

CADEIAS GLOBAIS DE VALOR E COMPLEXIDADE: UMA ANÁLISE SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO NO BRASIL PARA O PERÍODO 1995-2011 PELO MÉTODO DE DECOMPOSIÇÃO DE MIYAZAWA

Felipe Augusto Rocha Dias¹
Alexandre Alves Porsse²
Flávio de Oliveira Gonçalves³

RESUMO

Este artigo tem por objetivo analisar o impacto da nova estrutura produtiva mundial no emprego no Brasil. O processo de globalização e distribuição de etapas produtivas gera grandes impactos nesse tipo de variável. A especialização em determinadas etapas de menor valor adicionado e de produtos do início da cadeia produtiva é visto como uma possível fonte de problemas de produtividade da economia brasileira. Através de dados de Complexidade Econômica e uma Matriz Insumo Produto Mundial, são analisados os impactos no emprego entre os anos de 1995 e 2011. Chega-se ao resultado que a expansão de exportações no período se concentrou em produtos de baixo conhecimento embutido e valor adicionado. Na variável de interesse, através dos Multiplicadores de Miyazawa encontrou-se que a economia brasileira vem ampliando seu uso de mão de obra quando considerados os efeitos de comércio. Enquanto que o seu impacto no emprego de outros países apresentam queda, exceto no caso da China. **Palavras-chave:** emprego, insumo-produto, complexidade, cadeias globais de valor.

ABSTRACT

This article aims to analyze the impact of new global production structure in employment in Brazil. The process of globalization and distribution of productive stages has major impacts in this type of variable. Specialization in steps of less value added and products of the beginning of the production chain are seen as a possible source of productivity problems in the Brazilian economy. Through Economic Complexity data and a World Input-Output Matrix, the impacts are analyzed in employment between 1995 and 2011. The result is that the expansion of exports in the period focused on low embedded knowledge products and value added. In the variable of interest, through the Miyazawa multipliers was found that the Brazilian economy has been expanding its workforce to use when considering the trade effects. While its impact on employment from other countries show fall, except in the case of China.

Keywords: employment, input-output, complexity, global value chains.

JEL Classification: F02, F14, C67, J01

Área 6 - Crescimento, Desenvolvimento Econômico e Instituições

¹ Mestre pelo PPGDE/UFPR. Email: felipe.augusto4950@yahoo.com.br

² Professor Dr. PPGDE/UFPR. Email: porsse@gmail.com

³ Professor Dr. PPGDE/UFPR. Email: flaviogoncalves@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A intensificação do processo de globalização ocorrida principalmente após meados da década de 1990 levou a uma reestruturação produtiva ao redor do mundo. O processo de abertura comercial derivada do Consenso de Washington, a revolução das tecnologias de informação e a melhoria da capacidade logística possibilitou que, apesar das distâncias físicas, os países estejam cada vez mais próximos. Isso torna possível uma integração global que não seria imaginável até meados do século XX.

O Brasil sendo um país de tamanho continental não foi excluído desse processo, pelo contrário, a entrada intensa dele e dos outros integrantes do BRICs (grupo de países compostos por Brasil, Rússia, Índia e China) no cenário comercial internacional, possibilitou que economias gigantescas passassem a consumir e produzir produtos até então não disponíveis para suas economias. O tipo de produção depende de uma série de fatores que possibilitaram que cada um desses países se especializasse no fornecimento de alguns dos produtos, sendo cada um deles mais ou menos intensivos em tecnologia⁴.

Para a economia brasileira existem indícios fortes⁵ de que dentre os principais produtos que fornece ao restante do mundo, estão produtos primários ou de baixo processamento. Esse tipo de produto costuma ser caracterizado por baixo valor adicionado e usualmente derivado de atividades primárias. Isso ocorre ao mesmo tempo em que uma grande quantidade de mão de obra, até então desempregada, passou a ter acesso ao mercado de trabalho. Nesse contexto, ao serem analisados os dados de coeficientes de mão de obra setorialmente empregada, fornecidos pelas Matrizes Insumo Produto, existem indicativos de que no período entre 1995 e 2009 houve um aumento em aproximadamente metade dos setores das ocupações por produção, o que indica uma ampliação da utilização do fator trabalho na economia brasileira.

Uma hipótese possível para explicar a situação surge de um estudo do MIT, feito por Hausmann et al (2013). Ele fornece para um grupo, com grande número de países, o grau de complexidade das suas economias. Esse índice é criado a partir de dados de exportação de cada um dos países e classificado pelo grau de conhecimento embutido em seus produtos. Essa classificação se baseia na capacidade de uma economia em produzir produtos que poucos países produzem o que exige algum grau de complexidade. Nesse estudo, a economia brasileira demonstra indícios de perda de complexidade, ao apresentar quedas no valor de seu índice, e principalmente em seu posicionamento diante das outras economias. Isso pode ser derivado da intensificação das exportações de bens primários (*commodities*) que não são bens que possuem grandes valores agregados e conhecimento.

Esse ponto vai ao encontro de estudos recentes sobre cadeias globais de valor (CGVs), nas quais o Brasil aparece como sendo uma economia pouca integrada na produção global e, não menos importante, com participações em etapas que pouco agregam ao valor adicionado do produto final. Esses resultados são derivados da análise dos bens que são produzidos pela sua economia e que fazem parte de elos intermediários com pouco impacto na cadeia como um todo⁶.

O objetivo desse estudo é analisar o quanto dessa inserção gera de valor agregado pela produção brasileira na economia mundial, em um período de intensificação do uso de mão de obra em diversos setores da economia brasileira. Isso pode indicar que a mão de obra brasileira está sendo utilizada de forma intensiva e com baixa produtividade quando comparada a outras economias. Utilizando uma análise combinada entre dados de Complexidade Econômica e a Matriz Insumo Produto Mundial fornecida pela WIOD, será feita uma análise de multiplicadores internos e externos que mostra os transbordamentos na mão de obra da economia brasileira no período entre 1995 e 2011.

2. COMPLEXIDADE E CADEIAS GLOBAIS DE VALOR

Existem duas áreas recentes de estudos que, embora não sejam parceiras, são complementares: Complexidade Econômica e Cadeias Globais de Valor. A primeira se propõe a estudar o grau de conhecimento embutido nos produtos produzidos e exportados pelos países que compõem a sua base; a

⁴ Ver Sturgeon et al (2013)

⁵ Os indícios serão explorados ao longo do presente artigo.

⁶ Trabalhos de Sturgeon (2013), Timmer (2012) e Guilhoto e Imori (2014) estão entre trabalhos empíricos que apresentam esse tipo de resultado.

segunda analisa o grau de agregação de valor dos produtos exportados e importados, a partir de uma cadeia produtiva integrada em nível global. Embora a primeira área analise apenas o grau de complexidade da exportação, independentemente do seu nível de integração com o restante dos mercados, ela pode fornecer indícios importantes de como um país e/ou região é capaz de se integrar na produção, cada vez mais dividida em etapas e globalizada, de produtos finais.

O estudo de Hausmann et. al (2013) denominado Atlas da Complexidade Econômica é o trabalho que tornou pública a informação coletada por um grupo de pesquisa do MIT. Esse grupo analisou onde são produzidos os produtos mais complexos da economia mundial e como ocorre sua distribuição ao redor do mundo. Mas o que seria a classificação de Complexidade? Para os autores existem duas formas principais de descrever como os produtos são produzidos, a primeira mais clássica, a partir de insumos trabalhados por fatores de produção (terra, capital e trabalho), ou uma forma mais condizente com o momento atual, através de conhecimento.

O nível de complexidade dos produtos atuais é resultado de uma série de aprendizados e conciliação de diversos tipos de conhecimento para que apenas um produto seja produzido. Os autores da base indicam como exemplo a pasta de dente que, para se transformar em um produto que se compra no mercado, precisou desenvolver uma rede de conhecimento químico, biológico e com resultados comprovados para que tivesse algum valor ao produzi-la. Com isso Hausmann et al (2013), afirma que os mercados e organizações são as instituições que possibilitam que esse conhecimento específico adquirido por poucos agentes sejam disseminados e compartilhados para muitas pessoas, sem que elas precisem se aprofundar no aspecto técnico de cada produto.

Cada região ou país possui uma cultura, uma dotação de fatores distintos entre si, isso possibilitaria a chamada vantagem comparativa de Ricardo para trocas. Porém, costumeiramente não são considerados os conhecimentos implícitos nesse processo. Esse conhecimento pode ser dividido em dois tipos: explícito e tácito. O primeiro pode ser transferido, ou seja, uma vez existente qualquer pessoa ou país poderia se apropriar e aprendê-lo, mas isso não acontece, existem grandes diferenças entre os países mesmo após eles terem acesso ao mesmo conhecimento, seja na qualidade do produto final ou nos custos existentes para produzi-lo. Resultado da dificuldade de se transferir o outro tipo de conhecimento, o tácito. No Atlas da Complexidade Econômica, essa seria a principal razão para que um país não cresça e se desenvolva.

Hausmann et al (2013) parte desse princípio para um produto, mas essa simplificação é apenas uma forma de exemplificar como a rede de conhecimento necessária para produzir apenas um produto. Países são responsáveis pela produção de uma gama enorme de produtos, porém a sua complexidade não advém da quantidade e sim da multiplicidade de conhecimento embutido em cada um dos produtos possíveis de produzir. Quanto mais produtos uma economia é capaz de produzir, com a conciliação de uma série de conhecimentos complementares, mais complexa ela é. A produção final nada mais é do que um resultado da interação entre a sua estrutura produtiva e o conhecimento necessário para tornar possível uma produção cada vez mais complexa. Para isso, é necessária uma alteração da estrutura produtiva, ou seja, a própria alocação da mão de obra (variável de interesse deste estudo) pode ser alterada a partir do momento em que ocorrer um rearranjo de produção e conhecimento em uma determinada economia.

Para medir a complexidade parte-se de duas principais informações contidas na pauta de produção e exportação dos países, que são a diversidade e a ubiquidade. A diversidade é simplesmente a quantidade de produtos que uma economia é capaz de produzir; ubiquidade é a capacidade de um país produzir algo que muitos ou poucos países sejam capazes de produzir. Quanto mais ubíquo um produto, sinal de que o nível de complexidade, de conhecimento tácito necessário para produzi-lo não é grande, e que muitas regiões são capazes de produzi-los. Destas duas informações são derivados resultados para se encontrar o denominado índice de complexidade para cada produto e dada a gama de produtos exportados por um país, o índice de complexidade de sua economia como um todo. Esses valores podem ser positivos ou negativos⁷.

O índice de complexidade torna possível que sejam feitas análises comparativas entre países que estão inseridos no comércio internacional. Auxiliando na explicação de como suas economias se

⁷ Para detalhes metodológicos ver Hausmann et al (2013).

comportam internamente, dada sua interação com os outros países, mesmo quando a variável de estudo seja a alocação de mão de obra. Entretanto, ela se torna incompleta ao não distinguir de forma explícita a participação no comércio internacional entre insumos e produtos finais. Essa classificação existe, de certa forma, quando se observa a pauta de exportações de cada um dos países, porém o enfoque se torna mais nos indicativos de complexidade do que propriamente uma análise de inserção internacional.

Para complementar essa análise, um trabalho utilizando-se do conceito de Cadeias Globais de Valor (CGVs), que conceitualmente já existe há algum tempo. E com a disponibilidade de dados internacionais sobre as interações intersetoriais se tornaram possíveis trabalhos empíricos a respeito da estrutura do processo de produção mundial. Por estar cada vez mais fragmentado, se desdobra ao redor do mundo, e verificar como cada um dos países participa da composição de valor no produto final consumido passa a ter grande importância. Seja através de insumos intermediários, seja pela alocação de mão de obra e seu grau de intensidade na etapa produtiva da qual faz parte (BALDWIN e GONZALES, 2013).

O conceito de Cadeias Globais de Valor é um conceito utilizado por diversas escolas de pensamento, que tratam a respeito da teoria econômica do comércio internacional e seus segmentos produtivos. Sendo em comum entre elas o tratamento da atual alocação de recursos produtivos. Entretanto, não existe uma forma única de tratar o assunto, sendo comum verificar o conceito com outros nomes, como integração vertical, *outsourcing*, *offshoring* dentre outros termos. Isso impossibilita a denominação de um termo único, mas ao mesmo tempo demonstra a importância do assunto no mundo atual. Atualmente o comércio intermediário é responsável por 60% de todo o comércio internacional, mostrando o papel das CGVs (UNCTAD, 2013).

As CGVs vêm apresentando um papel transformador na economia mundial, alguns autores se dedicam a ela. Baldwin (2011), por exemplo, afirma que essa nova forma de organização da produção possibilita que nações pobres tenham mais de uma opção de se desenvolver, uma vez que a participação em uma cadeia global possibilita adentrar mercados até então inimagináveis. Isso sem a necessidade de um longo período de investimentos em uma indústria produtiva que pode nem se concretizar⁸. A possibilidade de transferir parte da produção para localidades onde exista mão de obra abundante, sem perda de qualidade do produto devido à capacidade de transferir tecnologia. Assim há uma manutenção da qualidade do produto em qualquer local do globo, se tornando uma opção muito atrativa nesse novo cenário.

Para Timmer (2013), as cadeias globais são um complemento da ideia inicial de comércio internacional e vantagens comparativas de Ricardo. A fragmentação da produção em diversos locais tem o papel de expandir as oportunidades, ao ocorrer isto, é gerado ainda mais ganhos para todos os envolvidos no comércio. Afirma também que na média existe um ganho de bem estar para todas as economias envolvidas, embora com a ressalva de que isso não necessariamente irá ocorrer para todos os trabalhadores e empresários do país. No caso das CVGs o que ocorre é que mesmo o produto final não sendo produzido no próprio país, ele terá participação na produção e no valor adicionado, também obtendo ganhos através de empregos e ganhos de conhecimento, por exemplo. Nesse ponto é interessante ressaltar a questão da dificuldade de transferência do conhecimento abordada no Atlas de Complexidade Econômica, que trata justamente da dificuldade do aprendizado do conhecimento tácito, nem todas as atividades são transferíveis.

Apesar disso, Timmer (2013) afirma que para países pouco industrializados, se tornar integrante dessas cadeias é uma opção mais rápida do que a antiga estratégia de substituição de importações que internalizava a produção dos produtos consumidos. Novamente surge o argumento de que as trocas favorecem todas as partes envolvidas no processo, nesse caso possibilitando a inserção de valor adicionado no produto final. Ele chama as nações que tentam se desenvolver por essa estratégia de “economias de mercados emergentes”, apresentando resultados positivos mesmo em períodos curtos após a adoção da mesma.

⁸ Referindo-se principalmente aos processos feitos em momentos anteriores de substituição de importações. Um capítulo de Sturgeon et al (2013) trata desse tipo de processo.

O trabalho de Baldwin e Venables (2013) apresenta argumento semelhante. Ao afirmar que quando se observa nações que se localizam próximas das nações desenvolvidas como Estados Unidos, Alemanha e Japão, ao liberarem a comercialização de produtos que são insumos ou produtos finais facilitariam que esses países desenvolvessem também a sua indústria. Os mercados emergentes citados acima são um exemplo disso, sua expansão, mesmo que em momentos resultado de exportações de commodities, utilizadas como insumos em países com altas taxas de crescimento industrial, favoreceria todos os envolvidos (exemplo de relação Brasil-China).

Uma das preocupações a respeito da governança dessas CGVs é com a coordenação de cada uma das cadeias, geralmente feita por empresas transnacionais⁹. Por terem inserção em diversos países, em forma de filiais de produção, e por comercializar seus produtos finais com tantos outros, seu gerenciamento não apresenta tantos entraves como os de um governo de um país apresentaria caso fosse o responsável pela coordenação. Segundo relatório da UNCTAD (2013) essa coordenação ocorre através de: *i*) filiais; *ii*) as redes de relacionamentos dessas filiais (burocracia); *iii*) *parceiros* contratuais; e *iv*) fornecedores essenciais e diversos. Embora o fenômeno não seja novo, a velocidade em que o processo vem ocorrendo a partir dos anos 2000, principalmente com o crescimento dos BRICs, tornou o crescimento exponencial e sua participação na produção global como importante motor do crescimento.

Usualmente existem argumentos teóricos que indicam uma especialização dentro de uma CVG, em que países com mão de obra em abundância seriam responsáveis pelas etapas mais intensivas em trabalho. A transferência para essas regiões se tornou possível pela redução dos custos de comunicação e de coordenação que sempre foram entraves para a expansão de uma rede produtiva¹⁰. Possibilitando assim, o aproveitamento das características de cada região para otimizar o processo produtivo, alocando partes intensivas em mão de obra em localidades onde há abundância e baixo custo do fator trabalho, enquanto as partes intensivas em tecnologia em regiões que apresentam capital intensivo¹¹.

Com a recente disponibilização de dados até então não existente ou consolidados, começam a surgir estudos empíricos a respeito desse intenso processo. Utilizando a Matriz Insumo Produto Mundial (WIOD), pesquisadores finalmente são capazes de fazer estudos específicos para regiões ou para cadeias setoriais. O que possibilita enxergar melhor os tipos de relações que os países vêm apresentando entre si setorialmente, e a partir daí verificar como se dá a inserção no cenário internacional e os resultados sobre algumas variáveis, como por exemplo, emprego, produtividade, valor adicionado, dentre outras.

Diante desse cenário teórico e com a disponibilidade de dados, algumas técnicas são utilizadas para se trabalhar com uma Matriz Insumo Produto, como a utilizada por Ottaviano et al (2014) para calcular os incentivos de se sair de países da União Europeia para a produção. A partir de um Modelo de Equilíbrio Geral de Comércio, é possível verificar o bem estar líquido de permanecer/entrar ou não na União Europeia, além dos incentivos fiscais para continuar sua produção nela. A motivação do trabalho é o fato de muitas empresas estarem transferindo boa parte de sua produção para outras regiões do planeta.

Por ser um tema novo, existem muitas áreas de interesse a serem exploradas. O trabalho de Los, Timmer e De Vries (2014) tem como objetivo verificar de que maneira as cadeias globais se relacionam com as localidades onde elas estão inseridas. A pergunta principal do estudo é: quão globais elas são? Se a sua integração de fato é com o resto do mundo, ou se elas apresentam apenas uma fragmentação regional sobre o valor adicionado de cada um dos países envolvidos nos processos produtivos. Seus resultados indicam que de fato o valor adicionado em outros países que não o do produto final vem apresentando aumento de participação, entretanto quando se observa a região em que isso ocorre, geralmente são países próximos de onde eles já se encontram, ou seja, a cadeia global ainda é muito mais

⁹ Ou multinacionais, o termo tem sido alterado para indicar que a empresa trabalha além de suas fronteiras, embora tenha uma “nacionalidade”.

¹⁰ Existem dois modelos de redes principais: snake (que seria uma dispersão em linhas da produção, país A exporta para o país B, que exporta para o país C, que exporta para o país D) e spider (como uma teia de aranha, os processos são dispersos por diversas regiões sem uma alocação única).

¹¹ Trabalhos como o apoiado pela CNI (STURGEON ET AL 2013) indicam que dentre os BRICs a China se tornou a fábrica do mundo, a Índia o backoffice, o Brasil a produtora de commodities e a Rússia também uma fornecedora de commodities com a agragação de conhecimento da época de URSS.

regional do que global. Porém, os autores também notam que nos últimos anos elas estão cada vez mais globais.

Timmer et al (2014) mostrou um resultado que vai ao encontro do esperado pela ótica da globalização e fragmentação produtiva. No período estudado entre 1995 e 2008, houve uma intensificação da fragmentação produtiva entre os países e com ganhos de participação de valor adicionado por eles, em 85% dos casos. Outro fator é o da intensificação de mão de obra qualificada empregada na produção, mesmo em países com grande quantidade disponível de fator trabalho.

Outro trabalho que tem por objetivo “fatiar” as CGVs, e assim melhor compreende-las é o de Timmer et al (2014), que também utiliza uma técnica de decomposição. Abordando como a agregação de valor adicionado ao longo das cadeias vem se delineando com o tempo e quais os efeitos disso sobre o capital, a sua utilização e o seu impacto sobre o tipo de emprego que vem sendo gerado (mais ou menos qualificado), seja em países desenvolvidos ou não. O resultado indica o aumento dessas cadeias nos últimos anos e não menos importante, os empregos gerados são de melhor qualificação, isso em todas as regiões e não apenas nos países já desenvolvidos. Mesmo quando se observa países com etapas intensivas em mão de obra, elas também apresentaram redução de trabalho com pouca qualificação e aumento de vagas que exigem maior qualificação. Sobre o emprego, o estudo de Timmer, Los e Vries (2013) é o mais específico sobre tratando de como a competitividade europeia se mantém em uma situação de fragmentação produtiva, analisando variáveis como criação de empregos e tipo de empregos; renda tanto para trabalhadores quanto para donos do capital e como ocorre essa contribuição no cenário europeu. Na próxima seção, serão demonstrados alguns dos principais resultados por eles encontrados.

3. EVIDÊNCIAS DA ECONOMIA BRASILEIRA

Conforme explicado na seção anterior, o índice de Complexidade é derivado dos tipos de produtos comercializados por um determinado país. Nesse sentido, a economia brasileira apresenta para o período entre 1995 e 2011 perca de complexidade. Ou seja, ela provavelmente intensificou a comercialização de produtos que não são ubíquos, produtos que muitos países são capazes de produzir tornando assim o Brasil apenas mais um fornecedor.

Em Hausmann et al (2013) publicado pelo MIT, estão dados para o Brasil que mostram que o país perdeu complexidade e posições no ranking de países caindo da 29ª colocação em 1995 com um índice de 0,6769 para a 42ª posição em 2011 com um índice de 0,4505. Essa queda é ainda maior ao se considerar o ano de 2012, último índice divulgado, no qual o Brasil passou a ser o 56º com um índice de 0,3156. Essa primeira análise indica que o Brasil não está sendo capaz de ampliar o conhecimento nos produtos exportados. Como forma de comparação a (TABELA 1) mostra os 20 principais produtos exportados pela economia brasileira e suas participações, na coluna a esquerda está o ano de 1995 e na direita o ano de 2011.

A (TABELA 1), gerada com os mesmos dados utilizados para calcular o índice de complexidade da economia, indica que a participação das *commodities* foi a principal mudança no período. O ganho de participação de minério de ferro que era de 5,62% em 1995 para 16,46% em 2011 é um indicativo importante da tendência de especialização de exportações em produtos com baixo valor adicionado. Dentre os 20 produtos mais exportados, apenas cinco deles são bens manufaturados, embora não dos mais complexos, totalizando juntos 9%, valor próximo do que é exportado apenas de Petróleo Bruto. Soja, açúcar também são produtos que ganharam participação no período. Quando se considera todos os produtos da pauta de exportação da economia brasileira, esse resultado fica mais ressaltado quando se olha para os grupos de produtos, indicando que esses 20 produtos são um retrato confiável do que ocorre com a economia brasileira. No período houve um crescimento bruto de exportações, porém esse crescimento foi alavancado pela ampliação do comércio de produtos de menor valor agregado (alguns dos produtos são até processados, mas definitivamente não são produtos com grande utilização de tecnologia/conhecimento).

TABELA 1- PARTICIPAÇÃO DE PRODUTOS EXPORTADOS NOS ANOS DE 1995 E 2011

1995			2011		
Posição	Produto	%	Posição	Produto	%
1	Minério de Ferro	5.62%	1	Minério de Ferro	16.46%
2	Farelo de Soja	4.45%	2	Petróleo Bruto	8.77%
3	Café	4.33%	3	Soja	6.29%
4	Açúcar bruto	3.93%	4	Açúcar bruto	5.93%
5	Alumínio bruto	3.30%	5	Café	3.20%
6	Sulfato de Celulose Química	2.98%	6	Carne de aves	2.78%
7	Calçados de couro	2.87%	7	Farelo de Soja	2.25%
8	Ferro Semi-Acabado	2.86%	8	Sulfato de Celulose Química	1.93%
9	Suco de frutas	2.54%	9	Ferro Semi-acabado	1.75%
10	Peças de veículos	2.44%	10	Carros	1.72%
11	Óleo de soja	2.20%	11	Petrolíferos refinados	1.67%
12	Soja	1.76%	12	Aviões, helicópteros, e / ou espacial	1.58%
13	Ferro Hot-Rolled	1.65%	13	Peças de veículos	1.52%
14	Tabaco	1.64%	14	Carne bovina congelada	1.27%
15	Equinos e bovinos curtidos	1.45%	15	Suco de frutas	1.17%
16	Carne de aves	1.42%	16	Tabaco	1.15%
17	Partes de motores	1.31%	17	Milho	1.10%
18	Ouro	1.31%	18	Ligas de Ferro	0.91%
19	Caminhões de entrega	1.12%	19	Ouro	0.91%
20	Extratos de Café e chá	1.01%	20	Óxido Alumínio	0.87%

Fonte: gerada pelo autor a partir do site: <http://atlas.media.mit.edu/explore>

Em contrapartida, a (TABELA 2) abaixo fornece os 20 principais produtos importados pela economia brasileira, com suas respectivas participações e alterações no período. Apenas pela análise dos nomes dos produtos já é perceptível que o tipo de importação feito pela economia brasileira é em grande grau diferenciado em tipo e complexidade de suas exportações. Os produtos como circuitos integrados, medicamentos e fertilizantes já demonstra a necessidade de um grau de conhecimento técnico para sua produção maior do que os principais produtos exportados pelo Brasil.

TABELA 2 - PARTICIPAÇÃO DE PRODUTOS IMPORTADOS NOS ANOS DE 1995 E 2011

1995			2011		
Posição	Produto	%	Posição	Produto	%
1	Carros	5.99%	1	Petrolíferos refinados	7.28%
2	Petróleo Bruto	4.95%	2	Petróleo Bruto	5.95%
3	Petrolíferos refinados	3.21%	3	Carros	5.34%
4	Peças de veículos	2.17%	4	Peças de veículos	2.82%
5	Cereais processados	1.83%	5	Petróleo	2.03%
6	Unidades de Disco Digital	1.71%	6	Circuitos Integrados	1.88%
7	Trigo	1.45%	7	Briquetes de carvão	1.73%
8	Caminhões de entrega	1.39%	8	Telefones	1.68%
9	Circuitos Integrados	1.37%	9	Medicamentos embalados	1.55%
10	Briquetes de carvão	1.21%	10	Broadcasting Acessórios	1.46%
11	Broadcasting Acessórios	1.01%	11	Fertilizantes potássicos	1.40%
12	Algodão em rama	0.99%	12	Caminhões de entrega	1.10%
13	Nitrogênio Compostos Heterocíclicos	0.98%	13	Plataformas de perfuração	1.09%
14	Aviões, helicópteros, e / ou espacial	0.96%	14	Produtos Sangue humano ou animal	1.06%
15	Peças de máquinas de escritório	0.93%	15	Unidades de Disco Digital	1.03%
16	Álcool 80% ABV	0.87%	16	Mineral misto ou fertilizantes químicos	1.00%
17	Outras Máquinas	0.87%	17	Turbinas a Gás	0.94%
18	Impressoras industriais	0.85%	18	Fertilizantes nitrogenados	0.93%
19	Acessórios de Áudio e vídeo de gravação	0.84%	19	Cobre refinado	0.88%
20	Tubos catódicos	0.76%	20	Pesticidas	0.86%

Fonte: gerada pelo autor a partir do site: <http://atlas.media.mit.edu/explore>

Um aspecto relevante no caso das importações quando comparadas as exportações é que mesmo alterando produtos importados, até por mudanças tecnológicas, não houve alterações muito grandes de participações nos principais produtos. Ou seja, não ocorreu o fenômeno de “explosão” de participação como houve com o Minério de Ferro na pauta de exportações. Além dessa informação, as importações brasileiras podem ser avaliadas pelas duas vertentes teóricas abordadas nesse estudo. Pela ótica da complexidade o Brasil importa muito mais conhecimento de outros países do que exporta. Já pela ótica das CGVs o Brasil exporta insumos intermediários de pouco valor adicionado e importa bens finais com alto grau de conhecimento e valor adicionados. Esse resultado fica claro ao analisar os dados de toda a pauta de importações do Brasil.

Além da análise dos produtos é necessário observar como ocorreu a mudança de comportamento nos países com os quais a economia brasileira mais se relaciona, as alterações geopolíticas e comerciais fizeram com que as transações se alterassem em grau de intensidade. A (TABELA 3) mostra que o ganho de participação da China nas exportações brasileiras foi a principal mudança, com um acréscimo de quase 15 pontos percentuais no período. Esse fator fez com que a Ásia passasse a ter um grande fluxo de comércio, isso ocorreu em detrimento da participação de exportações para a Europa e para a América do Norte e Central.

O minério de ferro apresenta grandes ganhos de participação de exportação por essa relação da economia brasileira com a chinesa, ao fornecer *commodities* que possibilitem a expansão da produção da economia chinesa. Essa participação da China substituiu principalmente a relação comercial com os Estados Unidos que perde oito pontos de participação.

TABELA 3 - PARTICIPAÇÃO DE PAÍSES DESTINOS DE PRODUTOS EXPORTADOS NOS ANOS DE 1995 E 2011

1995			2011		
Posição	País	%	Posição	País	%
1	Estados Unidos	18.81%	1	China	17.00%
2	Argentina	7.04%	2	Estados Unidos	10.52%
3	Japão	6.97%	3	Argentina	8.33%
4	Holanda	5.71%	4	Holanda	4.75%
5	Alemanha	5.63%	5	Alemanha	4.36%
6	Itália	4.03%	6	Japão	3.83%
7	França	3.32%	7	Chile	2.22%
8	Reino Unido	3.07%	8	Itália	2.11%
9	China	2.70%	9	Reino Unido	2.05%
10	Chile	2.53%	10	Coreia do Sul	1.98%
11	Bélgica-Luxemburgo	2.51%	11	Espanha	1.91%
12	Espanha	2.06%	12	França	1.88%
13	Coreia do Sul	2.05%	13	Rússia	1.69%
14	Paraguai	1.97%	14	México	1.58%
15	Uruguai	1.69%	15	Venezuela	1.55%

Fonte: gerada pelo autor a partir do site: <http://atlas.media.mit.edu/explore>

Vale ressaltar um aspecto importante da (TABELA 3), foi nesse período que se consolidou o MERCOSUL¹², um bloco formado inicialmente por quatro países da América do Sul, a participação desses países, porém, pouco se alterou, a Argentina ganhou um ponto de participação nas exportações, mas Paraguai e Uruguai deixaram de constar entre os principais parceiros. Isso indica que a criação desse bloco não foi um fator determinante para a expansão do comércio intraregional. Esse cenário não se altera quando se observam os valores de importações, mantendo os indícios de que o comércio da região com o Brasil não se ampliou.

No caso das importações as principais alterações nas relações comerciais com os países foram com China e Estados Unidos. Sendo as variações nestes dois parceiros as mais significativas, com o

¹² Informações disponíveis em: <http://www.mercosul.gov.br/>

primeiro ganhando 13% de participação e os Estados Unidos perdendo 9%. Segundo a (TABELA 2), o Brasil importa bens finais ou com muito conhecimento embutido, enquanto exporta bens intermediários. No caso de importações, muitas empresas que estão na China, produzem bens finais, mesmo que não sejam elas as responsáveis por todo o processo. Conforme o trabalho da Sturgeon et al (2013), a China é a fábrica do mundo, mas não necessariamente detentora de todo o conhecimento para produção. Portanto, parte dessa mudança de participação é reflexo do novo rearranjo produtivo da economia mundial.

Países que fazem parte dos BRICs apresentaram ganhos consideráveis de participação, isso decorre também do fato de suas respectivas economias terem sido abertas no período e o crescimento acelerado possibilitou que relações até então pouco expressivas se tornassem consideráveis. A (TABELA 4) indica isso. Conjuntamente com as estratégias de fortalecer as relações entre o SUL-SUL, como indica o surgimento da Nigéria na sexta posição.

TABELA 4 - PARTICIPAÇÃO DE PAÍSES QUE SÃO PRODUTORES DE PRODUTOS IMPORTADOS NOS ANOS DE 1995 E 2011

1995			2011		
Posição	Nome	%	Posição	Nome	%
1	Estados Unidos	23.80%	1	Estados Unidos	14.93%
2	Alemanha	10.01%	2	China	14.33%
3	Argentina	9.67%	3	Argentina	7.61%
4	Itália	6.15%	4	Alemanha	6.79%
5	Japão	5.17%	5	Coreia do Sul	5.40%
6	França	2.82%	6	Nigéria	3.76%
7	Coreia do Sul	2.62%	7	Japão	3.28%
8	Canadá	2.38%	8	Itália	2.81%
9	Arábia Saudita	2.10%	9	Índia	2.55%
10	Holanda	2.07%	10	França	2.41%
11	Suíça	1.99%	11	México	2.27%
12	Chile	1.97%	12	Chile	1.99%
13	Reino Unido	1.93%	13	Espanha	1.59%
14	Uruguai	1.79%	14	Reino Unido	1.54%
15	Espanha	1.73%	15	Outros países da Ásia	1.51%

Fonte: gerada pelo autor a partir do site: <http://atlas.media.mit.edu/explore>

As tabelas apresentadas até aqui demonstram importantes características do comércio brasileiro, mas que não são suficientes para indicar como a economia brasileira está inserida completamente nas CGVs. Para tal, alguns estudos vêm sendo feitos para analisar o papel da economia brasileira e latino-americana com o objetivo de verificar se a integração tem participação relevante ou não nos países que dela fazem parte.

Com a disponibilização de dados, principalmente a Matriz Insumo Produto Mundial (WIOD), estudos empíricos passam a ser feitos para um grupo de países com informações equivalentes e que fornecem importantes informações a respeito de Cadeias Globais de Valor. O trabalho de Guilhoto e Imori (2014) segue a tendência de avaliar o valor adicionado nas exportações, nesse caso especificamente para o Brasil entre 1995 e 2011. Como resultado desse estudo, verificou-se que a participação do Brasil é ainda muito pequena nas Cadeias Globais de Valor. Entretanto, nos últimos anos ela vem apresentando aumentos, em parte pelo aumento significativo de exportações ligadas aos setores de máquinas e equipamentos e mineração, principalmente destinadas à China, país que apresentou grande parte da expansão de comércio, compatível com a análise feita anteriormente neste estudo.

Com a mesma intenção e utilizando mais duas bases de dados disponíveis sobre as relações internacionais, o trabalho de Ferraz, Gutierrez e Cabral (2014) também se propõe a analisar como o Brasil se insere nas CGVs. Encontra como resultado uma participação brasileira considerada “tímida” pelos autores. Em um dos indicadores calculados o Brasil aparece na penúltima posição dentre 133 países no cálculo da razão de importações totais sobre o PIB. Essa pequena participação, para os autores, deveria

ser expandida, não necessariamente através de políticas públicas direcionadas a exportação e importação de setores e produtos específicos, mas sim através de melhorias burocráticas, de logística e infraestrutura, para que assim, o país se torne mais atrativo dentro de uma atividade global, o que chamaram de melhorias horizontais.

O trabalho de Sturgeon et al (2014) faz uma análise a respeito do Brasil e as CGVs, avaliando como o país está inserido no cenário internacional e, posteriormente, aborda três casos de setores industriais para verificar como são as relações de interação. De forma geral, os autores consideram que o Brasil se especializou em produtos considerados primários, principalmente pela intensificação de relações comerciais com a China e pela sua dotação de fatores (extensão territorial, clima propício para atividades agrícolas, etc.). Entretanto, alertam que essa relação é desigual, exportando produtos primários e importando produtos finais. Consideram que a razão pela qual o Brasil não expande seu mercado de manufaturados com intensidade é por ainda não ser um país aberto para o comércio internacional e argumentam que enquanto continuar assim, o cenário tende a não variar de forma significativa.

Um estudo mais abrangente e relacionado à América Latina feito pelo BID (2014) indica que esse “problema” que o país enfrenta ocorre na esfera regional. Indica que a participação da região, como um todo, ocorre apenas na função de fornecedor de matérias primas e de insumos intermediários, estando pouco encadeada e não multiplicando os resultados positivos que uma maior integração com o resto do mundo geraria. Com exceção do México, que apresenta algumas diferenças em relação ao restante da região por estar ao lado dos Estados Unidos, nenhum dos outros países apresenta grande integração global e quando ocorre, é apenas em estágios de baixo valor adicionado e baixos índices de rentabilidade.

Conforme pode se observar, os estudos feitos para o Brasil não exploram como a questão da mão de obra e sua alocação vem sendo afetada pela integração do Brasil nas CGVs. Por mais que sua participação seja pequena, a integração com o restante da economia mundial ocorre em algum grau, isso leva a uma mudança estrutural produtiva no país e posteriormente na alocação do fator trabalho nela presente. Para isso, a próxima seção irá fornecer o método de análise para avaliar o impacto do comércio internacional sobre a mão de obra e descrever as relações que ajudaram a criar ou destruir empregos no período de 1995 a 2011.

4. METODOLOGIA

Para fazer uma análise empírica do objeto de estudo desse artigo serão utilizados os dados da Matriz Insumo Produto Mundial, a literatura indica como possibilidade de metodologia para esse tipo de dado uma *Análise de Multiplicadores de Miyazawa* ajustada para uma base inter-regional. A partir dessa base de dados da WIOD acrescida de informações sobre fator trabalho de cada um dos países de interesse, se torna possível fazer os cálculos.

4.1. Multiplicadores de Miyazawa

Uma possibilidade de análise das relações inter-regionais existente é a de cálculo de Multiplicadores de Miyazawa. O trabalho de Miyazawa expande o conceito simples de multiplicadores comuns de produção utilizados na literatura de Insumo-Produto, pois possibilita dividir em impactos internos e externos. Essa metodologia particiona a matriz de Leontief entre regiões, assim é possível verificar a propagação dos efeitos na atividade interna e na externa, sejam eles por questões industriais ou regionais. Possibilitando assim uma adaptação para coeficientes de emprego e os impactos sofridos de forma interna e externa (OKYAMA; SONIS; HEWINGS, 1999).

Esse tipo de metodologia possibilita verificar a partir das relações comerciais entre duas ou mais regiões como ocorrem as interações sinérgicas entre elas e assim verificar quais são as interdependências internas e externas, e assim verificar o tipo de impacto derivado desse tipo de relação ao longo do tempo. Tendo isto em vista, utilizar uma matriz insumo produto partilhada por regiões e setores possibilitam a construção de alguns multiplicadores a partir de combinações hierárquicas definidas previamente dos subsistemas econômicos, mostrando assim a sinergia contida nesse tipo de relação (SESSO FILHO *et al.*, 2006).

Dentre os trabalhos que utilizam dessa metodologia, pode-se destacar o estudo de Hewings, Okuyama e Sonis (2001), no qual os autores utilizam de multiplicadores de Miyazawa para identificar dentro da cidade de Chicago como são as relações de emprego e renda em cada uma das regiões na própria cidade. Nesse trabalho, encontraram que os fluxos de comércio são muito menos impactantes entre as regiões do que os fluxos de renda, nesse sentido foram demonstrados que todas as regiões têm dependência na renda, mesmo quando os fluxos comerciais tem baixíssimo impacto.

Outro estudo que utiliza a metodologia é o de Fritz, Sonis e Hewings (1998) para analisar as interações entre setores poluidores e não poluidores. Os resultados demonstram o quanto uma região influencia a outra e ao longo do tempo, quanto a poluição pode ser significativa na produção de determinada região. O estudo foi feito para um período de tempo e os resultados demonstraram importantes mudanças estruturais de setores poluentes nas regiões estudadas.

Para o Brasil, o estudo existente é relacionado também à poluição, feito por Vale (2014), o trabalho utiliza a metodologia para verificar se as relações comerciais entre países, utilizando a base WIOD, se alteraram ao longo do tempo e se as influências tornaram a produção da economia mais ou menos poluente. O estudo também obteve resultados empíricos para as relações comerciais mais intensas como Estados Unidos e China, por exemplo. A metodologia a seguir é baseada nos três trabalhos citados acima.

4.2. Multiplicadores de Miyazawa – Método de Cálculo

Assumindo uma relação de produção como sendo dada por:

$$\begin{bmatrix} X^L \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda \\ \lambda \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y^L \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (1)$$

Com base nos trabalhos de Hewings, Okuyama e Sonis (2001), Fritz, Sonis e Hewings (1998) e Vale (2014), a metodologia de Multiplicadores de Miyazawa e sua decomposição entre fatores internos e externos, a partir de dois pares selecionados é dada por:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \quad (2)$$

As matrizes de multiplicadores de Miyazawa interno para os dois países são dadas por:

$$B_1 = (I - A_{11})^{-1} \quad (3)$$

$$B_2 = (I - A_{22})^{-1} \quad (4)$$

onde B_1 representa a matriz de multiplicadores interno para um dos países escolhidos e B_2 a matriz de multiplicadores interno para o outro país. Utilizando as equações (12), (13) e (14), as seguintes equações podem ser obtidas:

$$P_1 = A_{21}B_1 \quad (5)$$

$$P_2 = B_1A_{12} \quad (6)$$

$$S_1 = A_{12}B_2 \quad (7)$$

$$S_2 = B_2A_{21} \quad (8)$$

onde P_1 representa a matriz multiplicação de insumo do país 1 para o país 2 induzido pela propagação interna no país 1. E P_2 representa a matriz multiplicação da propagação interna no país 1 induzido por transações do país 2 para 1. O mesmo conceito pode ser definido para explicar S_1 e S_2 , respectivamente.

A partir das equações 15 a 18, podem ser calculadas as matrizes de multiplicador externo:

$$\Delta_{11} = (I - P_2S_2)^{-1} \quad (9)$$

$$\Delta_{22} = (I - S_2P_2)^{-1} \quad (10)$$

Aqui deve-se lembrar que Δ_{11} e Δ_{22} incluem os efeitos diretos, indiretos e induzidos dos setores do primeiro e do segundo países derivados da demanda de insumos do segundo e do primeiro países em suas respectivas produções setoriais.

Esses são os termos dos multiplicadores de Miyazawa para os dois países, como o objetivo no estudo é de analisar essas relações com base no emprego, deve-se estender a metodologia de forma que ele fornece informações sobre essa variável em específico. Surgem assim os seguintes multiplicadores:

$$\Delta_1 = \Delta_{11}B_1 \quad (11)$$

$$\Delta_2 = \Delta_{22}B_2 \quad (12)$$

Temos então uma nova matriz inversa para esse caso:

$$(I - A)^{-1} = \begin{pmatrix} \Delta_1 & B_1 A_{12} \Delta_2 \\ \Delta_2 A_{21} B_1 & \Delta_2 \end{pmatrix} \quad (13)$$

Aqui existem duas matrizes de interesse, para demonstrar os passos seguintes, será tomado como exemplo a influência do país 1 no produto do país 2. Assim, a primeira matriz a ser analisada pela decomposição da inversa de Leontief, equação (23), com $\Delta_2 A_{21} B_1$, onde ela revela a influência da propagação interna dos setores do país 1 no nível de produto dos setores da região 2. Para que eles forneçam os valores em termos de emprego, a matriz $\Delta_2 A_{21} B_1$ deve ser multiplicada pela matriz diagonalizada de coeficientes de emprego \hat{E} , que contém na diagonal principal os coeficientes de emprego e fora dela zeros¹³.

A matriz de empregos pode ser obtida por:

$$E_1 = \hat{E}(\Delta_2 A_{21} B_1) \quad (14)$$

onde E_1 é uma matriz de multiplicadores de emprego, e cada um dos elementos representam o aumento de utilização do emprego pela indústria i do país 2 como resultado de um aumento de uma unidade monetária da demanda final na região na indústria i do país 1.

Para mensurar o impacto total no emprego gerado pelo aumento na demanda dos setores da economia do país 1, os multiplicadores coluna são dados por:

$$e_{j_1} = \sum p i_2 i_{1j_2} \quad (15)$$

onde e_{j_1} é o multiplicador coluna da indústria j_1 com respeito a todos os setores do país 2.

Os valores de E_1 são resultantes da interação de três matrizes, Δ_{22} , B_1 e B_2 , com a matriz A_{21} . Dessa maneira, podem ser obtidas as fontes de emprego induzidas de forma interna ou externa ao somar os valores da coluna de cada um dos setores da matriz. Sendo eles também decompostos da seguinte maneira:

- i) $\hat{E}A_{21} =$ *empregos gerados pelo requerimento direto de insumos dos setores do país 1.*
- ii) $\hat{E}A_{21}B_1 =$ *empregos gerados pelo requerimento direto e indireto de insumos dos setores do país 1.*
- iii) $\hat{E}B_2A_{21}B_1 =$ *empregos gerados pela propagação interna dos setores do país 1 e induzidos pela produção direta e indireta do país 2.*
- iv) $\hat{E}\Delta_{22}B_2A_{21}B_1 =$ *Multiplicador de emprego total dos setores o país 1 com emprego causado pela propagação interna das indústrias do país 1 e induzido pela propagação interna e externa do país 2.*

As matrizes *i*, *ii*, *iii* e *iv* podem ser denominadas como $e_{j_1}^1$, $e_{j_1}^2$, $e_{j_1}^3$ e e_{j_1} , respectivamente. Assim temos as seguintes relações, em termos absolutos, quando somadas as colunas de cada uma delas:

- $e_{j_1}^1 =$ *requerimento de emprego direto de insumos no multiplicador total.*
- $e_{j_1}^2 - e_{j_1}^1 =$ *requerimento de emprego indireto de insumos no multiplicador total.*
- $e_{j_1}^3 - e_{j_1}^2 =$ *propagação interna dos setores do país 2 no multiplicador total.*
- $e_{j_1} - e_{j_1}^3 =$ *propagação externa dos setores do país 1 no multiplicador total.*

O mesmo procedimento pode ser feito com a equação $B_1 A_{12} \Delta_2$ para que se possa derivar e investigar a influência do país 2 no produto do país 1, ou seja, obter os empregos gerados pelo acréscimo de uma unidade de demanda final do país 2 no país 1.

4.3. Dados

No presente trabalho são utilizadas duas bases de dados: a primeira já utilizada em seções anteriores é a do Ranking de Complexidade calculada pelo MIT, que tem por objetivo a classificação do grau de conhecimento embutidos nos produtos exportados por uma amostra considerável de países; a segunda da qual os resultados que da próxima seção são derivados é a estrutura do Banco de Dados

¹³ Essa especificação está de acordo com o trabalho de Fritz et al (1998) que particiona em propagação interna e externa.

Mundial de Insumo-Produto (WIOD - World Input-Output Database)¹⁴. A base tem como propósito justamente o de analisar os efeitos da globalização no comércio mundial e seus impactos no desenvolvimento econômico e em variáveis a ele relacionadas com informações de um conjunto considerável de países (TIMMER, 2012).

O projeto teve como objetivo criar um banco de dados abrangente e qualificado, para que se possibilite a execução de estudos e criação de indicadores para auxílio na formação de políticas públicas e estudos de avaliação dessas políticas ou de políticas já postas em prática anteriormente. Com a presença de informações detalhadas de 40 países mais um consolidado de informações do Resto do Mundo. Esses países foram baseados nos que compõem em 27 países que compõem a União Europeia e mais 13 grandes economias (DIETZENBACHER ET AL. 2013).

5. RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados dos cálculos da metodologia apresentada na seção 4. A partir deles e com a utilização do referencial teórico de Cadeias Globais de Valor são analisados os impactos na mão de obra empregada no Brasil, quando relacionada com as alterações na estrutura produtiva mundial. Através de sua variação, e pela influência que sua economia sofre e/ou provoca em outras economias.

Para a metodologia apresentada anteriormente existe a utilização de coeficientes de emprego fornecido pela equação $coef.emp. = E/VBP$. Essa relação é dada setorialmente para que se tenha a intensidade da utilização do fator trabalho no produto final setorial, valores em mil/empregos por milhão/VBP. Porém, em um primeiro momento, são analisadas as relações de cada país, assim possibilitando a comparação entre a intensidade do uso de mão de obra nos diversos países presentes na base. Pode-se assim verificar o comportamento relativo no Brasil em comparação a outras economias.

A (TABELA 5) traz os coeficientes de emprego para os anos de 1995 e 2011, a valores de 2009, para os 40 países que fazem parte da base. Ordenados de forma que o primeiro país apresenta o maior valor desse coeficiente no ano de 2011. Na sequência estão expostos os mesmos coeficientes para o ano de 1995 e sua respectiva classificação naquele ano, e para completar a taxa de variação de seus respectivos coeficientes em relação ao valor de 1995. Essa relação se dá na proporção de milhares de empregos por milhão de valor bruto de produção.

Analisando a variação dos coeficientes, pode ser observado que a tendência é de redução do valor desse coeficiente no período. Apenas dois países, Alemanha e Japão, apresentaram um pequeno aumento nessa relação. Na média, a variação foi de -38% nos coeficientes no período. Esse fato está relacionado na literatura ao avanço tecnológico poupador de mão de obra, que provoca um aumento de produto por trabalhador empregado (MCCULLOCH, 1965). Os países considerados intensivos em mão de obra como China e Índia apresentaram redução de 84% e 61%, respectivamente, em seus coeficientes, indicando que suas economias, embora ainda muito intensiva em mão de obra, apresenta aumentos na produção por trabalhador e alteração da participação de capital nos setores produtivos das economias.

No caso brasileiro, os dados fornecem indícios de um resultado compatível com o que os trabalhos da literatura de CGVs têm apresentado. O coeficiente de emprego apresentou uma redução de intensidade de uso de mão de obra, porém sua magnitude foi de -32%, valor menor que a média dos outros países. Com isso, mesmo com a redução, o Brasil ganhou posições no ranking de intensidade de mão de obra, saindo de 1995 da décima posição entre os 40 países para a sexta posição no ano de 2011. Ultrapassando um dos parceiros de BRICs – a Rússia - que reduziu sua participação quando comparada aos outros países. Isso pode ser um indicativo de que a utilização de mão de obra no Brasil se reduz a uma velocidade menor do que outros países, muito devido ao seu contexto de mercado de trabalho no período.

¹⁴ Disponível em: http://www.wiod.org/new_site/home.htm

TABELA 5 – COEFICIENTES DE EMPREGO EM 1995 E 2011 E RESPECTIVA VARIAÇÃO

País	coe 11	Ranking	Coe 95	Ranking	Var %
ÍNDIA	0,1485	1	0,3866	1	-61,58%
INDONÉSIA	0,0764	2	0,1380	3	-44,64%
CHINA	0,0397	3	0,2638	2	-84,96%
BULGÁRIA	0,0324	4	0,0898	4	-63,90%
ROMÊNIA	0,0320	5	0,0862	6	-62,92%
BRASIL	0,0287	6	0,0427	10	-32,70%
MÉXICO	0,0265	7	0,0396	12	-33,06%
RÚSSIA	0,0260	8	0,0866	5	-69,94%
LITUÂNIA	0,0211	9	0,0826	7	-74,44%
TURQUIA	0,0181	10	0,0379	13	-52,21%
LATVIA	0,0164	11	0,0822	8	-80,08%
POLÓNIA	0,0162	12	0,0408	11	-60,29%
ESTÓNIA	0,0153	13	0,0573	9	-73,37%
HUNGRIA	0,0140	14	0,0326	15	-56,97%
GRÉCIA	0,0121	15	0,0141	21	-14,37%
PORTUGAL	0,0119	16	0,0155	19	-22,98%
ESLOVAQUIA	0,0112	17	0,0340	14	-67,01%
TAIWAN	0,0109	18	0,0118	23	-7,55%
MALTA	0,0103	19	0,0155	20	-33,11%
REPÚBLICA TCHÉCA	0,0103	20	0,0285	16	-63,75%
ESLOVENIA	0,0102	21	0,0171	17	-40,64%
CHIPRE	0,0100	22	0,0160	18	-37,47%
COREIA DO SUL	0,0092	23	0,0136	22	-32,44%
GRÁ-BRETANHA	0,0078	24	0,0098	24	-20,01%
ESPAÑA	0,0067	25	0,0088	26	-23,72%
ALEMANHA	0,0065	26	0,0064	33	0,82%
ITALIA	0,0059	27	0,0075	28	-21,07%
CANADA	0,0059	28	0,0095	25	-38,33%
EUA	0,0057	29	0,0074	29	-22,25%
AUSTRIA	0,0056	30	0,0070	31	-19,92%
HOLANDA	0,0056	31	0,0064	34	-12,81%
JAPÃO	0,0054	32	0,0050	38	7,93%
FRANÇA	0,0053	33	0,0061	37	-12,58%
FINLÂNDIA	0,0050	34	0,0064	35	-21,39%
DINAMARCA	0,0048	35	0,0064	36	-23,76%
SUECIA	0,0047	36	0,0067	32	-29,71%
BELGICA	0,0044	37	0,0050	39	-12,59%
AUSTRÁLIA	0,0043	38	0,0080	27	-46,44%
IRLÂNDIA	0,0042	39	0,0070	30	-39,83%
LUXEMBURGO	0,0024	40	0,0043	40	-44,56%

Fonte: Estimados pelo autor com base na WIOD

O Multiplicador de Miyazawa auxilia na verificação do impacto entre pares de economias. Por essa razão, foram selecionadas as cinco economias existentes na WIOD que o Brasil apresenta maior relação comercial. Essa lista, para o ano de 2011, é baseada nas informações fornecidas pelo Atlas de Complexidade, os países podem ser vistos na TABELA 3. Sendo assim, as economias escolhidas para comparar seu impacto na geração de emprego no Brasil foram as que mais o país exporta: China, Estados Unidos, Alemanha, Japão e Holanda. As tabelas a seguir mostram os valores médios dos três tipos de requerimentos derivados dos multiplicadores de emprego de Miyazawa (requerimentos diretos e indiretos e propagação interna) para os respectivos países.

TABELA 6 - RELAÇÃO DE MULTIPLICADOR DE MIYAZAWA BRASIL-CHINA

Indicadores	BRA-CHN		CHN-BRA	
	1995	2011	1995	2011
Req. Direto R1	0,043663	0,109043	0,008899	0,049555
Req. Indireto R1	0,030875	0,0633	0,023228	0,028882
Prop. Interna R2	0,234872	0,640559	0,052169	0,065264

Fonte: Elaborada pelo autor com base na WIOD.

A relação entre as economias de Brasil e China se intensificaram no período de estudo, por essa razão seria esperado um aumento dos respectivos multiplicadores (TABELA 6). Por esses valores, essa fortificação de relação entre os dois países acabou sendo geradora de empregos para ambos. Sendo que todos os requerimentos aumentaram, ou seja, as duas economias passaram a gerar mais empregos por suas próprias necessidades e pela demanda da outra economia.

A relação para os anos de 1995 e 2011 é crescente para ambos os países, mostrando que a ampliação das relações comerciais gerou criação de emprego em ambas as economias. Entretanto, a economia chinesa apresentou uma magnitude muito maior quando confrontada com o Brasil, os requerimentos diretos e indiretos (influência da demanda de insumos chineses pela economia brasileira) mais que dobraram (0,109043 e 0,0633), mas a propagação interna (readequação da economia chinesa) cresceu muito mais (0,640559). A direção da relação quando a relação é invertida, ou seja, a influência da economia chinesa sobre a brasileira apresenta ganhos, porém em uma magnitude muito menor.

A (TABELA) 6 demonstra que a intensificação da relação entre as economias brasileiras e chinesas geram criação de empregos em ambas, porém essa criação foi muito maior para a economia chinesa. Isso talvez possa ser explicado pela diferença de pautas de exportações e importações das economias, gerando assim impactos distintos.

TABELA 7 - RELAÇÃO DE MULTIPLICADOR DE MIYAZAWA BRASIL E ALEMANHA

	BRA-DEU		DEU-BRA	
	1995	2011	1995	2011
Req. Direto R1	0,024151	0,022157	0,058441	0,115864
Req. Indireto R1	0,016676	0,015256	0,040022	0,06614
Prop. Interna R2	0,030895	0,028543	0,051361	0,100755

Fonte: Elaborada pelo autor com base na WIOD.

A (TABELA 7) demonstra os valores relacionados aos multiplicadores de emprego para as economias de Brasil e Alemanha. Existem comportamentos em direções distintas quando se comparam as duas economias. A economia alemã apresenta uma pequena redução em todos os componentes, ou seja, a relação com a economia brasileira e os impactos dela dentro da própria economia alemã se tornou poupadora de empregos. Esse resultado está relacionado de forma inversa à variação do coeficiente de emprego, o qual aumentou um pequeno valor no período.

A relação entre Brasil e Alemanha gera impacto diferente no emprego quando a Alemanha passa a ser a primeira. A economia brasileira apresentou ganhos substanciais nos requerimentos direto e indireto da Alemanha. Seus valores praticamente dobraram no requerimento direto e na propagação interna, isso mostra que as exportações feitas para a Alemanha geraram mais empregos na economia brasileira.

Outro aspecto importante de ser ressaltado é que os valores de todos os termos são bem maiores para a economia brasileira do que para a alemã, indicando que nas exportações feitas pelo Brasil existe muito mais trabalho incluído do que nas importações feitas pelo Brasil. O que vai ao encontro da complexidade dos produtos brasileiros exportados, com menos capital e conhecimento embutido.

TABELA 8 - RELAÇÃO DE MULTIPLICADOR DE MIYAZAWA BRASIL-JAPÃO

Indicadores	BRA-JPN		JPN-BRA	
	1995	2011	1995	2011
Req. Direto R1	0,005958	0,003865	0,015019	0,017896
Req. Indireto R1	0,003946	0,002243	0,011624	0,014415
Prop. Interna R2	0,011911	0,010667	0,020132	0,024703

Fonte: Elaborada pelo autor com base na WIOD.

Comportamento semelhante à relação Brasil-Alemanha ocorre quando se compara Brasil e Japão (TABELA 8). Novamente nas mesmas condições, de ampliação da utilização de mão de obra em seu produto, o multiplicador de Miyazawa se reduz quando se compara a influência da economia brasileira na economia japonesa. Enquanto que o impacto na economia brasileira da demanda japonesa continua sendo um gerador de empregos. O comportamento é muito semelhante em termos de direcionamento ao que ocorre com a Alemanha, reduz o impacto para a economia japonesa e aumenta para a economia brasileira, mesmo que em pouca intensidade.

Parte da explicação para essa situação pode estar na redução da participação do comércio e principalmente no grau de importações dessas duas economias pela economia brasileira. Ambos os países perderam participação com a ascensão do comércio entre China e Brasil, podendo este ser um fator que explique essa pequena variação entre os multiplicadores e seus componentes. A economia brasileira por sua vez utilizou de sua mão de obra ociosa para expandir sua produção.

Na relação Brasil-Japão é importante ressaltar também que os valores dos multiplicadores são muito baixos, a influência na criação de empregos de ambas as economias são muito menores que a relação com a China e menor que a relação com a Alemanha, isso pode ser derivado dos tipos de produtos comercializados entre os dois países.

TABELA 9 - RELAÇÃO DE MULTIPLICADOR DE MIYAZAWA BRASIL HOLANDA

Indicadores	BRA-NLD		NLD-BRA	
	1995	2011	1995	2011
Req. Direto R1	0,00636	0,001523	0,081311	0,153462
Req. Indireto R1	0,004631	0,001067	0,065295	0,123152
Prop. Interna R2	0,00647	0,002777	0,070657	0,128964

Fonte: Elaborada pelo autor com base na WIOD.

Outro país com grande grau de comércio que o Brasil apresenta é a Holanda, e apesar de o coeficiente de emprego da economia holandesa não ter reduzido como o caso das economias de Alemanha e Japão, apresenta o mesmo direcionamento que elas (TABELA 9). Entretanto, o comportamento não é o mesmo para a economia brasileira, ela novamente apresenta aumento na criação de empregos seja pela demanda de outros países, seja pela própria propagação interna.

A magnitude dos multiplicadores é ainda mais discrepante que o caso da relação com o Japão. Enquanto o impacto da economia brasileira caiu para (0,002777) no efeito de propagação interna na Holanda o impacto na economia brasileira foi para (0,128964). Esse resultado mostra que o Brasil é mais exportador do que importador para a Holanda e que o tipo de produto exportado é mais intensivo em mão de obra. Novamente indícios de que a economia brasileira ganha participação em setores de maior intensidade no uso do fator trabalho.

Porém, entre os cinco países um apresentou resultado distinto na economia brasileira, os Estados Unidos apresentaram uma relação inversa do que os resultados de Brasil e China, como mostra a (TABELA 10).

TABELA 10 - RELAÇÃO DE MULTIPLICADOR DE MIYAZAWA BRASIL E ESTADOS UNIDOS

	BRA-USA		USA-BRA	
	1995	2011	1995	2011
Req. Direto R1	0,021432	0,021576	0,033753	0,022513
Req. Indireto R1	0,015596	0,015323	0,037099	0,032109
Prop. Interna R2	0,057085	0,039971	0,066804	0,049496

Fonte: Elaborada pelo autor com base na WIOD.

Os Estados Unidos em 1995 era o principal parceiro comercial do Brasil, com a ascensão da economia chinesa, sua participação foi reduzida e substituída em muitos setores por produtos chineses. Essa tendência esteve presente em todo o período de análise nesse estudo, mas a economia brasileira continuou tendo na economia americana um grande mercado consumidor. Porém, essa relação se alterou em comparação com a geração de empregos na demanda desses países. Hoje, ambas as economias poupam mão de obra em comparação a 1995.

Quando se trata do impacto da economia brasileira na americana, porém, existe um resultado interessante em que os requerimentos diretos e indiretos se mantiveram praticamente constantes, mas quando se observa a propagação interna, esse valor cai consideravelmente. Ou seja, a economia americana se tornou poupadora de mão de obra de forma significativa quando se considera a relação com o Brasil.

Vale ressaltar que no que diz respeito à propagação interna, a relação Brasil-Estados Unidos é a que apresenta impactos mais próximos. A magnitude é menor que a economia chinesa, isso pode ser fruto de um tipo de exportação mais diversificado, menos focado em produtos relacionados a *commodities* e com produtos considerados manufaturados também.

Nesta seção foram analisados os impactos no emprego da economia brasileira, sua capacidade de impactar nas principais economias com as quais apresentam grandes taxas de trocas comerciais. Existem indícios de que a economia brasileira se tornou uma economia mais intensiva em mão de obra, quando comparada as outras economias presentes na base WIOD. Ao analisar sua relação com os pares apresenta tendência de aumento de utilização de mão de obra em relação a todos eles, exceto com os Estados Unidos. Já quando seu impacto é analisado no emprego das outras economias, esse resultado é negativo, exceto no caso da China, economia no qual a intensificação de comércio foi a maior.

6. CONCLUSÃO

Neste estudo houve um esforço de analisar, através do referencial teórico de cadeias globais de valor e de comércio internacional, os impactos na estrutura da mão de obra da economia brasileira. A globalização é um processo crescente e os seus desdobramentos nem sempre são claros em uma análise de comércio tradicional, pois esta considera como produto final todos os bens. Isso vem sendo alterado de forma a se tornar possível verificar em que grau da cadeia produtiva um determinado produto está inserido na economia.

A partir desse novo olhar pode-se então analisar como outras variáveis macroeconômicas são afetadas pelo novo arranjo produtivo da economia mundial. O surgimento de bases de dados recentemente, possibilitaram fazer exercícios empíricos sobre como as relações vem se delineando nos anos recentes. Trabalhos aplicados começam a surgir para verificar se as respectivas vertentes teóricas se demonstram plausíveis ou equivocadas na realidade. No que diz respeito ao Brasil, os estudos indicam que sua participação ainda é muito pequena no comércio internacional, dado seu tamanho territorial, populacional e econômico.

A pauta de exportações brasileira apresenta produtos com menor valor adicionado, e que fazem parte de etapas iniciais da produção da maioria de bens finais. Enquanto que sua pauta de importações é totalmente diferente, com muitos produtos finais com alto valor agregado ou com alto grau de tecnologia embutida, e assim com alto custo para o consumo final desses bens. Ou seja, esses indícios demonstram ainda que o Brasil segue com pouca complexidade na sua economia, o que atrapalha sua competitividade.

No presente trabalho, também foram encontrados alguns resultados preliminares que indicam que na variável emprego, o país está se tornando mais intensivo em sua utilização quando comparado aos outros países presentes na base. Embora siga a tendência mundial de redução de coeficiente de emprego por unidade produzida, sua taxa de redução está abaixo da média geral e muito abaixo de economias conhecidas pela sua grande quantidade de mão de obra como China e Índia.

Ocorre também um aumento dos multiplicadores de emprego do Miyazawa, com quatro de seus principais parceiros comerciais apresentando aumentos de geração de emprego na economia brasileira e com propagação interna também considerada alta. Os valores monetários desses multiplicadores variam conforme a intensidade das relações e mostram que mesmo em uma mesma relação, os impactos podem ser bem distintos, como no caso da Holanda que tem efeitos fortes no emprego na economia brasileira, mas sofre pouca influência em seu próprio uso de mão de obra.

A economia brasileira afetava em 2011 muito menos do que afetava em 1995, contribuindo com a tendência de redução da utilização de mão de obra em cada uma das economias. Esse fator pode estar relacionado à intensificação do comércio com a China em produtos intensivos em mão de obra e a grande expansão ocorrida no período com a relação comercial dos dois países. Porém, esse também é um indício que a economia brasileira segue uma tendência contrária aos países parceiros considerados “desenvolvidos”, de usar mais mão de obra relativamente a essas economias.

Por fim, abrem-se opções de futuros estudos relacionados à produtividade das economias, qualificação da mão de obra e decomposições para verificar se a exportação de mão de obra brasileira é qualificada ou não. Pelos resultados desse e de outros estudos, há indícios que sua produtividade seja menor do que a de outros países. Pode-se verificar também se o pleno emprego da economia brasileira se dá em um cenário de baixo crescimento da produtividade e a alocação dessa mão de obra não está sendo suficiente para melhorar as condições de competitividade da economia brasileira, pois não está sendo refletido em ganhos em seu produto.

REFERÊNCIAS

- BALDWIN, R.; VENABLES A. J. Spiders and Snakes: Offshoring and Agglomeration in the Global Economy. **Journal of International Economics**, 90(2): 245 –54. 2013
- BALDWIN, R.; GONZALEZ J. L. Supply-Chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses. **NBER Working Paper** 18957. 2013
- BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Setores Intensivos Em Mão-De-Obra: Uma atualização do Modelo de Geração de Emprego do BNDES**. Informe-se. Brasília. 2001.
- BANCO INTERAMERICANO DO DESENVOLVIMENTO. Synchronized Factories: Latin America and the Caribbean in the Era of Global Value Chains. **Special Report on Integration and Trade – IDB**. 153p. 2014.
- DIETZENBACHER, E.; LOS, B. **Structural decomposition analysis with dependent determinants**. Trabalho apresentado na 13 Conferencia de Técnicas de Insumo Produto. Macerata, Itália, 2000.
- DIETZENBACHER, E. AND HOEKSTRA, R. **The RAS Structural Decomposition Approach**. Trabalho apresentado na 13 Conferencia de Técnicas de Insumo Produto. Macerata, Itália, 2000.
- DIETZENBACHER, E.; LOS, B.; STEHRER, R.; TIMMER, M.; DE VRIES, G. The Construction of World Input–Output Tables in the WIOD Project. **Economic Systems Research**, v. 25, n. 1, p. 71-98, 2013.
- FERRAZ, L. P. C.; GUTIERRE, L.; CABRAL, R. A indústria brasileira na era das Cadeias Globais de Valor. **Premio CNI de Economia**. 2014
- FRITZ, O. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. A Miyazawa analysis of interactions between polluting and non-polluting sectors. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 9, n. 3, p. 289-305, 1998.
- GUILHOTO, J.J.M. E U. SESSO FILHO. “Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais”. **Economia Aplicada**. Vol. 9. N. 2. Abril-Junho. pp. 277-299. 2005.
- GUILHOTO, J.J.M., U.A. SESSO FILHO. Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**. UFPR/TECPAR. Ano 6, Vol. 23, Out./Dez. 2010
- GUILHOTO, J. J. M. **Análise de Insumo-Produto: teorias e fundamentos (Input-Output Analysis: Theory and Foundations)**. Departamento de Economia (FEA), Universidade de São Paulo. Mimeo., 2011.
- GUILHOTO, J. J. M. IMORI, D. Brazilian Role in the Global Value Chains. In: XLII Encontro Nacional de Economia (anpec), Natal-RN. **Anais**, 2014.
- HAUSMANN, H. et al. **The Atlas of Economic Complexity: mapping paths to prosperity**. Cambridge. MIT. 354p. 2013.
- HEWINGS, G. J. D.; OKUYAMA, Y.; SONIS, M. Economic interdependence within the Chicago metropolitan area: a Miyazawa analysis. **Journal of Regional Science**, v. 41, n. 2, p. 195-217, 2001.
- HOEKSTRA, R., VAN DEN BERGH, J. Structural Decomposition Analysis of Physical Flows in the Economy. **Environmental and Resource Economics** 23(3): 357–378. 2002.
- KON, A. Sobre a Economia Política do Desenvolvimento e a Contribuição dos Serviços. **Revista de Economia Política**, vol 27, nº 1 (105), PP. 130-146 janeiro-março/2007.
- KRUGMAN, P. Growing World Trade: Causes and Consequences. **Brookings Papers on Economic Activity** 26(1): 327–77. 1995
- LEONTIEF, W. **The Structure of the American Economy, 1919-1939: An Empirical Application of Equilibrium Analysis**. 2 ed. Nova Iorque: Oxford University Press. 264p. 1951.
- LOS, B., TIMMER, M., DE VRIES, G. How Global Are Global Value Chains? A New Approach to Measure International Fragmentation. **Journal of Regional Science**. 2014.
- LOS, B. Endogenous Growth and Structural Change in a Dynamic Input-Output Model. **Economic Systems Research**, Taylor & Francis Journals, vol. 13(1), p. 3-34. 2001.
- LOS, B.; TIMMER, M. P.; DE VRIES, G. J. How Global are Global Value Chains? A New Approach to Measure International Fragmentation. **Journal of Regional Science**, 55(1), 66-92. 2014.
- MCCULLOCH, J. R. **Principles of Political Economy**. New York: AM Kelley, 1965.

- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output Analysis: Foundations and Extensions**. Prentice-Hall. Second Edition. Oxford University Press, 2009.
- MIYAZAWA, K. Internal and external matrix multipliers in the input-output model. **Hiotsubashi Journal of Economics**. v. 06, n. 1, p. 38-55, 1966.
- MIYAZAWA, K. Input-output analysis and interrelational income multiplier as a matrix. **Hiotsubashi Journal of Economics**. v. 08, n. 2, p. 39-58, 1968.
- OKUSHIMA, S. & TAMURA, M. Identifying the sources of energy use change: Multiple calibration decomposition analysis and structural decomposition analysis. **Structural Change and Economic Dynamics**, Elsevier, vol. 22(4), pages 313-326. 2011.
- OKUYAMA, Y.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Economic Impacts of an Unscheduled, Disruptive Event: A Miyazawa Multiplier Analysis. **Understanding and Interpreting Economic Structure** (Advances in Spatial Science). p. 113-143. New York: Springer-Verlag, 1999.
- OTTAVIANO, G., PESSOA, J.P., SAMPSON, T., VAN REENEN, J. The Costs and Benefits of Leaving the EU **London School of Economics/CEP**, Mimeo, 2014.
- SAITO, M.; RUTA, M.; TURUNEN, J. Trade Interconnectedness: The World with Global Value Chains. **IMF Policy Paper**, August 2013.
- SESSO FILHO, U. A.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; GUILHOTO, J. J. M. Interações sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das grandes regiões do Brasil. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 2, p. 225-247, 2006.
- SESSO FILHO, U. A. et al. Decomposição estrutural da variação do emprego no Brasil, 1991-2003. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 99-123, 2010.
- SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. MIYAZAWA, K. Synergetic interactions within the pair-wise hierarchy of economic linkages sub-systems. **Hiotsubashi Journal of Economics**. v. 38, n. 2, p. 183-199, 1997.
- SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Economic landscapes: multiplier product matrix analysis for multiregional input-output systems. **Hiotsubashi Journal of Economics**. v. 40, n. 1, p. 59-74, 1999a.
- STURGEON, T.; GEREFFI, G.; GUINN, A.; ZYLBERBERG, E. **A indústria brasileira e as cadeias Globais de Valor**. Rio de Janeiro. Elsevier. 237 p. 2013.
- TIMMER, M. The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods. World Input-Output Database (WIOD), **WIOD working paper** n. 10, 2012.
- TIMMER, M. P., LOS B., STEHRER R., VRIES J. Fragmentation, Incomes and Jobs. An Analysis of European Competitiveness. **Economic Policy** 28(76): 613–661, 2013.
- TIMMER, M., ERUMBAN, A. A., LOS, B., STEHRER, R., DE VRIES, G. Slicing Up Global Value Chains **Journal of Economic Perspectives**, 28(2), 99-118. 2014
- TIMMER, M. P., DIETZENBACHER E., LOS B., STEHRER R., VRIES J. The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Concepts and Applications. **GGDC Research Memorandum 144**, Groningen Growth and Development Centre. 2014
- UNCTAD. **World Investment Report**. Global Value Chains: Investment and Trade for development. UNCTAD Publications, The United Nations Conference on Trade and Development. 2013.
- VALE, V. A. **Comércio Internacional e Emissões: Uma Análise Longitudinal de Insumo-Produto**. 177f. Dissertação (Mestrado Economia) – Setor Economia Aplicada, Universidade Federal Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.
- XU, Y.;DIETZENBACHER, E. A Structural Decomposition Analysis of the Emissions Embodied in trade. **Ecological Economics**, 101, 10-20. 2014