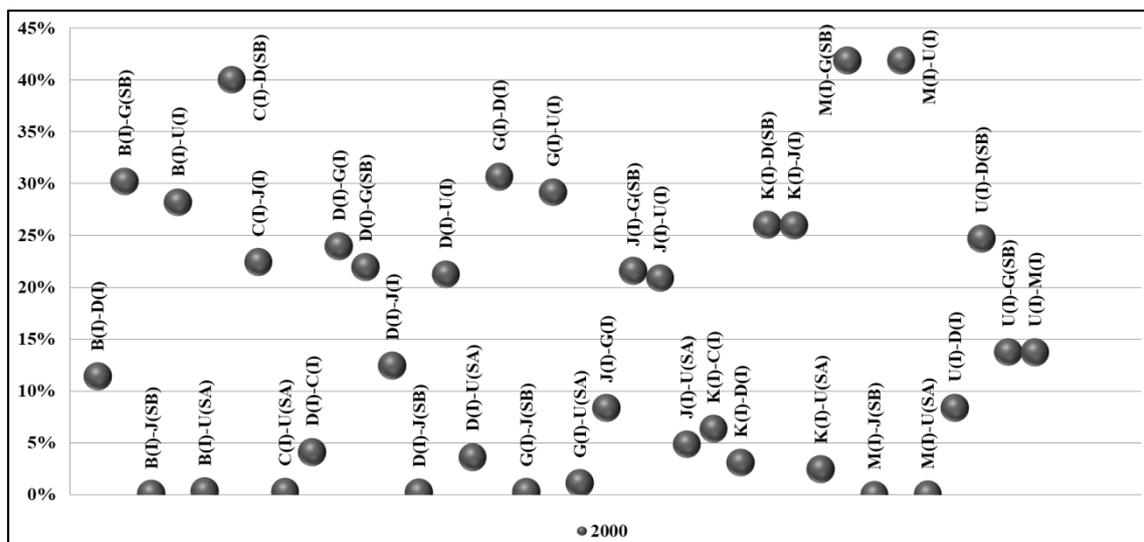
Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Os resultados anteriores podem ser comparados as Centralidades do Grau, pois apresentam as variações, que falamos na Seção 3.2, que influenciaram no volume dos Fluxos para mais ou para menos, como a ascensão da China, juntamente a queda dos preços dos Bens Industriais, as oscilações no preço das commodities e a elevação da demanda mundial pelos mesmos que impulsionaram o fluxo dos PeD e a questão cambial.

Assim, como dito nas Centralidades o alcance de novos atores, ou, aqui avaliados pela maior participação nos Fluxos, não necessariamente ocasiona maior relevância do Setor/País, como observamos nos dados apresentados anteriormente. Os Estados Unidos só aparecem em destaque em 2000 e 2014, sendo que no ranking apenas o México é presença nos três anos, mas se comparados os resultados dos três anos é possível perceber a manutenção da elevada participação na pauta do mesmo. Assim, podemos afirmar que nos anos analisados a relevância do Setor Industrial permaneceu em quatro atores: México. China, Brasil e Estados Unidos.

Passando para a Análise das Ligações, colocamos o filtro de 20%, tal critério foi estabelecido após ranqueamento dos caminhos e averiguação de que, se comparando o Total Setorial ao Total Nacional os principais Nós continham valores de 20% a 90%, e assim conseguimos apresentar os principais Fornecedores da Amostra para o Setor Industrial. Considerando o Fluxo Total na Rede, como principais Fornecedores, com participações superiores a 20%, temos Alemanha (I e SB), Reino Unido (I e SB), Estados Unidos (I e SA), Japão (I e SB), com destaques nos três anos analisados em participações nos Fluxos dos países da amostra. Em 2000, o destaque é para o Reino Unido (SB) e Estados Unidos (I.) e Alemanha - com fluxos, respectivamente, superiores a 35% para o México (42%), Reino Unido e Estados Unidos, e China (40%).

Figura 03 - Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2000

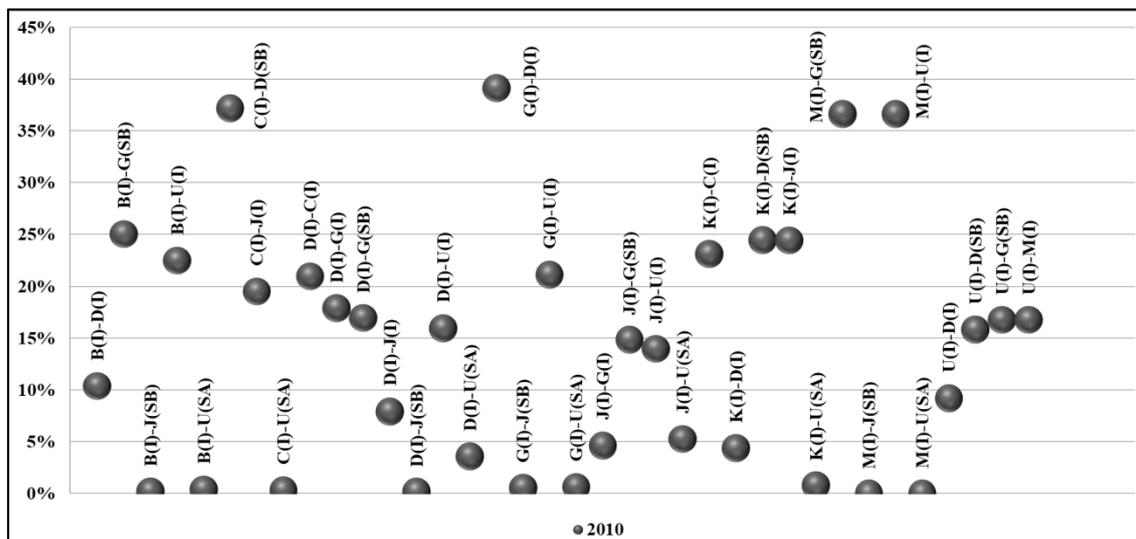


Fonte: Wiod – Elaboração própria.

Em 2010 os destaques nas participações do fluxo são do Reino Unido (SB) - com participação nos fluxos para o México (37%) e China (37%) e dos Estados Unidos

(I.) - para o México (37%); e Alemanha (I.) com resultados nos fluxos para o Reino Unido (39%).

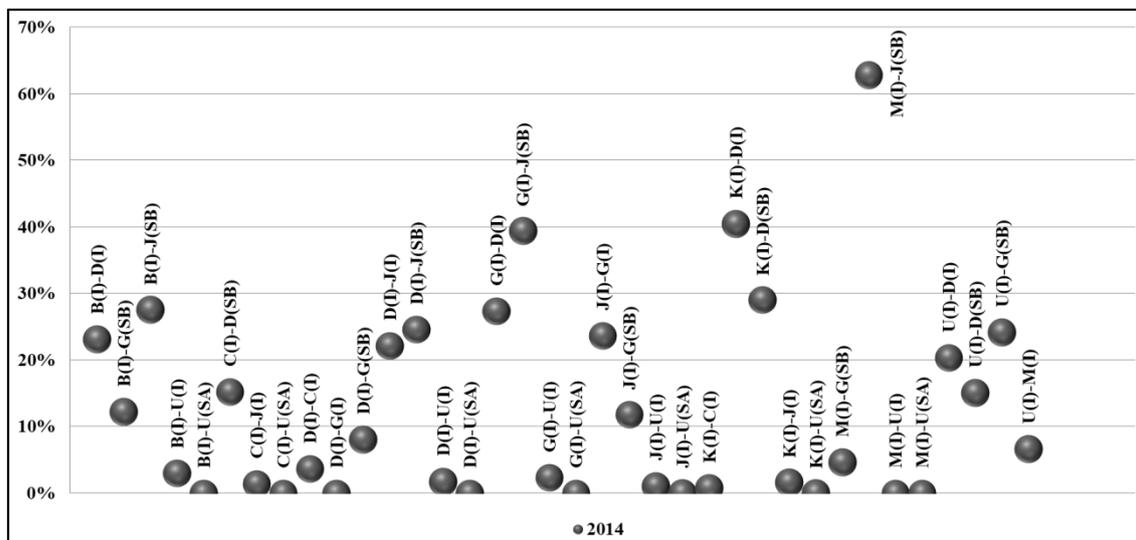
Figura 04 - Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2010



Fonte: Wiod – Elaboração própria

Em 2014 as maiores participações nos fluxos foram na Alemanha (I.) - para a Coreia (41%); e Japão (SB) - fluxo para o Reino Unido (39%) e México (63%). Como podemos observar:

Figura 05 - Ligações – Fornecimento do Setor Industrial em 2014



Fonte: Wiod – Elaboração própria

De 2000 a 2014, dentro do critério dos 20% estipulados, o ranking, praticamente, não sofreu alteração sendo composto por Estados Unidos (SA e I), Reino Unido (SB e I) e Alemanha (I e SB), Japão (SB e I). Fato interessante na análise se dá

não somente pela concentração no Ranking, mas também pela característica no fornecimento. Nas duas vezes em que apareceram Países em Desenvolvimento, China e México, foi no abastecimento da Indústria de Países Desenvolvidos, bem, a relação comercial do México com os Estados Unidos é concentrada em todas as esferas, superando patamares de 60% em ambos os fluxos, como analisamos na seção 3.2, e o período em que a China aparece é marcado pela ascensão do país no comércio internacional e a queda dos bens industriais a qual era potencial fornecedor. Já nos casos dos PD em destaque, Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão, o fornecimento apresenta diversificação, Japão, Alemanha e Reino Unido fornecem Bens Industriais e Serviços Convencionais, já os Estados Unidos aparecem com Setores de Intensivos em Conhecimento e também Bens Industriais. A já conhecida Tríade (Estados Unidos, Japão e União Europeia - aqui composta por Alemanha e Reino Unido) possui a maior participação no fornecimento dos Serviços para Indústria, principalmente para os Países em Desenvolvimento.

Em números, para melhor compreensão, no total de doze ligações destacadas, nos três anos, dos Estados Unidos, 04 foram para PeDs (Brasil, China, Coreia e México) com Serviços Intensivos em Conhecimento. O abastecimento da Indústria por Serviços Convencionais alcançaram destaque com Reino Unido (SB), Alemanha (SB) e Japão (SB), com fluxos, principalmente, para o Brasil, México, Coreia e China. Além da irrisória participação no ranking por parte dos PeDs, é também discrepante o volume de ligações entre os PD, com destaque para o Reino Unido, nas sete ligações destacadas possui cinco somente com PD, Alemanha, Japão e Estados Unidos.

Para o Setor de Serviços dividiremos a análise para os Convencionais anteriormente denominados por Serviços, e os de Intensivos em Conhecimento, referente aos Setores de Informação e Comunicação e Técnicos Científicos. Iniciaremos com o Serviços Convencionais. Em questão da participação nos Fluxos é o segundo com maiores resultados, muito provavelmente por ter em sua composição os Transportes, Serviços de Armazenamento e Comércio, que, como analisamos na seção 3.2, apresentaram crescimento nas pautas em geral, dado o Fluxo do Comércio Mundial que alavancou sua respectiva demanda.

O Setor de Serviços Convencionais, considerando o volume setorial em detrimento ao total comercializado por cada país, nos três anos, possui como principais fornecedores Reino Unido e Alemanha, ambos mantiveram resultados nas Exportações acima dos 40% em todos os anos e do Japão (78%) em 2014. Já nas Importações o

destaque está entre Alemanha, Reino Unido, México e Brasil, com participação acima de 10% em todos os anos, nas Importações.

Nos anos 2000 os Fluxos não ultrapassaram a marca dos 10%, praticamente, em toda a amostra, com exceção das importações do Reino Unido (15%) e Alemanha (12%), comparando o Fluxo podemos destacar Japão e Coreia, sendo os únicos, em comparação aos “diferenciais superavitários”, com resultados superiores nas Exportações em comparação à participação das Importações.

Tabela 04 - Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2000

	Importações (2000)	Exportações (2000)
BRA (SB)	8%	7%
CHN (SB)	10%	6%
DEU (SB)	12%	53%
GBR (SB)	15%	72%
JPN (SB)	1%	2%
KOR (SB)	4%	7%
MEX (SB)	10%	15%
USA (SB)	9%	0%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Em 2010 as Importações oscilaram de 1% (Japão) a 18% (Reino Unido), já as Exportações os destaques seguiram acima dos 50% na Alemanha (53%) e Reino Unido (73%) e também para o México (28%).

Tabela 05 - Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2010

	Importações (2010)	Exportações (2010)
BRA (SB)	11%	7%
CHN (SB)	4%	4%
DEU (SB)	13%	53%
GBR (SB)	18%	73%
JPN (SB)	1%	3%
KOR (SB)	6%	6%
MEX (SB)	12%	28%
USA (SB)	12%	0%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Em 2014 as Importações seguem nos patamares de 2010, entre 1% (Japão) a 18% (Reino Unido, México e Estados Unidos), já nas Exportações o ranking é

composto por Japão (78%), Alemanha (47%) e Reino Unido (45%) e China (21%), os demais ficaram abaixo de 13% em participação no Fluxo.

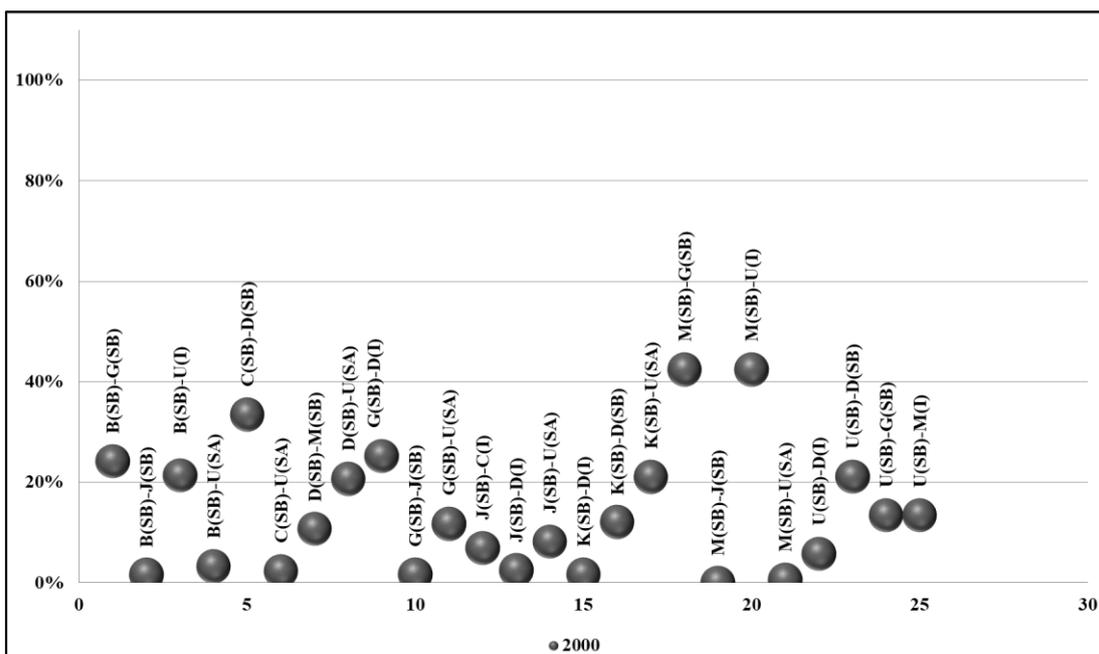
Tabela 06 - Participação dos Serviços Convencionais nos Fluxos Nacionais – 2014

	Importações (2014)	Exportações(2014)
BRA (SB)	11%	1%
CHN (SB)	4%	21%
DEU (SB)	11%	47%
GBR (SB)	18%	45%
JPN (SB)	1%	78%
KOR (SB)	6%	6%
MEX (SB)	18%	8%
USA (SB)	18%	13%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

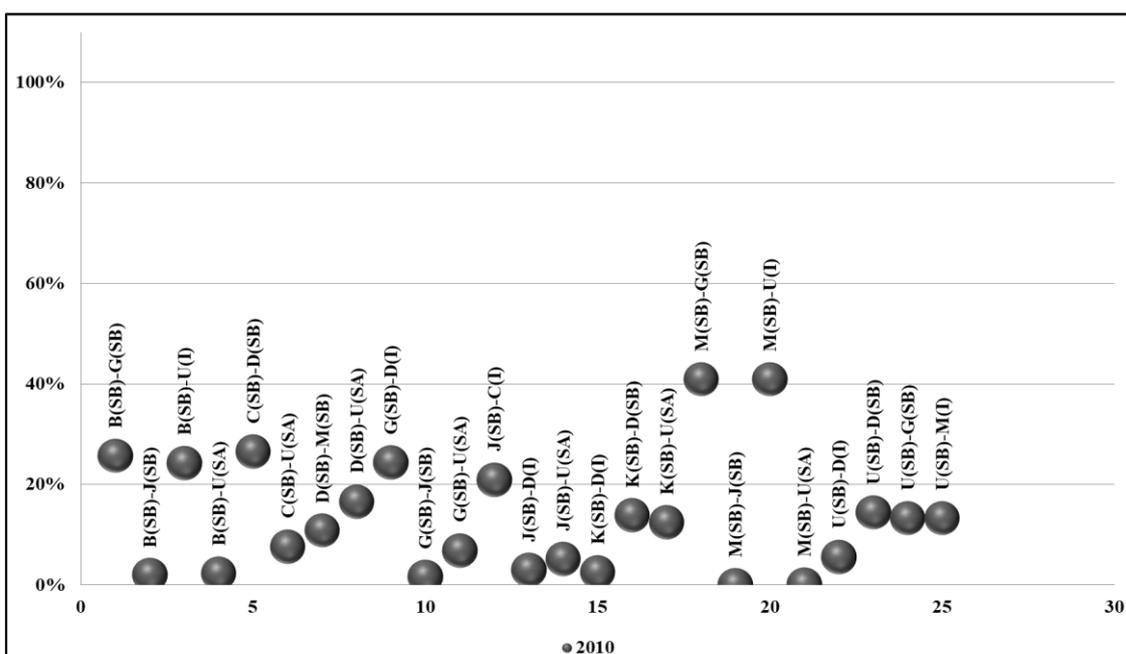
Os resultados apresentados para os Serviços Convencionais refletem os obtidos nas Centralidades, seção 3.2, o crescimento da demanda por tais serviços, como explicado nas seções anteriores, ocorreu juntamente à movimentação no Comércio Internacional, sendo os Serviços de Transporte, Armazenamento, Envio e etc. essenciais para o suprimento setorial e a economia como um todo. A manutenção do ranking entre Alemanha, Reino Unido, Japão, Coreia e México tem ligação ao fato dos mesmos possuírem o Setor de Serviços Convencionais como um dos de maior participação nas suas respectivas pautas.

Considerando o Fluxo Total na Rede, como principais Fornecedores temos Alemanha (I e SB), Reino Unido (SB), Estados Unidos (I e SA), Japão (SB), com destaques nos três anos analisados em participações nos Fluxos dos países da amostra. Nos anos 2000, quando colocado o filtro, de 20%, destacam-se o Setor de Serviços Convencionais do Reino Unido e a Indústria dos Estados Unidos - ambos com maior fluxo com Brasil e México, com participações acima de 40% e a Alemanha (SB) - com fluxos em China (33%) e Estados Unidos (21%).

Figura 06 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2000

Fonte: WIOD – Elaboração Própria

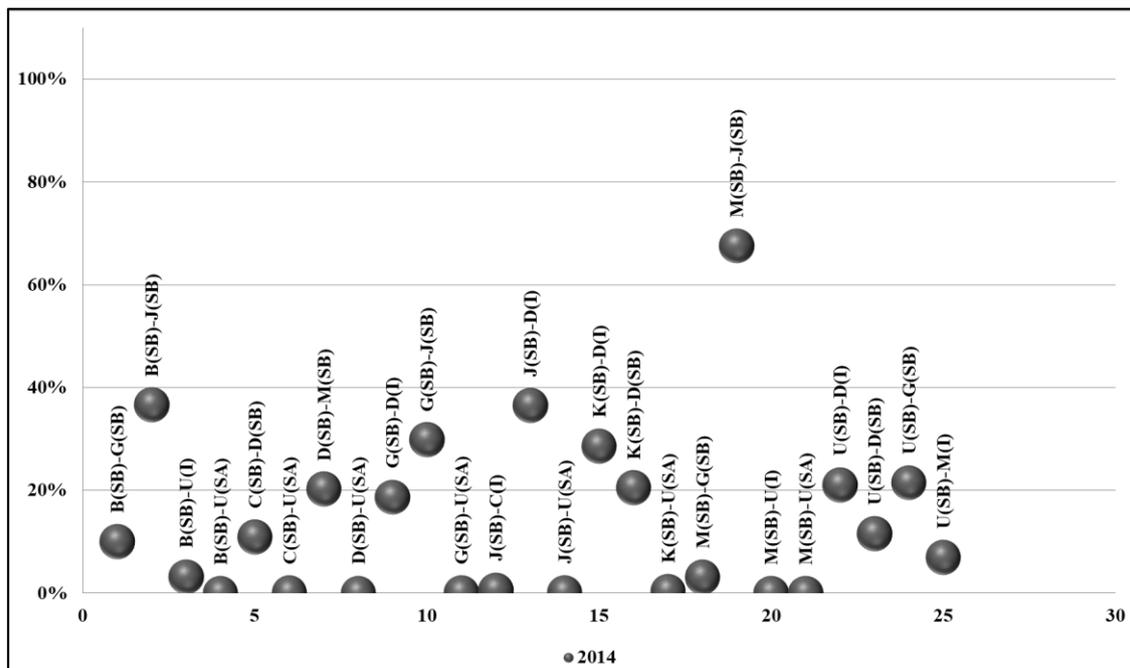
Em 2010 as participações não ultrapassam os 45%, com destaques para os Estados Unidos (I.) e Reino Unido (SB) com resultados acima de 35% nos fluxos para o México, seguidos do Serviços Convencionais e Industrial da Alemanha e da China com fluxos, respectivamente, para China (27%), Reino Unido (24%) e Japão (21%).

Figura 07 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2010

Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Em 2014 os destaques são para o Japão (SB), nos fluxos para Brasil, Reino Unido e México, sendo que para o México alcançou resultados acima de 65%, e Alemanha (I.), nos fluxos para o Japão, Coreia e Estados Unidos. Como podemos ver no gráfico:

Figura 08 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Convencionais: 2014



Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Nos Serviços Convencionais, quando aplicado o filtro, os PeDs aparecem com ligações únicas, a China (I.) em 2010 para o Japão (SB) e México (SB) - fluxo para Alemanha(SB) em 2014. Nota-se baixa participação dos PeDs no ranking, com seus fluxos direcionados, especificamente, para países desenvolvidos e majoritariamente com Bens Industriais. A maior participação está com os Países Desenvolvidos (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão), que das trinta e cinco ligações destacadas, possuem, conjuntamente, trinta e duas, somando, nos três anos, uma participação superior a 90%.

Outra questão está na Intensidade Tecnológica do Fornecimento e sua direção, diferentemente dos PeDs, os PD possuem diversificação no fornecimento, os Estados Unidos (SA e I) possuem 9 ligações, sendo 6 direcionadas aos PeDs (Brasil, México, China e Coreia), o destaque aqui está no suprimento de Serviços Intensivos em Conhecimento, onde somente o mesmo sobressai, com fornecimento, principalmente, para o Brasil e México, com participação acima de 80% na pauta dos mesmos. Como vimos na Figura 08, Os PD aparecem em maior número no ranking com fornecimento

de maior participação na pauta dos PeDs, principalmente Brasil, México e Coreia, não possuindo os PeDs maiores destaques, nem em número de ligações quanto em diversidade Tecnológica no fornecimento.

Os Serviços Intensivos em Conhecimento são os de Informação e Comunicação e Técnico Científico, seus resultados foram agrupados, tanto nos Totais Nacionais quanto no Total das Interações na Rede, haja vista representarem o grupo de mesma Intensidade Tecnológica. Nos anos 2000, considerando os Totais Nacionais, os Fluxos não alcançaram 20% nas participações do Fluxo, sendo o Reino Unido o maior importador, com 16%, e nas Exportações os destaques são Estados Unidos (16%), Brasil (13%) e China (10%) em volume das participações. Comparando os Totais na Participação dos Fluxos os únicos que apresentaram diferenciais “superavitários” foram Brasil, China, Coreia e Estados Unidos.

Tabela 07 - Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2000

	Importações (2000)	Exportações (2000)
BRA (SA)	8%	13%
CHN (SA)	6%	10%
DEU (SA)	12%	4%
GBR (SA)	16%	6%
JPN (SA)	0%	3%
KOR (SA)	3%	5%
MEX (SA)	4%	1%
USA (SA)	9%	16%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Em 2010, nota-se uma queda na participação do setor nos Fluxos Totais, destaque nas Importações temos Reino Unido (20%), seguidos dos Estados Unidos e Alemanha, ambos com 13%, comparando os diferenciais superavitários sobressaem Japão, Coreia.

Tabela 08 - Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2010

	Importações (2010)	Exportações (2010)
BRA (SA)	6%	18%
CHN (SA)	6%	9%
DEU (SA)	13%	5%
GBR (SA)	20%	8%
JPN (SA)	0%	3%
KOR (SA)	3%	3%
MEX (SA)	4%	0%
USA (SA)	13%	21%

Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

O ano de 2014 também não apresentou resultados superiores a 15% em ambos os fluxos, nas Importações o destaque vai para o Reino Unido (14%), já nas Exportações o Japão (6%), comparando os diferenciais superavitários sobressaem Japão e México.

Tabela 09 - Participação dos Serviços Intensivos em Conhecimento nos Fluxos Nacionais – 2014

	Importações (2014)	Exportações (2014)
BRA (SA)	7%	1%
CHN (SA)	7%	13%
DEU (SA)	8%	3%
GBR (SA)	14%	6%
JPN (SA)	0%	7%
KOR (SA)	3%	2%
MEX (SA)	1%	4%
USA (SA)	10%	1%

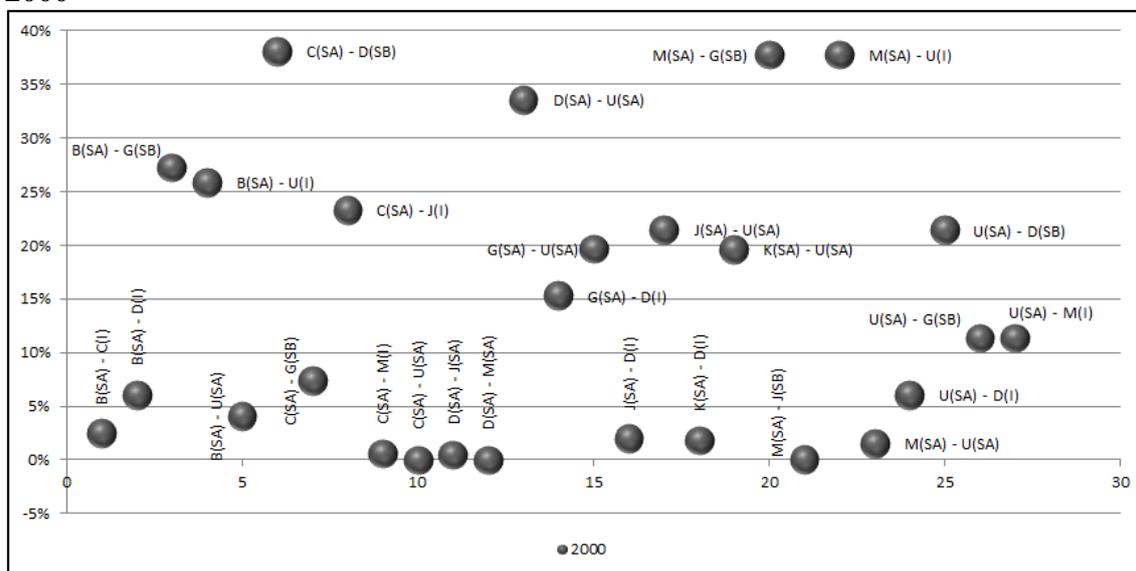
Fonte: Dados WIOD, elaboração própria.

Os resultados apresentados para os Serviços Intensivos em Conhecimento mostraram como principais atores em participações nos fluxos do setor à Alemanha (2000, 2010 e 2014), Reino Unido (2000, 2010 e 2014), Estados Unidos (2000 e 2010), Japão (2010 e 2014) e Coreia (2000 e 2010), mais uma vez notamos consonância com os resultados das Centralidades, apresentado na seção 3.2, com relação ao ranking. Dessa vez, apenas a Coreia representa o grupo dos PeD, tal destaque faz jus ao apresentado pelo país, não somente na amostra, mas também na economia mundial, nos anos em destaque, 2000 e 2010, o mesmo era responsável, por mais de 45% da demanda

mundial de Bens de Capital (WITS)²⁰, o que também justifica a relevância do setor em participação dos seus fluxos. Alterando o ranking, no setor de Media/Alta Tecnologia, agora composto por China, Coreia, México e Japão, em termos de relevância nos seus respectivos fluxos, como podemos observar:

Considerando o Fluxo Total na Rede, como principais Fornecedores, em termos de Participação, com filtro acima de 20%, destacam-se Reino Unido, Alemanha e Estados Unidos, que apresentaram destaque nos três anos analisados. Nos anos 2000 os maiores fornecedores foram Reino Unido (SB) e Estados Unidos (I.) - fluxo para Brasil e México; Estados Unidos (SA) - fluxo para Alemanha e Japão; Alemanha (SB) - fluxo para China e Estados Unidos; e Japão (I.) - fluxo para China. Observação interessante é a de que, na maior parte dos destaques, o fornecimento dos Países Desenvolvidos tem destino para Países em Desenvolvimento (Brasil, México e China), inclusive, quase não observamos Países Desenvolvidos com fornecimento em fatias tão elevadas, como é possível observar no Gráfico.

Figura 09 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2000



Fonte: WIOD – Elaboração Própria

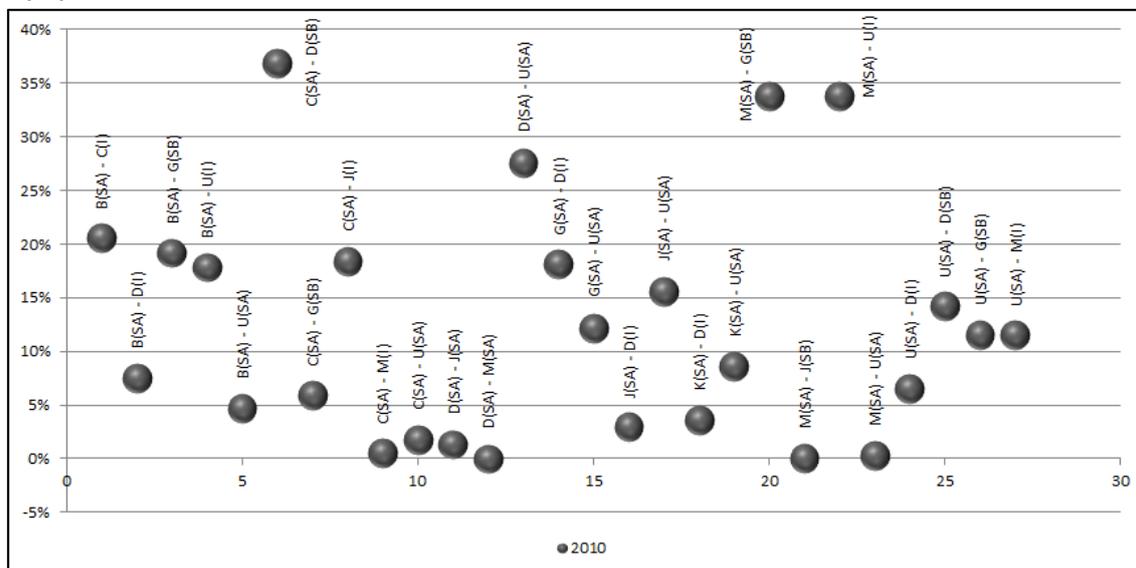
No ano de 2010 o ranking é parcialmente reformulado, tendo agora a China (I.), com resultados acima de 20%, juntamente com Alemanha (SB), Estados Unidos (SA) e (I.) e Reino Unido (SB), novamente aqui observamos o ocorrido em 2000, sendo possível notar que as maiores concentrações são dos fluxos de Países Desenvolvidos em

²⁰ Korea, Rep Trade Summary: <

<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/KOR/Year/2010/TradeFlow/EXPIMP/Partner/WL/D/Product/all-groups>>

Direção aos Países em Desenvolvimento, salvo a China (I.) com fluxos para o Brasil e os Estados Unidos (SA) com fluxos para Alemanha.

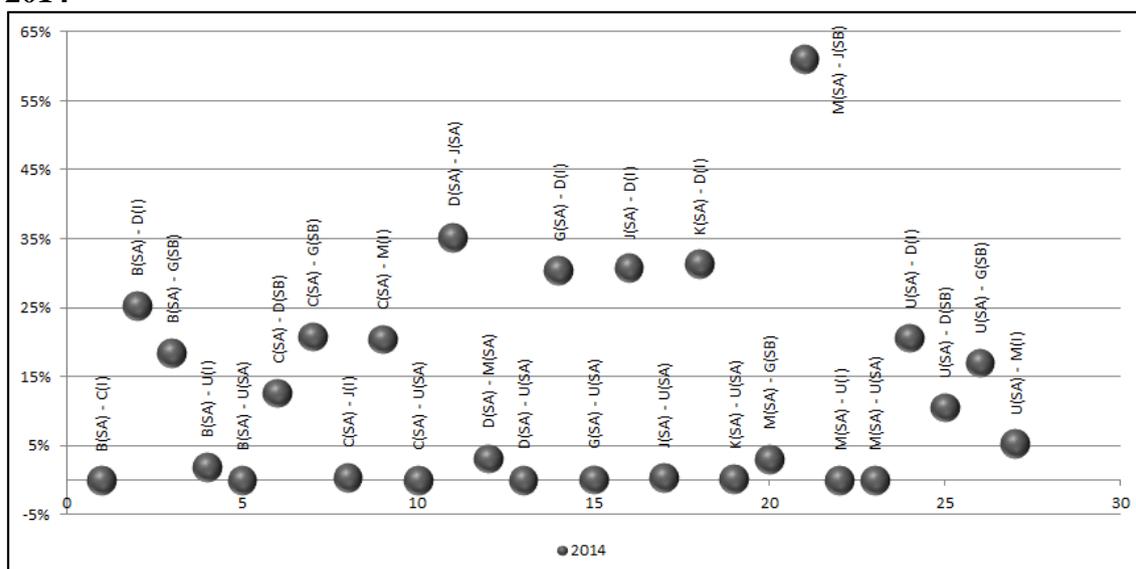
Figura 10 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2010



Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Em 2014 o destaque no fornecimento é da Alemanha (I.) - com maior participação nos fluxos em cinco países da amostra, que são: Brasil, Reino Unido, Japão, Coreia e Estados Unidos. em seguida temos Reino Unido (SB) e México (I.) - com fluxo para China, Japão (SA) - com fluxo para a Alemanha e Japão (SB) - com fluxo para o México. como podemos observar:

Figura 11 - Ligações – Fornecimento dos Serviços Intensivos em Conhecimento : 2014



Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Os resultados apresentados para os Serviços Intensivos em Conhecimento mostraram como principais atores em participações nos caminhos são Alemanha (SB) e Estados Unidos (SA). A participação nos caminhos para os Serviços Intensivos em Conhecimento tem como principal característica a manutenção de maior participação, como nas análises anteriores, de Reino Unido, Estados Unidos, Japão e Alemanha, com fornecimento em composição majoritária para os PeDs, principalmente, Brasil, China e México, com intensidade tecnológica variada, já, os PeDs só aparecem com Bens Industriais no fornecimento, China e México.

A análise do Perfil das Estruturas Produtivas e das Relações Intersetoriais, através da Metodologia que foi aplicada, permitiu apresentar a evolução, não somente da participação dos setores da rede, quanto também da presença/relevância dos mesmos no abastecimento dos países. O desenvolvimento de novas tecnologias de produção, comunicação e etc. levam a sofisticação na demanda, com isso, se faz necessário um setor de Serviços forte, sofisticado e dinâmico para acompanhar tal processo e assim suprir tais necessidades, que em falta fragilizam o setor e a economia, os deixando sujeitos, como vimos na seção 1.3, a um setor de serviços cada vez mais “*tradable*”.

Comprovando também a “maldição do t-0”, onde quem “sai na frente” e acompanha as novas demandas lançam mão de bens que se tornam não somente diferenciais, mas também vitais, e, ainda que os outros iniciem uma corrida em tal busca os ganhos já não serão os mesmos, caindo na “falácia da composição”, como explicado na seção 1.3, em analogia ao conceito, colocado na análise da Economia Digital, em que o bem passa a ser uma espécie de condição de operação e não mais um diferencial competitivo, não à toa o ranking pouco variou em: Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido, que já possuíam presença forte na pauta do Setor de Serviços, tanto de baixa quanto de Intensivos em Conhecimento, em todos os anos da análise.

5. NOVAS RELAÇÕES ENTRE INDÚSTRIA E SERVIÇOS

Os avanços tecnológicos exigem novas demandas e dinamização do processo produtivo, no geral, como consequência as indústrias se racionalizam, atualizam e tornam-se mais eficientes. Como Rodrik (2004) coloca, a produtividade geral de uma economia depende não só do que está acontecendo dentro das indústrias, mas também da realocação de recursos entre os setores. Se há evolução no processo de desenvolvimento novos empregos são gerados em manufaturas *high tech* e serviços sofisticados, Rowthorn e Ramaswamy (1998).

Tendo apresentado o que significaria a evolução no processo, passaremos para avaliação se de fato houve transição na demanda e crescimento da participação dos países com diversificação e evolução setorial, em termos de intensidade tecnológica, nas pautas dos Setores Industriais dos Países para os Serviços. Fizemos um detalhamento mais a fundo sobre as Importações e Exportações para todos os setores avaliados no Capítulo 3, aqui o foco será o de compreender como se dão, e se de fato sofreram transformações, as relações entre Indústria e Serviços, agora utilizando o total, em bilhões de dólares, Exportado/Importado de cada setor por outro, por exemplo: quero saber qual a participação do setor de serviços convencionais nas importações/exportações do setor industrial brasileiro, para isso pego o valor total de SB transacionado em I, realizando o seguinte cálculo:

$$\text{Equação 2: Participação (\%)} N_{(S)} = \frac{\text{Total}_{(X \text{ ou } M)} S_N}{\text{Total}_{(X \text{ ou } M)} N}$$

$$S_{(N)} = \text{Setor avaliado} \quad N = \text{Setor base}$$

Os dados, haja vista volume, foram colocados com critério de, pelo menos, 20% nas participações em algum ano, o valor foi estipulado pelo ranking de cada setor onde os principais atores mantinham participação de 20% a 90%, feito isso calculamos a média dos mesmos e obtivemos os destaques, o mesmo critério foi estabelecido para as Ligações, considerando tal país em destaque se o mesmo obtivesse tal porcentagem nas conexões, já, os totais se referem ao que denominamos “diferencial superavitário”, que se relacionado ao total exportado pelo país do setor (Z) subtraído pelo total importado do país do setor (Z). Por exemplo, o Setor Industrial Brasileiro importou \$200 dos Setor de Serviços Convencionais e exportou \$50, portanto apresentou déficit, sendo seu total em SB negativo, caso contrário teríamos um diferencial superavitário.

Tabela 10 – Relações entre Indústria e Serviços – 2000

Ano	País	Particip.		Particip.		Total (X - M)		Ligações (D)	Fornec. (D)	Ligações (D)	Fornec. (D)
		(M)	(X)	(M)	(X)						
		SB		S.A		SB	S.A	I com SB		I com S.A	
2000	BRA	> m	> m	< m	< m	(-)	(+)	N	-	N	-
	CHN	> m	> m	> m	m	(-)	(+)	N	-	S	DE
	DEU	< m	< m	< m	> m	(-)	(-)	S	BR, CH, GB, JP, KO, ME e US	S	BR, GB, JP
	GBR	< m	< m	< m	< m	(-)	(+)	S	BR, CH, DE, JP, KO, ME e US	S	DE, JP
	JPN	> m	> m	> m	> m	(-)	(-)	N	-	N	-
	KOR	> m	> m	> m	> m	(-)	(+)	N	-	N	-
	MEX	> m	> m	> m	< m	(-)	(+)	N	-	N	-
	USA	< m	> m	< m	< m	(-)	(+)	N	-	S	DE, JP, GB, KO

(M) – Importações; (X) – Exportações; SB – Serviços Convencionais; S.A – Serviços Intensivos em conhecimento; M – Média; (D) – Destaques.

Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Em 2000 a participação do Setor de Serviços Convencionais nas pautas do Setor Industrial ficaram acima da média, na maior parte da amostra, em ambos os fluxos, com exceção da Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos, os dois primeiros ficaram abaixo da Média nas Importações e Exportações, já, os Estados Unidos somente nas Importações. Os Setor de Serviços Convencionais representam, seguido da Indústria, o setor de maior participação da amostra, sua composição vai de encontro com as principais demandas dos países, por conter Transportes, Envios e etc., como detalhado na Tabela 10, essenciais para o suprimento setorial e a economia como um todo. Porém, quando olhamos o valor total dos fluxos temos todos os países com déficit, como mostra a coluna “Total” da tabela 10.

Avaliando a participação do Setor de Serviços Intensivos em Conhecimento, nas Importações do Setor Industrial, o destaque é para o Setor Industrial da China, Japão, Coreia e México, já nas Exportações temos China, Alemanha, Japão e Coreia,

entretanto, existe neste ranking países que não possuem superávit, Alemanha e Japão, como podemos observar na coluna “Total”. Porém, tal fato não representou menor conexão, em termos das Ligações, sendo a Alemanha (S.A) o segundo com maior participação nos fluxos, depois dos Estados Unidos, que, inclusive, não esteve em destaque nas demais estatísticas, sendo o ator de maior conexão da Rede, em terceiro e quarto lugar temos, respectivamente, Reino Unido e China. Ponto importante é a presença de um PeD no ranking (China), outra colocação relevante esta no fato de que, se tratando do setor de maior intensidade tecnológica, as conexões sobressaem entre PD e PD, sendo, a única discrepância a Alemanha e os Estados Unidos, o primeiro com fluxo para o Brasil e o segundo para Coreia, já, o Setor Industrial Chinês com fluxo em destaque para Alemanha.

Em questão de volume na participação temos o destaque para Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos, o que não, necessariamente, refletiu no superávit do setor, porém quando avaliamos o caminho notamos que tanto Alemanha e Reino Unido se destacam na participação das Importações do Setor Industrial dos Países, Alemanha principalmente com a China, Coreia e Estados Unidos e o Reino Unido, com fluxo destacado para o Brasil, Alemanha e México. O aumento no grau de conexão dos demais países, principalmente dos PeDs, ainda que superavitários, não refletiram, diretamente, na intensidade da conexão, o destaque vai para dois Países Desenvolvidos, que das conexões destacadas tem maior participação no Setor Industrial, na maior parte dos casos, dos Países em Desenvolvimento (China, Coreia, Brasil e México).

Tabela 11 – Relações entre Indústria e Serviços – 2010

Ano	País	Particip.		Particip.		Total (X - M)		Ligações (D)	Fornec. (D)	Ligações (D)	Fornec. (D)
		(M)	(X)	(M)	(X)	SB	S.A				
		SB		S.A							
2010	BRA	<m	>m	<m	<m	(-)	(+)	N	-	N	-
	CHN	<m	>m	<m	>m	(-)	(+)	N	-	S	DE, JP, KO
	DEU	<m	<m	>m	<m	(-)	(+)	S	BR, CH, GB, JP, KO, ME e US	S	GB, JP
	GBR	<m	<m	<m	<m	(-)	(+)	S	BR, CH, DE, JP, KO, ME	S	JP, DE
	JPN	>m	<m	>m	>m	(-)	(-)	N	-	N	-
	KOR	<m	>m	<m	<m	(-)	(+)	N	-	N	-
	MEX	>m	>m	<m	>m	(-)	(+)	N	-	N	-
	USA	>m	>m	<m	<m	(-)	(+)	N	-	S	DE, JP, GB, KO

(M) – Importações; (X) – Exportações; SB – Serviços Convencionais; S.A – Serviços Intensivos em conhecimento; M – Média; (D) – Destaque.

Fonte: WIOD – Elaboração Própria

Em 2010, os destaques em participação nas Importações do Setor Industrial para os de Setor de Serviços Convencionais foram para Japão, México e Estados Unidos, já as Exportações com Brasil, China, Coreia, México e Estados Unidos, o Total dos fluxos apresentou déficit em todos os países, como podemos conferir na coluna “Total” e, mais uma vez, o Total de Ligações, que representa o país que alcançou maior conexão na rede, possui no ranking Alemanha e Reino Unido, ausentes dos destaques das estatísticas anteriores e os únicos com maior conexão na amostra em detrimento dos demais, o primeiro com destaque nos fluxos para China e Coreia e o segundo para Alemanha, México e Estados Unidos.

As Relações entre a Indústria e o Setor de Serviços Intensivos em Conhecimento, em 2010, apresentou destaques na participação das Importações com Alemanha e Japão, já nas Exportações os destaques foram para China, Japão e México, os Totais só apresentaram déficit no Japão. Período marcado pela ascensão Chinesa, queda do preço dos Bens Industriais e reestruturação da Rede, com o país ganhando protagonismo e alavancando também outros mercados, como o Brasil e a Coreia, como detalhamos no Capítulo 3.

Agora, no ranking de ligações temos a primeira consonância com os resultados anteriores, a China apresentou destaque na participação das Exportações, com total superavitário e com fluxo de destaque para o Setor Industrial de três países: Alemanha, Japão e Coreia, juntamente com os Estados Unidos – fluxo para Alemanha, Japão, Reino Unido e Coreia; Alemanha – fluxo para Reino Unido e Japão e Reino Unido – fluxo para o Japão e Alemanha. Apesar da agregação no ranking com a China, reestabelecendo o “pódio” de 2010, agora com mais conexões, por parte da China – anteriormente só com uma, como podemos observar nas tabela 11. Porém, o padrão do aspecto do fornecimento não se alterou e os Países Desenvolvidos seguem majoritários na função de suprir a demanda por tal Setor, das doze ligações em destaque somente três estavam com a China, os PDs possuíam mais 70% do fornecimento em destaque.

Pelo segundo ano consecutivo os dois países ocupam o ranking e o fornecimento do Setor de Serviços Convencionais segue, majoritariamente, com maior volume via Países Desenvolvidos, ainda que com características de um ano, aparentemente, com maior integração comercial, como vimos nas Centralidades do Capítulo 3, não afetou significativamente a questão da concentração no Fornecimento.

Tabela 12 – Ligações e Fornecimento do Setor Industrial – 2014

Ano	País	Particip.		Particip.		Total (X - M)		Ligações (D)	Fornec. (D)	Ligações (D)	Fornec. (D)
		(M)	(X)	(M)	(X)						
		SB		S.A		SB	S.A	I com SB		I com S.A	
2014	BRA	<m	>m	>m	<m	(-)	(+)	N	-	N	-
	CHN	>m	<m	<m	<m	(-)	(-)	N	-	S	GB, JP
	DEU	>m	<m	>m	>m	(+)	(+)	S	BR, CH, GB, JP, KO, US	S	JP, KO
	GBR	<m	>m	<m	<m	(-)	(+)	S	BR, CH, DE, JP, US	S	BR, CH, JP, US
	JPN	>m	<m	>m	>m	(-)	(-)	S	BR, CH, DE, GB, KO, ME	S	DE, US
	KOR	<m	<m	>m	<m	(-)	(+)	N	-	N	-
	MEX	<m	>m	>m	<m	(-)	(+)	N	-	S	DE, JP
	USA	<m	<m	<m	<m	(-)	(-)	N	-	N	-

(M) – Importações; (X) – Exportações; SB – Serviços Convencionais; S.A – Serviços Intensivos em conhecimento; M – Média; (D) Destaque.

Fonte: WIOD – Elaboração Própria

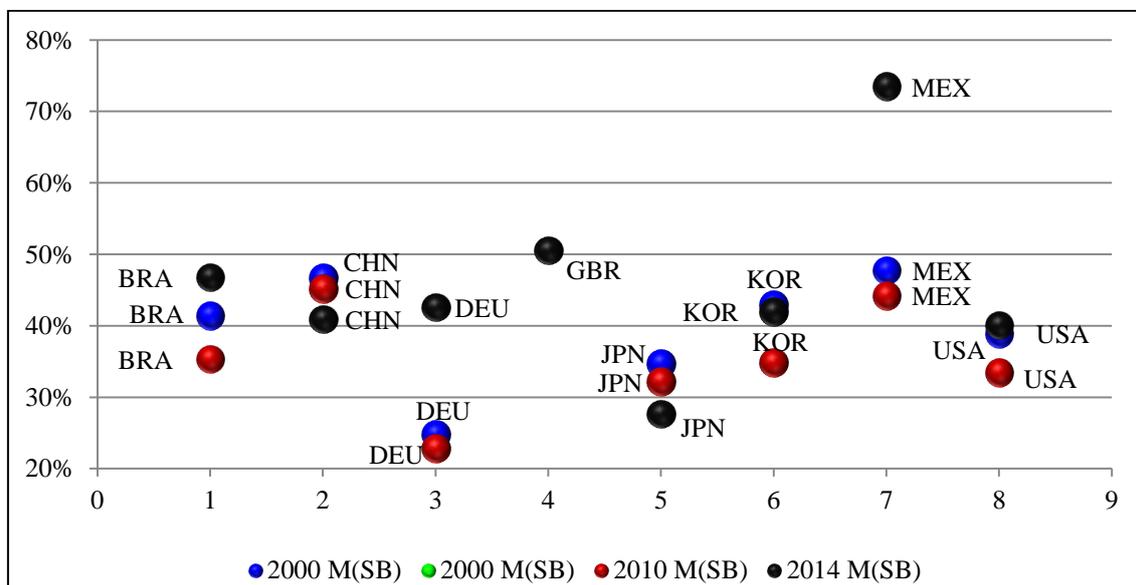
Em 2014 as Importações do Setor de Setor de Serviços Convencionais para o Setor Industrial apresentou destaque com China e Japão, as Exportações sobressaem Brasil, Reino Unido e México, passando para os Totais o superávit só foi alcançado pelo Setor Industrial Alemão. O ano foi marcado pela queda no preço das commodities, influenciando o mercado da maior parte dos PeDs da amostra, em conjunto com a queda das Importações na Rede, melhores detalhes no Capítulo 3, o que explica os déficits.

Já as relações entre o Setor Industrial e o de Intensivos em Conhecimento apresenta o cenário de maior participação dos países na Rede. Os destaques para Importação são de Brasil, Alemanha, Japão, Coreia e México, já para as Exportações são Alemanha e Japão. A coluna Total também apresentou diversificação nos resultados, com déficit em apenas três países (China, Japão e Estados Unidos) e superávit em cinco (Brasil, Alemanha, Reino Unido, Coreia e México), resultado bem aquém do ano anterior. Entretanto, houve crescimento na participação das conexões, como notamos no Total de Ligações e no Fornecimento, com destaque para China –

fluxo para Reino Unido e Japão; Alemanha – com Japão e Coreia; Reino Unido – com Brasil, China, Japão e Estados Unidos; Japão – fluxo para Alemanha e Estados Unidos e o México – fluxo para Alemanha e Japão. Possuímos um ranking com dois PeDs (China e México), entretanto, com fluxo, principalmente para Japão, Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos.

Agora, no Total de Ligações temos Alemanha, Reino Unido e Japão em destaque, os dois primeiros já eram pioneiros no Setor, já o Japão (SB), apresentou crescimento na participação nos fluxos da Rede, como vimos nas análises da Centralidade. Alemanha com fluxos para Brasil, China, Reino Unido, Japão, Coreia e Estados Unidos; Reino Unido com Brasil, China, Alemanha, Japão e Estados Unidos e o Japão com fluxos para Brasil, China, Alemanha, Reino Unido, Coreia e México. Pela primeira vez temos o ranking reestruturado, agora somado ao Setor Industrial Japonês, entretanto mantendo o aspecto de suprimento via, majoritariamente, pelos Países Desenvolvidos, com destinos principais para: Brasil, China e Coreia, como podemos observar.

Figura 12: Evolução da Demanda do Setor Industrial por Serviços Convencionais: 2000, 2010 e 2014



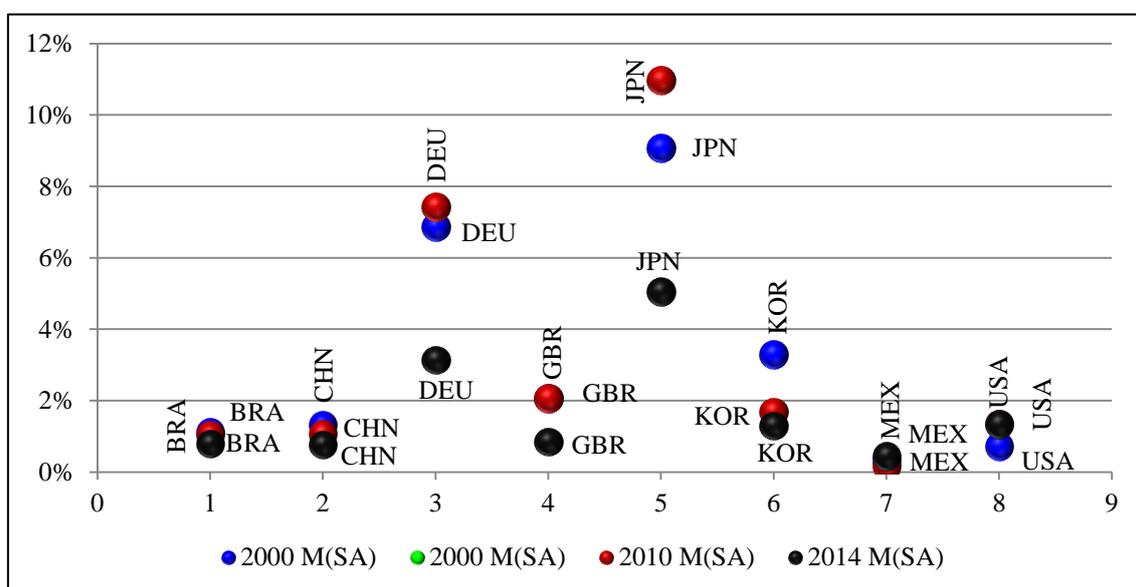
Fonte: WIOD –Elaboração própria.

Foi possível acompanhar a evolução da demanda por Serviços de toda a Rede, com destaque para o Setor de Serviços Convencionais em 2000 e 2010 com resultados entre 16% q 47% e 2010 que foi de 27% a 46%%, as participações acima de 40% ficaram em Brasil, China, Coreia e México, em 2010, já, em 2014 com todos, exceto o

Japão (27%). Apesar do crescimento das conexões na Rede, o abastecimento Industrial por Setor de Serviços Convencionais foi, majoritariamente, suprido por Alemanha e Reino Unido, seguidos do Japão, não tendo em nenhum dos anos destaque para PeD em tal setor.

Já, o Setor de serviços de Intensivos em Conhecimento não possui fluxo acima de 15% na maior parte da análise, apesar do menor fluxo é o Setor de maior incidência, em participação, de déficits, como analisamos nas tabelas anteriores. O ranking é composto, majoritariamente, por Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e China, com variações em 2014, em que o Japão se junta ao ranking. As Indústrias que mais demandam tal setor, nos quatro anos, são: Japonesas, Alemãs, Chinesas, Brasileiras. O Fornecimento não sofreu alteração seguindo o abastecimento, majoritária, concentrado com os PD com destinos principais, com relação ao volume na participação do fluxo, para Japão e Alemanha, seguido de Reino Unido, China e Coreia. Os PD seguem com maioria no fornecimento, em participação, do provimento das demandas de tal Setor na Rede, sendo possível, novamente, observar que na maior parte das conexões dos mesmos, no Setor de Media/Alta Tecnologia, o destino segue majoritário a outros PD.

Figura 13: Evolução da Demanda do Setor Industrial por Serviços de Intensivos em Conhecimento: 2000, 2010 e 2014



Fonte: WIOD – Elaboração própria.

Ponto importante para o entrave dos PeD, que possuem maior parte da pauta em Bens Industriais, é explicado por Hirschman (1958, 1985), quando questiona a hipótese da teoria tradicional de que o crescimento é equilibrado e a industrialização seria um caso conectado apenas com o desenvolvimento sincronizado de numerosas

atividades características das escalas produtivas. Tanto é que foi possível notar, no Capítulo 3, o quanto os demais setores alavancaram suas conexões, entretanto o destaque foi para o volume, sem se orientar, como bem coloca o autor, de que tal Metodologia/Associação seria impraticável, particularmente nas economias em desenvolvimento, por conta da presença de conexões não desenvolvidas ("buracos") no tecido industrial, não avançam, necessariamente, a intensidade das conexões.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As seções anteriores buscaram apresentar os dados que melhor retratariam o Comércio Internacional da Indústria e dos Serviços Convencionais e dos Intensivos em Conhecimento, com critério de análise pelo Fluxo Total, Fornecimento, Fluxo Setorial e Intersetorial. As Medidas de Centralidade possibilitaram apresentar a evolução da capilaridade da Rede, e, principalmente, da participação dos PeDs nos fluxos. O que ficou muito claro é o fato de que em todos os rankings apresentados a presença é majoritária de Países Desenvolvidos (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão) com setores de Serviços também em destaque, diferentemente do que ocorre entre os PeDs. Sendo possível, com isso, concluir que, relacionado ao Fluxo na Rede, podemos sim afirmar que houve crescimento das conexões (Centralidade de Grau), entretanto, a intensidade nos fluxos e sustentabilidade da conectividade (Centralidade de *Closeness* e *Betweenness*) só foi observada em: Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão, não somente na questão do Grau quanto também da manutenção ou crescimento na participação dos Serviços Convencionais e dos Intensivos em Conhecimento na Rede, sobressaindo os demais países. A evolução nas conexões apesar de real não foi suficientemente capaz de alterar a realidade subjacente relacionada à concentração na Rede.

Entendido a situação na Rede passamos para o delineamento do Perfil das Estruturas Produtivas e das Relações, aqui, a busca era de entender o Quadro Nacional e em como se dava o reflexo disto na Rede. O Setor Industrial da Amostra foi o único que apresentou maior participação nos Fluxos, na Totalidade da Rede, e o de maior número de superávits com o Abastecimento para Indústria dos demais, principalmente com: Brasil (I.), Reino Unido (I.), Alemanha (I.), China (I.), México (I.) e Coreia (I.). Vimos, no Capítulo 4, a necessidade de melhor detalhamento em tal avaliação, haja vista que o aspecto superavitário não, necessariamente, influenciaria na relevância daquele nó ou conexão. De 2000 a 2014, dentro do critério dos 20% estipulados, o ranking no Total das Ligações, praticamente, não sofreu alteração, composto por Estados Unidos (SA e I), Reino Unido (SB e I), Alemanha (I e SB), Japão (SB e I), com exceção de 2010 com a China (I.). A Tríade (Estados Unidos, Japão e União Europeia - aqui composta por Alemanha e Reino Unido) possui a maior participação no fornecimento dos Serviços para Indústria, principalmente para os Países em Desenvolvimento.

Os resultados dos Serviços Convencionais com a Indústria não apresentaram consideráveis variações, nos quatro anos de análise, mantendo um ranking composto por: Estados Unidos (S.A e I), Alemanha (SB e I), Reino Unido (SB), Japão (SB). A conexão para tal está no fato dos mesmos possuírem o Setor de Serviços Convencionais como um dos de maior participação nas suas respectivas pautas. Os PD aparecem em maior número no ranking com fornecimento de maior participação na pauta dos PeDs – que possuíam fluxos direcionados, especificamente, para países desenvolvidos e majoritariamente com Bens Industriais, principalmente Brasil, México e Coreia, não possuindo os PeDs maiores destaques, nem em número de ligações quanto em diversidade Tecnológica no fornecimento.

Os resultados apresentados para os Fluxos entre Indústria e Serviços Intensivos em Conhecimento mostraram como principais atores, em participações, a Alemanha, Reino Unido, Estados Unidos, Japão e Coreia. Entretanto, o Fornecimento para os Serviços de Intensivos em Conhecimento teve como principal característica a manutenção de maior participação de Reino Unido, Estados Unidos, Japão e Alemanha, com fluxo em composição majoritária para os PeDs, principalmente, Brasil, China e México, de intensidade tecnológica variada. Já, os PeDs só aparecem com Bens Industriais no fornecimento, China (I.) e México (I.).

A Análise dos Setores apresentou as mudanças ocorridas na Demanda, frente às participações nas pautas dos países no decorrer dos anos analisados, característica natural do desenvolvimento que com a atualização possibilitada por meio novas tecnologias produzem também sofisticação no processo produtivo, principalmente com os Serviços para suprir as necessidades do Sistema. No caso da Amostra, o suprimento foi majoritário dos Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão, com os demais países, sujeitos a um setor de serviços cada vez mais “*tradable*”, dificultando seu desenvolvimento e atualização, haja vista dependência gerada. Comprovando também a “*maldição do t-0*”, onde quem “*sai na frente*” e acompanha as novas demandas lançam mão de bens que se tornam não somente diferenciais, mas também vitais, e, ainda que os outros iniciem uma corrida em tal busca os ganhos já não serão os mesmos, caindo na “*falácia da composição*”, em analogia ao conceito, colocado na análise da Economia Digital, em que o bem passa a ser uma espécie de condição de operação e não mais um diferencial competitivo, não à toa o ranking pouco variou em: Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido, que já possuíam presença forte na pauta do Setor de Serviços, tanto de Baixa quanto de Intensivos em Conhecimento, em todos os anos da análise.

O capítulo 4 teve como objetivo a avaliação de tal a transição na Demanda e participação dos países, evolução setorial, em termos de intensidade tecnológica, nas pautas, com o foco de compreender como se estabeleceram, e se de fato sofreram transformações, as relações entre Indústria e Serviços, agora utilizando o total Exportado/Importado de cada Setor por outro. É sabido que o Comércio de Serviços não se equipara, em volume transacionado, ao de Bens, principalmente os Serviços Intensivos em Conhecimento. Entretanto, foi possível acompanhar a evolução da demanda Industrial por Serviços em toda a Rede, com destaque para o setor de serviços convencionais em 2000 com resultados entre 16% a 47% e 2010 que foi de 27% a 46%, as participações acima de 40% ficaram em Brasil, China, Coreia e México, já, em 2014 com todos, exceto o Japão (27%). Apesar do crescimento das conexões na Rede, o abastecimento Industrial por Serviços Convencionais foi, majoritariamente, suprido por Alemanha e Reino Unido, seguidos do Japão, não tendo em nenhum dos anos destaque para PeD em tal setor.

Já para os Serviços de Intensivos em Conhecimento os fluxos não ultrapassaram 15% na maior parte da análise, com exceção do ano de 2010, com resultados entre 0,2% a 11%. Apesar do menor fluxo é o Setor de maior incidência, em participação, de déficits. Os destaques nas Ligações são para Estados Unidos, Alemanha e Reino Unido. Porém, o padrão do aspecto do fornecimento não se alterou e os Países Desenvolvidos seguem majoritários na função de suprir a demanda Industrial.

Como explica Barabási, Hidalgo, Hausmann e Klinger (2007), o foco está na rede de relacionamento entre produtos, ou 'espaço do produto', dizendo que a maioria dos produtos de alto padrão se encontra em um núcleo altamente conectado (PD), enquanto produtos de baixa renda ocupam um menos conectado, periferia (PeD). Demonstram que os países possuem propensão a migrar para bens próximos daqueles que são especializados, possibilitando que as nações localizadas em partes mais conectadas do espaço do produto consigam atualizar sua cesta de exportações mais rapidamente.

Sendo assim, podemos dizer que nossa Hipótese foi parcialmente confirmada, pois o crescimento nos fluxos do Comércio Internacional reestruturou a Rede, seja em termos de volume ou de participação, o que não foi alterado, como conferimos nas seções anteriores, foi o padrão de fornecimento, onde as ligações de destaque quase não apresentam PeDs sobressaindo, tendo a Demanda da Rede suprida, majoritariamente, por Países Desenvolvidos (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão), com

diversificação setorial na pauta e maior participação nas conexões, já, no caso dos PeDs (Brasil, China, Coreia e México) os destaques em conexões sobressaem, apenas, para o Setor Industrial.

Se a evolução no Grau dos países e o acesso a novos mercados não necessariamente afetam a relevância na Rede, mantendo um ranking invicto, desde 2000, para o Consumo Intermediário dos Setores avaliados, composto dos: Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido, fica clara a necessidade de uma análise particular, para estudos e políticas, onde a consideração das lacunas produtivas estejam presentes.

Se as novas tecnologias de produção e informação possibilitaram a facilitação de acesso aos mercados, como coloca a UNCTAD (OCDE, 2017), onde as vendas globais de bens e serviços pela internet alcançaram US\$ 25,7 trilhões em 2016 e desse valor 90% foram transações entre empresas (B2B), não executamos tal detalhamento no presente trabalho. Ficando o problema: Até que ponto o protagonismo, por parte dos PD e a variação do volume transacionado dos PeD estaria ligado ao papel das Multinacionais frente ao crescimento dos Fluxos, até que ponto influenciou? Qual a participação de seus Fluxos na Rede? Sendo esta uma limitação do presente estudo, que pode ser respondida em um futuro trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBACHE, J. Manufacturing, Services and the Productivity Gap, The Oxford Handbook of Brazilian Economy. University of Brasília, Department of Economics, Fev, 2017. Disponível em: < <https://papers.ssrn.com/sol3/>>. Acesso em: 10/11/2018.

_____. O que, afinal, é indústria no século XXI ?. 2017. Disponível em: <https://economiadeservicos.com/2017/12/07/o-que-afinal-e-industria-no-seculo-xxi/> . Acesso em: 20/11/2018.

_____. Goodbye, globalização 1.0. Hello, globalização 2.0 . 2017. Disponível em: <https://economiadeservicos.com/2017/09/28/goodbye-globalizacao-1-0-hello-globalizacao-2-0/> . Acesso em: 20/11/2018.

_____. Comoditización digital y desarrollo económico. Digital Economy, V.18 , N. 6, Nov. 2017. Disponível em: < <https://www.ictsd.org/bridges-news/puentes/news/comoditizaci%C3%B3n-digital-y-desarrollo-econ%C3%B3mico> > . Acesso em: 10/11/2018.

_____. A note on the benefits and challenges of the digital economy for economic development. UNCTAD e-Commerce Week 2018. Genebra, 16-20 de abril de 2018. Disponível em: < https://economiadeservicos.com/wp-content/uploads/2018/04/Brazil-contribution_Jorge-Arbache__.pdf > . Acesso em: 10/11/2018.

Bala, V. e S. Goyal (2000). A NONCOOPERATIVE MODEL OF NETWORK FORMATION. *Econometría*. V. 68, N. 5, p. 1181 – 1229, set. 2000. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/14ed/00f40012e11c6e8ff025c2780f0595d04881.pdf> > . Acesso em: 18/11/2018.

Barabási, A-L., Albert, R. & Jeong, H. “Scale-free characteristics of random networks: the topology of the world-wide web”. *Physica A*, vol.281, p.69, 2000.

BHALLA, A . S., “The role of Services in employment Expansion”. In *International Labour Review*, 101, 1970, p. 519-39.

CASTILHO, M. R.; LUPORINI, V. A elasticidade-renda do comércio regional de produtos manufaturados. *Textos para discussão CEPAL-IPEA*, n. 18, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2962>>. Acesso em: 01/12/2018.

CLARK, C. The conditions of Economic Progress. London: MacMillan & Co. Ltd., [1940] 1951.

Duchin, F. (2000). “International Trade: Evolution in the Thought and Analysis of Wassily Leontief”. Cambridge University Press, p. 47-64, 2004. Disponível em: < [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WRQWAMYkuSIC&oi=fnd&pg=PA47&dq=Duchin,+F.+\(2000\).+%E2%80%9CInternational+Trade:+Evolution+in+the+Thought+and+Analysis+of+Wassily+Leontief%E2%80%9D.+13th+International+Input-Output+Association+Conference.+Macerata,+It%C3%A1lia,+21+a+25+de+agosto.&ots=kATOWOP2hP&sig=5dG7oitIf-E6grr8oeMSBTaQLbA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WRQWAMYkuSIC&oi=fnd&pg=PA47&dq=Duchin,+F.+(2000).+%E2%80%9CInternational+Trade:+Evolution+in+the+Thought+and+Analysis+of+Wassily+Leontief%E2%80%9D.+13th+International+Input-Output+Association+Conference.+Macerata,+It%C3%A1lia,+21+a+25+de+agosto.&ots=kATOWOP2hP&sig=5dG7oitIf-E6grr8oeMSBTaQLbA#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 01/12/2018.

Faloutsos, M., Faloutsos, P., and Faloutsos, C. "On power-law relationships of the internet topology, Comput". Commun. Rev. 29, 251-262 (1999).

FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G. M. Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente. São Paulo: Iedi, 2007. Disponível em: <https://iedi.org.br/admin_ori/pdf/20070508_desindustrializacao.pdf>. Acesso em: 30/11/2018.

FISHER, A. G. B. The clash of progress and security. London: MacMillan & Co. Ltd.,1935.

FORNARI, Vinicius Cardoso de Barros. Mudanças recentes nas relações intersetoriais : um exame das interações entre as atividades industriais e de serviços por meio da análise de rede em matrizes de insumo-produto (1995 e 2010). 2017. Tese Digital (Doutorado)- Campinas, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/322615>>. Acesso em: 26/07/2018.

Fornari, V. C. de B., Gomes, R., & Hiratuka, C. (2017). Mudanças recentes nas relações intersetoriais: um exame das atividades de serviço e industriais. Revista Brasileira De Inovação, 16(1), 157-188. <https://doi.org/10.20396/rbi.v16i1.8649143>

FREEMAN, Linton. "Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification". Social Networks, 1979, v. 1, pp. 215-239.

GEREFF, Gary; HUMPHREY, John; STURGEON, Timothy. The governance of global value chains. Review of International Political Economy, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 78-104, fev. 2005. Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/GVC_Governance.pdf . Acesso em: 17/08/2018.

GOYAL, S. Connections: an introduction to the economics of networks. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/24118003_Connections_An_Introduction_to_the_Economics_of_Networks>. Acesso em: 09/12/2018.

GIOVANINI, Adilson; AREND, Marcelo. CONTRIBUTION OF SERVICES TO ECONOMIC GROWTH: KALDOR'S FIFTH LAW?. RAM, Rev. Adm. Mackenzie [online]. 2017, vol.18, n.4, pp.190-213. ISSN 1678-6971. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712017/administracao.v18n4p190-213>> . Acesso em:10/11/2018.

GRANOVETTER, M. (1985). Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness. American Journal of Sociology, V. 91, N. 3, p. 481-510, Nov. 1985. Disponível em: <https://sociology.stanford.edu/sites/default/files/publications/economic_action_and_social_structure.pdf>. Acesso em:20/11/2018.

Guilhoto, J. J. M. Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos. Departamento de Economia. FEA-USP. 2011. Disponível em: <<http://www.erudito.fea.usp.br/PortalFEA/Repositorio/835/Documentos/Guilhoto%20Insumo%20Produto.pdf>>. Acesso em: 21/11/2018.

R Hausmann, CA Hidalgo, Bustos S, Coscia M, S Chung, Jimenez J, A Simoes, M Yildirim. O Atlas da Complexidade Econômica. Puritan Press. Cambridge MA. (2014). Disponível em: <<http://atlas.cid.harvard.edu/>>. Acesso em:20/11/2018.

HAUSMANN, Ricardo et al. The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. 01. ed. Massachusetts Institute Of Technology And Center For International Development: Harvard University, 2013. 71 p. Disponível em: <https://growthlab.cid.harvard.edu/files/growthlab/files/atlas_2013_part1.pdf>. Acesso em: 21/11/2018.

Heckscher, E. (1919). “The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income”. Em Readings in the Theory of International Trade, editado por H.S. Ellis e L.A. Metzler. Homewood, IL: Richard D. Irwin. pp. 272-300.

Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A-L. & Hausmann, R. The product space conditions the development of nations. Science, 2007. Disponível em: <<https://science.sciencemag.org/content/317/5837/482>>. Acesso em: 10/01/2019.

HIRSCHMAN, A. O. Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada. In: SORJ, B.; CARDOSO, F. H.; FONT, M. Economia e movimentos sociais na América Latina. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 31-79.

HIRSCHMAN, Albert O. (1958). The strategy of economic development. New Haven: Yale University Press.

IMF. Western Hemisphere - Regional Economic Outlook. Washington, DC: International Monetary Fund, Apr. 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Sistema de contas nacionais – Brasil Referência 2000. Nota metodológica nº 6- Conta da Produção das Atividades (versão para informação e comentários). Disponível em:<ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Sistema_de_Contas_Nacionais/Notas_Metodologicas/03_basedados.pdf>. Acesso em:02/12/2018.

Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. IEDI. Carta IEDI, Edição 929, 2019, São Paulo. Indústria brasileira e sua dependência de insumos importados. Disponível em: < https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_929.html>. Acesso em : 20/07//2019.

JACKSON, Matthew O.; WOLINSKY, Asher. A Strategic Model of Social and Economic Networks *. 1996. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.147.1561&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15/11/2018.

KALDOR, N. Problems of industrialization in underdeveloped countries. Ithaca: Cornell University Press, 1967.

KATOUZIAN, M. A. The development of the service sector: a new approach. Oxford Economic Papers, v. 22, n. 3, p. 362-382, 1970.

Leontief, W. (1936). “Quantitative Input-Output Relations in the Economic Systems of the United States”. Review of Economics and Statistics, 18, pp. 105-25.

Leontief, W. (1951). “The Structure of the American Economy. Segunda Edição Ampliada”. New York: Oxford University Press.

Leontief, W. (1953a). “Domestic Production and Foreign Trade: The Capital Position Re-examined”. Proceedings of the American Philosophical Society. Vol. 97, pp. 332-349.

Leontief, W. (1987). “Input-Output Analysis”. em Eatwell, J., M. Milgate, e P. Newman (eds.). The New Palgrave. A Dictionary of Economics, vol. 2., pp.860-64.

Leontief, W. (1991). “The Economy as a Circular Flow”. Structural Change and Economic Dynamics, 2, pp. 177-212.

LEWIS, William Arthur. “Economic Development with Unlimited Supplies of Labour”*. Manchester: The Manchester School, 1954. 30 p. Disponível em: <<https://la.utexas.edu/users/hcleaver/368/368lewistable.pdf>>. Acesso em: 30/11/2018.

LOW, P. “The role of services in global value chains”. Global value chains in a changing world, p. 61, 2013.

MARTELETO, Regina Maria . “Análise de redes sociais : aplicação nos estudos de transferência da informação”. Ciência da Informação. Brasília, v.30, n.1, p. 71-81, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652001000100009&script=sci_arttext. Acesso em: 25/11/2018.

MEDEIROS, C.; CINTRA, M. R. V. P. Impacto da ascensão chinesa sobre os países latinoamericanos. Revista de Economia Política, v. 35, n.1, p. 28-42, 2015. Disponível em: < <http://www.rep.org.br/issue.asp?vol=35&mes=1>>. Acesso em: 02/12/2018.

Milgram, S., “The small world problem”. Psychol Today 2, 60-67 (1967).

MORCEIRO, Paulo. “Adensamento produtivo e esgarçamento do tecido industrial”. Valor Adicionado, 2019. Disponível em: < <https://valoradicionado.wordpress.com/2019/03/12/adensamento-produtivo-e-esgarçamento-do-tecido-industrial/> >. Acesso em: 30/04/2019.

Newman, M. E. J., “Assortative mixing in networks”, Phys. Rev. Lett. 89, 208701 (2002).

Ohlin, B. (1933). “Inter-regional and International Trade”. Cambridge: Harvard University Press.

OLIVEIRA, Pétala. “Cadeias Globais de Valor: um estudo do comércio internacional de serviços a partir da análise de redes em matrizes de insumo-produto”. 2018. Disponível em: < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181082>>. Acesso em: 01/03/2019.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. “*GLOBAL VALUE CHAINS AND TRADE IN VALUE - ADDED: AN INITIAL ASSESSMENT OF THE IMPACT ON JOBS AND PRODUCTIVITY.*” 2016. Disponível em:

<[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP\(2015\)10/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP(2015)10/FINAL&docLanguage=En)>. Acesso em: 18/11/2018.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. “*DIGITALIZATION, TRADE AND DEVELOPMENT*”. 2017. Disponível em: <https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf?user=46>. Acesso em: 20/11/2018.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. ISIC Rev. 3 “*Technology intensity definition*”. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Jul. 2011. Disponível em: <<https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>>. Acesso em: 20/11/2018.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. “*Producer price indices (PPI)*”. Disponível em: <<https://data.oecd.org/price/producer-price-indices-ppi.htm>>. Acesso em: 21/11/2018.

OREIRO, Jose Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro*. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 219-232, abr. 2010.

Polenske, K.R. (2000). “Leontief’s Magnificent Machine and Other Contributions to Applied Economics”. Cambridge University Press, p. 09-30, 2004. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WRQWAMYkuSIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Polenske,+K.R.+\(2000\).+%E2%80%9CLEontief%E2%80%99s+Magnificent+Machine+and+Other+Contributions+to+Applied+Economics%E2%80%9D.+13th+International+Input-Output+Association+Conference.+Macerata,+It%C3%A1lia,+21+a+25+de+agosto.&ots=kATOWOP1gV&sig=kmjr8dOrRN4fXk6sldMovrvZxM4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=WRQWAMYkuSIC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Polenske,+K.R.+(2000).+%E2%80%9CLEontief%E2%80%99s+Magnificent+Machine+and+Other+Contributions+to+Applied+Economics%E2%80%9D.+13th+International+Input-Output+Association+Conference.+Macerata,+It%C3%A1lia,+21+a+25+de+agosto.&ots=kATOWOP1gV&sig=kmjr8dOrRN4fXk6sldMovrvZxM4#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 30/11/2018.

RODRIK, Dani. INDUSTRIAL POLICY FOR THE TWENTY-FIRST CENTURY*. Cambridge, MA 02138: John F. Kennedy School Of Government, 2004. 57 p. Disponível em: <http://www.vedegylet.hu/fejkrit/szvggyujt/rodrik_industrial_policy.pdf>. Acesso em: 30/11/2018.

ROWTHORN, R.; WELLS, J. De-industrialisation and Foreign Trade. Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

ROWTHORN, Robert; RAMASWAMY, Ramana. Growth, Trade, and Deindustrialization. Cambridge University: IMF Staff Papers, 1998. 28 p. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9860.pdf>>. Acesso em: 23/11/2018.

SHAW, M. E. Communication networks. In L. Berkowitz (ed), 1964. Disponível em <<http://books.google.com.br/books>>. Acesso em: 10/11/2018..

SINNOTT, E.; NASH, J.; TORRE, A. Recursos naturais na América Latina: indo além das altas e baixas. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

THIRLWALL, A. P. A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações. Brasília: Ipea, 2005. Disponível em: <http://www.economia.ufpr.br/Professores/54/Thirlwall_2005_A_Natureza_do_Crescimento_Economico.pdf>. Acesso em: 01/12/2018.

TREGENNA, F. Characterising deindustrialisation: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. *Cambridge Journal of Economics*, n. 33, p. 433-466, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/46513434_Characterising_Deindustrialisation_An_Analysis_of_Changes_in_Manufacturing_Employment_and_Output_Internationally>. Acesso em: 01/12/2018.

Watts, D. J. and Strogatz, S. H. Collective dynamics of ‘small-world’ networks. *Nature* 393, 440-442 (1998).

WIOD, World Input-Output Database, disponível em: <<http://www.wiod.org/database/wiots16>> . 2016. Acesso em:10/11/2018.

WIOD, World Input-Output Database. Socio Economic Accounts. disponível em: <<http://www.wiod.org/database/seas16>> . 2016. Acesso em:10/11/2018.

WORLD BANK. *Global economic prospects 2009: commodities at the crossroads*. Washington, DC: World Bank, 2008.

WORLD INTEGRATED TRADE SOLUTION. Merchandise Trade, Tariff and Non-tariff Measures (NTM) Data. Disponível em: <<https://wits.worldbank.org/Default.aspx?lang=en>>.

8. ANEXOS

2.000	M (Bi US\$)					X (Bi US\$)				
	I	SB	S.A	TS (M)	Total M	I	SB	S.A	TS (X)	Total X
BRA (I)	9.450	6.821	184	16.455	19.524	12.949	739	427	14.114	17.585
BRA (SB)	857	584	150	1.591		915	217	72	1.203	
BRA (SA)	726	587	165	1.478		1.678	354	235	2.267	
CHN (I)	29.258	26.357	748	56.364	66.701	33.569	1.894	1.394	36.857	43.973
CHN (SB)	3.166	2.767	615	6.547		1.403	1.003	407	2.813	
CHN (SA)	1.958	1.733	98	3.789		2.798	796	708	4.303	
DEU (I)	32.741	11.900	3.288	47.929	62.325	149.620	4.104	2.750	156.474	356.286
DEU (SB)	2.170	2.151	2.861	7.182		170.757	9.149	7.354	187.261	
DEU (SA)	2.158	1.054	4.002	7.214		9.416	1.443	1.693	12.551	
GBR (I)	25.295	5.212	643	31.151	45.484	79.738	2.268	1.385	83.391	368.422
GBR (SB)	3.830	1.349	1.701	6.880		245.785	12.370	6.352	264.507	
GBR (SA)	3.684	1.095	2.674	7.453		15.942	2.111	2.471	20.525	
JPN (I)	369.602	228.099	59.727	657.428	669.853	74.883	5.798	5.319	85.999	90.253
JPN (SB)	4.222	3.808	1.624	9.654		1.256	323	106	1.685	
JPN (SA)	886	726	1.160	2.772		536	1.034	999	2.569	
KOR (I)	34.750	27.769	2.129	64.649	70.125	58.880	3.723	2.829	65.432	74.361
KOR (SB)	1.017	858	1.187	3.062		4.458	765	197	5.420	
KOR (SA)	889	736	790	2.415		1.526	1.075	908	3.509	
MEX (I)	63.699	58.693	395	122.787	141.692	28.682	2.740	2.220	33.642	40.028
MEX (SB)	6.984	6.266	435	13.685		4.815	1.018	146	5.979	
MEX (SA)	2.504	2.277	439	5.220		287	53	67	407	
USA (I)	100.052	64.552	1.223	165.826	203.404	226.527	10.831	5.548	242.905	288.201
USA (SB)	9.850	7.066	2.295	19.212		15	2	1	17	
USA (SA)	9.066	6.425	2.876	18.366		36.154	4.003	5.122	45.278	

Anexo 1: Fluxo Intersetorial com Critério de Intensidade Tecnológica (2000) – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a ISIC Rev. 4.

Fonte: WIOD – Elaborado pela autora

2010	M (Bi US\$)					X (Bi US\$)				
	I	SB	S.A	TS (M)	Total M	I	SB	S.A	TS (X)	Total X
BRA (I)	30.208	16.792	497	47.498	57.023	32.956	1.539	1.081	35.575	46.880
BRA (SB)	3.295	2.316	383	5.994		2.353	564	173	3.090	
BRA (SA)	2.038	1.081	412	3.531		6.199	1.196	821	8.215	
CHN (I)	167.200	140.573	3.339	311.112	346.908	251.681	11.732	12.398	275.811	317.148
CHN (SB)	6.376	5.136	3.826	15.338		8.832	3.889	1.300	14.020	
CHN (SA)	10.317	8.944	1.196	20.457		18.359	4.632	4.325	27.317	
DEU (I)	61.207	20.085	6.518	87.810	118.613	342.322	8.423	7.051	357.796	842.866
DEU (SB)	3.947	4.884	6.507	15.338		415.597	14.648	15.792	446.036	
DEU (SA)	4.622	1.485	9.357	15.464		29.654	4.767	4.613	39.033	
GBR (I)	37.819	4.881	906	43.606	71.018	98.338	3.176	2.042	103.556	549.698
GBR (SB)	6.712	2.555	3.626	12.893		370.479	21.439	10.484	402.402	
GBR (SA)	6.937	1.518	6.064	14.519		33.579	4.871	5.289	43.740	
JPN (I)	804.386	455.705	155.461	1.415.552	1.434.085	137.331	8.065	9.359	154.754	164.917
JPN (SB)	7.480	5.746	1.831	15.056		4.614	590	252	5.456	
JPN (SA)	1.335	988	1.153	3.477		806	1.812	2.090	4.707	
KOR (I)	90.646	49.806	2.408	142.860	157.801	182.224	7.159	7.453	196.836	216.046
KOR (SB)	4.102	2.709	3.119	9.930		11.453	1.588	396	13.438	
KOR (SA)	2.517	1.447	1.047	5.010		2.845	1.571	1.357	5.773	
MEX (I)	94.295	74.958	289	169.542	201.949	53.287	4.930	4.538	62.754	86.876
MEX (SB)	13.284	11.291	400	24.975		20.444	2.827	660	23.931	
MEX (SA)	4.053	3.136	243	7.432		118	44	29	191	
USA (I)	139.597	71.652	2.891	214.140	285.354	327.220	17.976	7.219	352.416	448.319
USA (SB)	17.804	11.021	5.964	34.789		682	114	28	824	
USA (SA)	19.320	10.485	6.620	36.424		80.750	6.762	7.568	95.079	

Anexo 2: Fluxo Intersetorial com Critério de Intensidade Tecnológica (2010) – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a ISIC Rev. 4.

Fonte: WIOD – Elaborado pela autora

2014	M (Bi US\$)					X (Bi US\$)				
	I	SB	S.A	TS (M)	Total M	I	SB	S.A	TS (X)	Total X
BRA (I)	28.178	25.168	429	53.775	65.465	213.393	6.501	8.630	228.524	233.387
BRA (SB)	2.787	3.813	400	7.001		1.809	208	135	2.152	
BRA (SA)	2.530	1.723	435	4.689		1.345	930	436	2.711	
CHN (I)	253.769	178.172	3.342	435.284	486.774	36.543	2.314	919	39.776	59.895
CHN (SB)	7.625	5.777	4.284	17.686		8.199	3.132	1.283	12.614	
CHN (SA)	19.507	12.935	1.362	33.804		6.330	569	606	7.504	
DEU (I)	34.576	27.172	2.001	63.749	78.110	346.600	29.564	14.404	390.569	786.954
DEU (SB)	1.621	5.106	1.761	8.488		345.616	15.251	10.332	371.199	
DEU (SA)	1.710	1.827	2.336	5.873		21.929	1.954	1.302	25.186	
GBR (I)	16.010	16.670	282	32.962	48.438	407.262	9.162	5.445	421.869	851.331
GBR (SB)	2.977	4.517	1.139	8.632		339.419	23.684	15.768	378.871	
GBR (SA)	3.223	2.203	1.417	6.844		40.058	6.755	3.778	50.591	
JPN (I)	927.148	381.667	69.601	1.378.416	1.397.237	35.592	3.890	1.906	41.388	261.059
JPN (SB)	10.761	4.340	1.043	16.144		168.672	27.466	6.247	202.384	
JPN (SA)	1.534	570	573	2.677		3.964	6.834	6.489	17.286	
KOR (I)	75.807	56.149	1.740	133.696	147.900	227.656	10.398	8.484	246.538	267.173
KOR (SB)	3.741	3.545	1.900	9.186		13.380	2.054	564	15.998	
KOR (SA)	2.263	1.755	999	5.017		2.493	1.209	935	4.637	
MEX (I)	33.497	94.474	575	128.546	158.836	260.927	11.680	10.831	283.438	321.499
MEX (SB)	5.811	21.216	1.088	28.115		22.734	2.802	738	26.273	
MEX (SA)	454	1.497	224	2.176		5.828	3.285	2.675	11.788	
USA (I)	179.724	123.072	4.092	306.888	423.827	20.738	630	391	21.759	25.292
USA (SB)	38.816	26.710	9.980	75.506		2.715	428	175	3.318	
USA (SA)	19.790	12.730	8.914	41.434		114	61	39	214	

Anexo 3: Fluxo Intersetorial com Critério de Intensidade Tecnológica (2014) – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela *International Standard Industrial Classification revision 4* (ISIC Rev. 4).

Fonte: WIOD – Elaborado pela autora

Importador - Exportador (I.)	2000	2010	2014
B(I)-D(I)	11%	10%	23%
B(I)-G(SB)	30%	25%	12%
B(I)-J(SB)	0%	0%	28%
B(I)-U(I)	28%	23%	3%
B(I)-U(SA)	0%	0%	0%
C(I)-D(SB)	40%	37%	15%
C(I)-J(I)	22%	20%	1%
C(I)-U(SA)	0%	0%	0%
D(I)-C(I)	4%	21%	4%
D(I)-G(I)	24%	18%	0%
D(I)-G(SB)	22%	17%	8%
D(I)-J(I)	12%	8%	22%
D(I)-J(SB)	0%	0%	25%
D(I)-U(I)	21%	16%	2%
D(I)-U(SA)	4%	4%	0%
G(I)-D(I)	31%	39%	27%
G(I)-J(SB)	0%	1%	39%
G(I)-U(I)	29%	21%	2%
G(I)-U(SA)	1%	1%	0%
J(I)-G(I)	8%	5%	24%
J(I)-G(SB)	22%	15%	12%
J(I)-U(I)	21%	14%	1%
J(I)-U(SA)	5%	5%	0%
K(I)-C(I)	6%	23%	1%
K(I)-D(I)	3%	4%	41%
K(I)-D(SB)	26%	25%	29%
K(I)-J(I)	26%	24%	2%
K(I)-U(SA)	2%	1%	0%
M(I)-G(SB)	42%	37%	5%
M(I)-J(SB)	0%	0%	63%
M(I)-U(I)	42%	37%	0%
M(I)-U(SA)	0%	0%	0%
U(I)-D(I)	8%	9%	20%
U(I)-D(SB)	25%	16%	15%
U(I)-G(SB)	14%	17%	24%
U(I)-M(I)	14%	17%	7%

Anexo 4: Total de Ligações do Setor Industrial , com destaque dos 20% em participação, pelo menos em algum ano, com Critério de Intensidade Tecnológica – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela *International Standard Industrial Classification revision 4* (ISIC Rev. 4).

Fonte: WIOD – Elaborado no GEPHI pela autora

Importador - Exportador (SB)	2000	2010	2014
B(SB)-G(SB)	24%	26%	10%
B(SB)-J(SB)	2%	2%	37%
B(SB)-U(I)	21%	24%	3%
B(SB)-U(SA)	3%	2%	0%
C(SB)-D(SB)	33%	27%	11%
C(SB)-U(SA)	2%	8%	0%
D(SB)-M(SB)	11%	11%	20%
D(SB)-U(SA)	21%	17%	0%
G(SB)-D(I)	25%	24%	19%
G(SB)-J(SB)	2%	2%	30%
G(SB)-U(SA)	12%	7%	0%
J(SB)-C(I)	7%	21%	1%
J(SB)-D(I)	2%	3%	37%
J(SB)-U(SA)	8%	5%	0%
K(SB)-D(I)	2%	3%	29%
K(SB)-D(SB)	12%	14%	21%
K(SB)-U(SA)	21%	12%	0%
M(SB)-G(SB)	42%	41%	3%
M(SB)-J(SB)	0%	0%	68%
M(SB)-U(I)	42%	41%	0%
M(SB)-U(SA)	1%	0%	0%
U(SB)-D(I)	6%	6%	21%
U(SB)-D(SB)	21%	14%	12%
U(SB)-G(SB)	13%	13%	21%
U(SB)-M(I)	13%	13%	7%

Anexo 5: Total de Ligações dos Serviços Convencionais, com destaque dos 20% em participação, pelo menos em algum ano, com Critério de Intensidade Tecnológica – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela *International Standard Industrial Classification revision 4* (ISIC Rev. 4).

Fonte: WIOD – Elaborado no GEPHI pela autora

Importador - Exportador (S.A)	2000	2010	2014
B(SA) - C(I)	3%	21%	0%
B(SA) - D(I)	6%	7%	25%
B(SA) - G(SB)	27%	19%	18%
B(SA) - U(I)	26%	18%	2%
B(SA) - U(SA)	4%	5%	0%
C(SA) - D(SB)	38%	37%	13%
C(SA) - G(SB)	7%	6%	21%
C(SA) - J(I)	23%	18%	0%
C(SA) - M(I)	1%	1%	20%
C(SA) - U(SA)	0%	2%	0%
D(SA) - J(SA)	0%	1%	35%
D(SA) - M(SA)	0%	0%	3%
D(SA) - U(SA)	34%	28%	0%
G(SA) - D(I)	15%	18%	30%
G(SA) - U(SA)	20%	12%	0%
J(SA) - D(I)	2%	3%	31%
J(SA) - U(SA)	21%	16%	0%
K(SA) - D(I)	2%	4%	31%
K(SA) - U(SA)	20%	9%	0%
M(SA) - G(SB)	38%	34%	3%
M(SA) - J(SB)	0%	0%	61%
M(SA) - U(I)	38%	34%	0%
M(SA) - U(SA)	2%	0%	0%
U(SA) - D(I)	6%	7%	21%
U(SA) - D(SB)	21%	14%	11%
U(SA) - G(SB)	11%	12%	17%
U(SA) - M(I)	11%	12%	5%

Anexo 6: Total de Ligações dos Serviços de Intensivos em Conhecimento, com destaque dos 20% em participação, pelo menos em algum ano, com Critério de Intensidade Tecnológica – Agregados e Adaptados segundo critério de Castellacci (2008), OECD (2011) e Oliveira (2018), de acordo com a atualização da classificação dos setores pela *International Standard Industrial Classification revision 4* (ISIC Rev. 4).

Fonte: WIOD – Elaborado no GEPHI pela autora