



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LARISSA CORADETTI PALMA DA SILVA

**IMPACTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO COMÉRCIO
ENTRE BRASIL E CHINA NO PERÍODO 1995-2009**

Londrina
2018

LARISSA CORADETTI PALMA DA SILVA

**IMPACTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO COMÉRCIO
ENTRE BRASIL E CHINA NO PERÍODO 1995-2009**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Umberto Antonio Sesso Filho

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Silva, Larissa Codaretti Palma da.

Impactos econômicos e ambientais do comércio entre Brasil e China no período 1995-2009 / Larissa Codaretti Palma da Silva. - Londrina, 2018.

44 f. : il.

Orientador: Umberto Antônio Sesso Filho.

Dissertação (Mestrado em Economia Regional) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação em Economia Regional, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Comércio internacional - Tese. 2. Relações intersetoriais - Tese. 3. Impactos ambiental - Tese. 4. Emprego - Tese. I. Sesso Filho, Umberto Antônio. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Estudos Sociais Aplicados. Programa de Pós-Graduação em Economia Regional. III. Título.

LARISSA CORADETTI PALMA DA SILVA

**IMPACTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DO COMÉRCIO ENTRE
BRASIL E CHINA NO PERÍODO 1995-2009**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Umberto Antonio Sesso Filho
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Emerson Guzzi Zuan Esteves
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Irene Domenes Zapparoli
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Londrina, 14 de agosto de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de adquirir conhecimento e à toda minha família por sempre me apoiarem nos estudos.

Jamais considere seus estudos como uma obrigação,
mas como uma oportunidade invejável para aprender
a conhecer a influência libertadora da beleza do
reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e
para proveito da comunidade à qual seu futuro
trabalho pertencer.
(Albert Einstein)

SILVA, Larissa Codaretti Palma da. **Impactos econômicos e ambientais do comércio entre Brasil e China no período 1995-2009**. 43 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

RESUMO

As relações comerciais do Brasil com o mundo têm sido crescentemente moldadas pelo padrão bilateral de comércio mantido com a China. O objetivo do presente estudo foi, portanto, verificar as relações comerciais de produção e emissões entre Brasil e a China. Para isso, mensurou-se os impactos econômicos sobre produção, emprego e missões de CO₂ do comércio Brasil-China. O trabalho foi realizado a partir dos dados do *World Input-Output Database* (WIOD) no período de 1995 a 2009. Concluiu-se, por fim, observando os impactos econômicos, que o saldo da Balança Comercial foi positivo sobre a ótica do Brasil, contudo, quando se verificou o emprego e o CO₂ viu-se um saldo negativo. Foi possível confirmar as ideias abordadas referentes a uma “primarização” do Brasil e uma mecanização da economia chinesa. Enquanto no Brasil foi possível notar uma migração de ambos os indicadores para os setores Agropecuária e Extrativismo Mineral, na China verificou-se uma predominância em ambos os períodos do setor Eletrônicos e Equipamentos Ópticos, sendo este de maior tecnologia. Dessa forma, viu-se que o estudo vai de encontro a ideia de uma intensificação da relação comercial entre os países ao longo do período e também quanto a pauta exportadora destes.

Palavras-chave: Comércio. Produção. Emprego. Impactos ambientais. Insumo-produto.

SILVA, Larissa Codaretti Palma da. **Economic and environmental impacts on trade between Brazil and China in the period 1995-2009**. 43 p. Dissertation (Master in Regional Economics) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

ABSTRACT

Brazil's trade relations with the world have been increasingly shaped by the bilateral trade pattern maintained with China. The objective of the present study was therefore to verify the commercial relations of production and emissions of Brazil with China. For this, the economic impacts on production, employment and CO₂ emissions of the Brazil-China trade were estimated. The work was based on data from the World Input-Output Database (WIOD) from 1995 to 2009. It was concluded, finally, observing the economic impacts, that the balance of the Trade Balance was positive on the Brazilian perspective, however, when employment and CO₂ were verified, there was a negative balance. It was possible to confirm the ideas about a "priming" of Brazil and a mechanization of the Chinese economy. While in Brazil it was possible to observe a migration of both indicators for the Agriculture and Mineral Extraction sectors, in China there was a predominance in both periods of the Electronic and Optical Equipment sector, being this one of greater technology. Thus, it was seen that the study meets the idea of an intensification of the commercial relationship between the countries during the period and also as to the exporting tariff of these countries.

Key words: Trade. Production. Employment. Environmental impacts. Input-output.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Países que compõem o World Input-Output Database (1995-2009).....	23
Tabela 2 – Setores que compõem o World Input-Output Database (1995-2009).....	24
Tabela 3 – Exportações entre Brasil e China para os anos de 1995 e 2009 (milhões/U\$).....	33
Tabela 4 – Impacto Econômico entre Brasil e China nos anos de 1995 e 2009	34
Tabela 5 – Balança do impacto entre Brasil e China para os anos de 1995 e 2009	36

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 – Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional.....	25
Gráfico 1 – Multiplicadores e Geradores para o Brasil e China nos anos 1995/2009.....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	HISTÓRICO RECENTE DAS RELAÇÕES COMERCIAIS ENTRE BRASIL E GHINA	14
2.1	IMPACTOS ECONÔMICOS	14
2.2	IMPACTOS AMBIENTAIS	19
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1	FONTE DOS DADOS: WORLD INPUT-OUTPUT DATABASE (WIOD)	23
3.2	A TEORIA INSUMO-PRODUTO	24
<i>3.2.1</i>	<i>Geradores de Emprego e CO2</i>	28
<i>3.2.2</i>	<i>Multiplicadores de Produção</i>	28
<i>3.2.3</i>	<i>Análise de Impacto</i>	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

A China é um parceiro eficaz para o Brasil no cumprimento de que seu fortalecimento, tanto econômico quanto político, seja alcançado na esfera internacional e, da mesma forma, a China tem o Brasil como um importante parceiro (MONTE, 2011). As relações comerciais do Brasil têm sido, na visão de Holanda (2011), crescentemente moldadas pelo padrão bilateral de comércio mantido com a China. Essa relação propicia muitos benefícios para o Brasil, com destaque para o fortalecimento das contas externas nacionais, reforçando a solidez da economia às turbulências internacionais, o aumento da nossa atratividade aos investimentos externos, ajudando a custear as políticas domésticas de inclusão social e o fortalecimento da presença brasileira nos BRICS.

No Brasil, a pauta de exportação sempre esteve focada em grande parte na venda de produtos básicos e bens naturais, com um nível baixo de industrialização que possibilite a geração de valor agregado à produção brasileira. Diferentemente das outras economias que passaram por processos de desindustrialização, ou que não avançaram nas fases mais complexas do processo de substituição de importações, como Chile e o Peru, nos casos de Argentina, Brasil e México a ascensão da China tende a trazer ajustamentos estruturais mais traumáticos. Dentre os desafios para o Brasil, não se prefigura seu distanciamento da China, mas sim a tentativa brasileira de diversificação e aumento do valor agregado da pauta de exportação, produção mútua de conhecimento com a China, notadamente em segmentos de alta tecnologia e a superação dos gargalos brasileiros em infraestrutura (HOLANDA, 2011).

Arbache (2011) argumenta que a primarização da economia brasileira não é um mero acaso e a crescente dependência à economia chinesa não deve ser colocada como o principal fator para os problemas econômicos brasileiros. Diferentemente de muitos outros países emergentes produtores de *commodities*, o Brasil já tem uma indústria consolidada e tem muito a perder com a estagnação de sua indústria. Além do mais, o setor de *commodities* é um setor que emprega pouco não solucionando, assim, os problemas de pobreza e distribuição funcional e pessoal de renda.

Quanto as questões ambientais, verifica-se, de acordo com Almeida e Mazzero (2013), uma vulnerabilidade ambiental da pauta comercial do Brasil por conta da concentração em alguns poucos produtos intensivos em recursos naturais, energia e poluição. Além disso, pode se dizer que o Brasil foi menos intensivo em emissões do que a China e que houve uma melhora do índice de emissões de carbono das exportações do Brasil no período 1990-2011. Cabe destacar, porém, que países em desenvolvimento são forçados a explorar seu

meio ambiente não podendo protegê-lo da poluição, contudo, estes países atingem determinado nível de renda a partir dessa exploração passando a conseguir suportar métodos de produção que respeitem o meio ambiente (SAMIMI et al., 2011).

Diante de tais questões o objetivo central deste trabalho é verificar as relações comerciais de produção e emprego do Brasil para a China e da China para o Brasil, além do impacto ambiental. Para isso, os objetivos específicos serão estimar os impactos setorial do comércio Brasil-China nos anos de 1995-2009 e, posteriormente, identificar os setores com maior impacto em cada país. O trabalho será realizado a partir dos dados do *World Input-Output Database* (WIOD) no período de 1995 a 2009, sendo este o último período disponibilizado no banco de dados. Para a análise do emprego, renda, produção e impactos do CO₂, serão calculados os geradores e multiplicadores a partir do modelo inter-regional de insumo-produto.

O estudo está dividido em cinco capítulos contando com esta introdução. No capítulo dois encontra-se o referencial teórico, onde é abordada a história recente das relações comerciais entre o Brasil e a China, subdividindo-se entre impactos econômicos e impactos ambientais. No terceiro capítulo encontram-se os procedimentos metodológicos, onde inicialmente será exposta a base de dados utilizada (World Input-Output Database) e a teoria Insumo-Produto, e por fim os indicadores analisados sendo eles o Multiplicador de Produção, Gerador de Emprego e Gerador de CO₂. Já no quarto capítulo, são apresentados os resultados e discussão. Por fim, no quinto capítulo, encontram-se as considerações finais.

2 HISTÓRICO RECENTE DAS RELAÇÕES COMERCIAIS ENTRE BRASIL E CHINA

O Brasil vê na China um parceiro eficaz para que seus objetivos, tanto econômicos, quanto políticos sejam alcançados na esfera internacional e a China tem o Brasil como um importante parceiro para que seus objetivos econômicos, tanto no âmbito interno, quanto no externo, sejam alcançados (MONTE, 2011). Neste capítulo serão analisados os impactos tanto econômicos quanto ambientais ao longo da relação comercial entre Brasil e China.

2.1 IMPACTOS ECONÔMICOS

Segundo Baumann (2009), a República Federativa do Brasil e a República Popular da China sustentam relações comerciais, oficialmente, desde 1974. Já no início dos anos 1990, houve um princípio de primarização da pauta exportadora brasileira, ao mesmo tempo em que a China atuou de forma bem-sucedida no processo de modernização e aumento da competitividade de sua indústria manufatureira. Dessa forma, o Brasil começou a desenvolver um moderno e eficiente setor agroexportador e, paralelamente, a China em franca ascensão, se tornou um grande parceiro brasileiro neste mercado de *commodities*.

O destaque da década seria o período de implantação do Plano Real, onde houve acréscimos nos níveis de importação e exportação, dado a um lapso de equilíbrio econômico da economia brasileira após um longo período de instabilidade macroeconômica (BIATO JUNIOR, 2010, p. 50-54). Em 1993, no governo Itamar Franco (1992-1995), a China tornou-se parceira estratégica do Brasil e, de 1995 em diante, o fluxo comercial bilateral aumenta, em valor médio, 25,4 vezes quando comparada à média da primeira metade da década de 1990 com a média de 1995 a 2011. No governo Fernando Henrique (1995-2003), segundo Albuquerque (2012), essa expressão continuou a ser utilizada com o intuito de atribuir caráter especial às relações entre os dois países.

A China tornou-se membro da Organização Mundial do Comércio (OMC) somente em 2001, quando passa a ser considerada perante seus parceiros comerciais como "nação mais favorecida" e com "tratamento nacional" para seus produtos. Contudo, foi no governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) que as relações entre os dois países se tornaram mais próximas, através da prioridade do governo a uma maior aproximação com os chamados países emergentes. Em 2008, ano de manifestação da crise

econômica mundial, o Brasil buscou aliar-se mais ainda à China, que mesmo com o cenário de crise e com a desaceleração da atividade econômica, demonstrou crescimento a taxas elevadas para os padrões mundiais (ALBUQUERQUE, 2012).

Entre 1990 e 2009, segundo Santos (2014), o Investimento Estrangeiro Direto (IED) acumulado da China no Brasil foi de US\$ 250 milhões, e, entre 2007 e 2009, observou-se a convergência de acréscimo dos investimentos, com US\$ 24,3 milhões em 2007, US\$ 38,4 em 2008 e US\$ 82,0 em 2009. Em 2010, contudo, o IED chinês deu impressionante salto e alcançou US\$ 13,7 bilhões, o que representou 28% de todo o IED no Brasil naquele ano. O IED brasileiro na China é, por outro lado, ainda pouco expressivo. Segundo o Banco Central, em 2010 o estoque de IED brasileiro na China era de US\$ 85,3 milhões. Com uma baixa taxa de investimento em relação ao PIB, que entre 2000 e 2010 foi de apenas 17,4%, vê-se com bons olhos os crescentes investimentos da China, que, espera-se, colaborarão para acrescentar as inversões em concepção bruta de capital fixo e em infraestrutura.

De acordo com Santos (2014), a corrente de comércio bilateral entre Brasil e China em 2010 a cifra de US\$ 56,8 bilhões, um crescimento extraordinário que levou a China ao posto de principal sócio comercial do Brasil. O comércio bilateral chegou a representar 15% da corrente de comércio brasileira em 2010. A China se tornou de longe o maior importador do Brasil, com US\$ 30,7 bilhões em 2010, bem à frente do segundo colocado, os EUA, com US\$ 19,4 bilhões.

Os elevados e crescentes investimentos diretos chineses no Brasil cooperam para esclarecer a mencionada primarização da economia, já que os investimentos chineses se concentram em mineração, alimentos, petróleo, gás e na infraestrutura necessária para o escoamento dos produtos básicos (por exemplo, portos e ferrovias) e afirmam que 95% dos investimentos chineses no Brasil em 2010 foram direcionados a produtos básicos para exportação, sendo petróleo o grande destaque. Importante destacar que o padrão de investimento espelha o padrão de exportações do Brasil (minério, petróleo e infraestrutura) (SANTOS, 2014).

Sennes e Barbosa (2011) apontam que a mudança do perfil das relações econômicas depende menos da diplomacia do que da reconfiguração produtiva da indústria brasileira, com maior coerência entre políticas macroeconômicas, industriais e tecnológicas. Além de se concentrarem em produtos agrícolas, minerais e energia, os investimentos chineses se dão basicamente na forma de aquisição de firmas, ao invés de investimentos em *greenfield* de que o país tanto necessita. De acordo com CEBC (2011), cerca de 70% dos investimentos chineses no Brasil em 2010 ocorreram na modalidade de fusões e aquisições. Embora a China

tenha se tornado importante fonte de crédito externo para o Brasil, esses créditos são normalmente vinculados a projetos de produção, logística ou comercialização de produtos básicos.

Jenkins, Dussel Peters e Moreira (2008) apontam como o Brasil vem sendo deslocado no mercado mundial pelo país asiático em setores como aço, calçados e eletrônicos. No mercado interno, a pressão competitiva chinesa tem se mostrado cada vez mais relevante. Mais de 80% das vendas externas do Brasil para a China são agrupados em bens primários e semimanufaturados. Graças à importação de bens intermediários e de capital, num contexto de aceleração do crescimento econômico, o saldo comercial industrial do Brasil com o mundo despencou já a partir de 2006. No caso do comércio com a China, em todas as categorias de produtos da indústria de transformação, o Brasil possui déficit.

Em 2009, o China Development Bank (CDB) concedeu empréstimo de US\$ 10 bilhões à petrolífera brasileira Petrobras, com a garantia de que o Brasil exportasse, durante dez anos, 200 mil barris de petróleo/dia. Trata-se de padrão de financiamento que mimetiza o padrão observado entre a China e os países africanos produtores de petróleo e recursos minerais (TULL, 2006; TAYLOR, 2009.). Os preços dos produtos básicos e semimanufaturados experimentaram elevado aumento na segunda metade da década de 2000. A participação da indústria manufatureira no valor adicionado caiu significativamente ao longo da década passada, passando de 19,2% do PIB, em 2004, para 14,8% em 2009, sugerindo desindustrialização, já em um patamar bem abaixo dos padrões internacionais. Os interesses articulados entre Brasil e a China refletem a identidade compartilhada dos países em desenvolvimento, ao mesmo tempo em que fortalece o caráter estratégico presente nessa relação (ARBACHE, 2011).

O comércio internacional da China e do Brasil cresceu no período de 1990 a 2011, quando também a relação bilateral de comércio entre estes dois países proporcionou uma disposição ascensionária. Essa relação é, sem dúvida, boa para ambos, representando para o Brasil uma abertura maior de sua economia. Por outro lado, esse comércio bilateral é desigual, uma vez que as exportações brasileiras são dirigidas em produtos primários ao passo que suas importações da China se empregam em manufaturas. Com enormes reservas de recursos naturais, vastas extensões de terras agriculturáveis, abundância de água, estabilidade política e mercado interno em expansão, o Brasil se posiciona convenientemente como supridor de vários produtos básicos de energia requeridos em escala crescente pela China (SANTOS, 2014).

Segundo Holanda (2011), muitos são os pontos de aproximação nas relações entre o Brasil e a China, principalmente se levarmos em conta o ideal de inclusão social embutido na concepção de governo de ambos os países, porém o que ressalta como ponto conflitante entre os dois sistemas reside basicamente na composição da pauta exportadora e no grau de transparência dos regimes políticos. Segundo Santos (2014), de fato a parcela das *commodities* nas vendas brasileiras para a China equivalem a mais de 80% do total, enquanto as exportações chinesas de manufaturados para o Brasil respondem por mais de 97,5% do total. Esse padrão é replicado em praticamente todas as pautas exportadoras do Brasil para os maiores mercados asiáticos, à exceção da Índia, onde a parcela de manufaturados exportados pelo Brasil é relativamente maior (50%).

Ressalta Holanda (2011) que, apesar da assimetria entre o valor agregado dos produtos exportadores dos dois países, há muitos benefícios para o Brasil em suas relações com a China. Mencionam-se fortalecimento das contas externas nacionais, o que reforça a solidez da economia às turbulências internacionais, o aumento da nossa atratividade aos investimentos externos, o que ajuda a custear as políticas domésticas de inclusão social e o fortalecimento da presença brasileira nos BRICS, sem contar o ganho de papel relevante no seio do G-20. Ainda segundo o autor, dentre os desafios para o Brasil, não se prefigura seu distanciamento da China, mas sim a tentativa brasileira de diversificação e aumento do valor agregado da pauta de exportação, produção mútua de conhecimento com a China, notadamente em segmentos de alta tecnologia e a superação dos gargalos brasileiros em infraestrutura.

Sennes e Barbosa (2011) confirmam a avaliação de Holanda no tocante ao fato de a China representar quase a antípoda brasileira no setor de exportação. Efetivamente, a China transformou-se em uma nação com forte e competitiva base industrial, ao ponto de ter nos EUA e na União Europeia mais de 60% das suas exportações industriais. Sua base produtiva está concentrada nos ramos de média e alta tecnologia. A combinação de abertura paulatina do comércio e da conta capital, com bancos públicos assegurando uma taxa de investimento elevada, permitiu à China definir as suas taxas de juros e de câmbio de modo a permitir uma conquista de mão dupla dos mercados interno e externo. No caso do setor de exportação brasileiro, ele está concentrado em produtos de baixo valor agregado.

Podemos afirmar, com Arbache (2011), que a primarização da economia brasileira não é fado do destino e tampouco a crescente dependência à economia chinesa deve ser vista como panaceia para os crônicos problemas econômicos do Brasil. O que, à primeira vista, são sedutoras e irresistíveis facilidades associadas a preços baixos de produtos importados, elevados ganhos com exportações e acesso facilitado a investimentos e

financiamentos pode, na verdade, ser uma cilada com riscos substanciais e não negligenciáveis ao crescimento sustentável. Diferentemente de muitos outros países emergentes produtores de *commodities*, o Brasil já tem uma indústria consolidada, inclusive com *market-share* internacional não desprezível em alguns setores e, assim, tem muito a perder com a estagnação de sua indústria. Além do mais, o setor de *commodities* é um setor que emprega muito pouco, e, por isso, não solucionará os problemas de pobreza e distribuição funcional e pessoal de renda. Em 2010, 3,2% dos trabalhadores formais estavam empregados no setor agropecuário e menos de 0,5% no setor mineral. O setor agropecuário, na verdade, apesar de sua expansão na porcentagem do PIB, destruiu empregos formais entre 2009 e 2010.

Na visão de Santos (2014), evidências empíricas mostram que os preços das *commodities* são extremamente voláteis e a experiência das últimas décadas indica que elas são bastante sujeitas a intervenções públicas e mesmo privadas. Países dependentes de exportação de *commodities* têm crescimento econômico mais lento que países com pautas mais diversificadas de exportações, o que é atribuído à maior exposição a choques e impactos adversos da volatilidade sobre as decisões de investimento, receitas das exportações e produtividade. A valorização dos preços das *commodities* pode trazer benefícios que, no entanto, podem ser dominados pelos malefícios da volatilidade dos preços das mesmas, o que explicaria a tendência de mais baixo crescimento de longo prazo dos países mais dependentes de bens primários (SANTOS, 2014).

Na visão de Arbache (2011), a sociedade com a China se assemelha ao “canto da sereia” da Odisseia de Homero, sedutora e irresistível, mas traz riscos não negligenciáveis. A relação bilateral entre ambos os países é recentemente dessimétrica e benéfica para o Brasil só no curto prazo, pois incentiva e alenta uma crescente vinculação da economia brasileira à economia chinesa no longo prazo. Vadell (2013) afirma que as relações bilaterais entre Brasil e China se tratam mais de uma relação do tipo Norte-Sul do que de um sistema de cooperação Sul-Sul, apesar das características comuns entre ambos, pois os dois países vêm crescendo a taxas médias elevadas e ambos têm territórios extensos e ricos em recursos naturais, algumas das maiores populações do planeta, liderança regional e crescente protagonismo na governança e economia global.

Ainda segundo Santos (2014), se não bastasse essa intensificação do comércio entre Brasil e China, as oportunidades de aprofundamento das relações econômicas entre os dois países ainda são imensas. O crescente protagonismo da China nos investimentos estrangeiros diretos na economia internacional e a intensificação do processo de internacionalização das empresas estatais chinesas, que procuram expandir as fontes

de suprimentos de alimentos, energia e recursos minerais, bem como fortalecer e diversificar as fontes de suprimentos de insumos básicos para a produção industrial deverão atrair investimentos chineses no Brasil. As crescentes importações de bens de consumo e bens intermediários da China têm contribuído para manter os preços de bens de consumo relativamente estáveis e até mesmo cadentes. A aquisição em massa de produtos chineses – de calçados e aparelhos de ar condicionado a automóveis de baixo preço – pode ser vista como um dos símbolos da nova classe média brasileira. É importante ressaltar que, os benefícios das relações bilaterais entre Brasil e China, como se vê, são muito atrativos, já que aumenta a lucratividade dos produtores de bens básicos e os retornos dos investimentos no setor, barateia os produtos importados, e é permitida à população em geral o acesso a viagens internacionais e ao consumo de bens e serviços antes reservados apenas às classes mais abastadas.

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS

Na visão de Vich e Mansor (2009), a matriz energética de um país consiste em uma descrição da produção e consumo de energia de determinado país sendo discriminada por fonte de produção e por setores de consumo. No Brasil, a descrição disponível mais detalhada que se tem é o Balanço Energético Nacional (BEN), que é elaborado anualmente pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), sendo publicado pelo Ministério de Minas e Energia (MME). É um documento bastante completo, publicado regularmente desde 1970, sendo amplamente utilizado tanto pelo governo quanto pelo setor privado para suas atividades de planejamento e investimento.

Segundo a pesquisa, no ano de 1995, a oferta interna de energia era composta por 54,83% de energia não renovável, que são as fontes de energia que dependem de processos em escala de tempo geológico ou de formação do sistema solar para se tornarem disponíveis e que geralmente precisa ser transformada em energia secundária, como eletricidade ou gasolina para então ser utilizada, e 45,17% de energia renovável, que é aquela que vem de recursos naturais que são naturalmente reabastecidos, como sol, vento, chuva, marés e energia geotérmica. Embora as fontes Hidráulica (15,27%), Lenha e Carvão Vegetal (14,29%) e Derivados da Cana (14,01%) tivessem uma boa participação na matriz energética, o Petróleo e Derivados são os que detinham maior participação, com 43,47%.

Já no ano de 2009, embora ainda seja predominante a fonte Petróleo e Derivados, pode se verificar que houve uma queda de sua participação, apresentando agora

37,95%. A fonte Hidráulica manteve-se no mesmo patamar com 15,27%, já Lenha e Carvão Vegetal apresentou uma queda (10,12%) e, por fim, Derivados da Cana apresentou uma alta em sua participação (18,09%). As demais fontes variaram entre 0,04% e 8,77%.

No ano de 1995, de acordo com o Centro Nacional de Estatística da China, a termoelectricidade a partir de combustíveis fósseis apresentava uma participação de 80,20% na matriz energética, seguida pela fonte Hídrica com 19,00% e pela Nuclear, com 1,30%. No ano de 2009, de acordo com dados do Banco Mundial, a matriz energética chinesa, o Carvão sozinho apresentava uma participação de 69,39%, seguido pelo petróleo com 14,18%. Energia Hídrica e Nuclear apresentaram uma participação de 2,47% e 0,85%, respectivamente. Destaca-se que o Biocombustível apresentou uma participação de 9,02% na matriz energética no período. Como se pode ver, há na China uma predominância do carvão, fonte esta não renovável e muito poluente no tocante a emissões de CO₂.

É importante destacar o papel das emissões de CO₂ no comércio Brasil-China. Segundo Boden, Marland e Andres (2012), o volume total de emissões de CO₂ do Brasil resultante especialmente da queima de combustíveis fósseis adicionou de forma estável desde a década de 1990, atingindo, em 2011, um total de 424.406,97 kt. A China, desde a década 1950, vem sendo rotulada entre os dez maiores países emissores globais de CO₂ e, desde 2006, o maior país-emissor deste tipo de gás que energiza o efeito estufa. Uma das causas é que a China é o maior produtor e consumidor de carvão do mundo. No período de 1990 a 2011 ocorreu um grande crescimento do volume total de emissões de carbono da China, passando de 2.460.744,02 kt, em 1990, para 9.111.807,07 kt, em 2011.

Segundo Almeida e Mazzero (2013), há uma vulnerabilidade ambiental da pauta comercial do Brasil por conta da concentração em alguns poucos produtos intensivos em recursos naturais, energia e poluição. Mazzero, Almeida e Miranda (2014) reforçam a ideia sobre o aumento do volume absoluto de emissões de CO₂ proveniente da relação de comércio entre Brasil e China. Os autores ainda argumentam que se pode dizer que o Brasil é menos intensivo em emissões do que a China e que há uma melhora do índice de emissões de carbono das exportações do Brasil no período 1990-2011.

Segundo Samimi et al. (2011), a relação entre sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico é complexa e as condições econômicas afetam os resultados ambientais, porém o nível de desenvolvimento de um país é o fator fundamental de seu desempenho ambiental. Na visão de Cherniwchan (2012), tem-se observado uma diminuição nos níveis de emissões dos principais poluentes industriais no mundo desenvolvido nos últimos 30 anos, porém, é visto o contrário nos países em desenvolvimento. Samimi et al. (2011)

argumenta ainda que os países em desenvolvimento são forçados a explorar seu meio ambiente não podendo protegê-lo da poluição, contudo, estes países atingem determinado nível de renda a partir dessa exploração passando a conseguir suportar métodos de produção que respeitem o meio ambiente.

Daly (2005) afirma que a diversidade que transpõe a ótica de sustentabilidade é abertamente discutida e esclarece que a opinião essencial por trás da apreciação de sustentabilidade é modificar a direção de desenvolvimento. Essa direção está amparada em uma estrutura produtiva global com alto volume de emissões de CO₂. Consequentemente, o comércio internacional, elemento essencial dessa estrutura global, realiza um papel relevante nas emissões de carbono (WTO; UNEP, 2009).

Relatórios (2011) do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, em inglês) sobre Economia Verde e Desacoplamento (Decoupling) igualmente sustentam a ideia de "progresso", porém, um progresso técnico para ultrapassar as restrições ecológicas para a ampliação do sistema econômico. Em razão da relevância do aumento dos fluxos comerciais entre o Brasil e a China no período de 2002 em diante, dá a atenção em distinguir o perfil ambiental desta relação comercial.

Essa situação, futuramente, poderá trazer dificuldades ao Brasil com relação aos seus principais parceiros comerciais, em especial a União Europeia, normalmente sensível às questões ambientais. Como visto anteriormente, o arranjo setorial exportador brasileiro é concentrado em produtos primários, sendo necessário, portanto, a o incentivo a processos produtivos com baixa emissão de carbono com o objetivo de gerar sustentação externa ao comércio exterior brasileiro.

De acordo com o estudo de Perdigão et al. (2017), que teve como objetivo apresentar a trajetória das emissões de CO₂ para os países em desenvolvimento pertencentes ao BRIC entre os anos de 1999 e 2009, utilizando como metodologia a análise de decomposição estrutural com base em dados de insumo-produto foi utilizada, uma vez que ela permite a consideração dos efeitos: i) intensidade, que apresenta a emissão de CO₂ por produto; ii) tecnologia, que se refere as mudanças nas relações entre os setores e seu impacto nas emissões de dióxido de carbono; iii) estrutura, que é o impacto da modificação dos componentes da demanda final nas emissões de CO₂ e; iv) volume, que apresenta o impacto que o aumento da demanda tem na produção e, consequentemente, na emissão de CO₂.

Quanto ao primeiro (intensidade), o efeito mostrou-se negativo para o Brasil, o que evidencia a melhora na adoção de tecnologias de produção que reduzem a emissão de dióxido de carbono, porém negativo para a China. O efeito tecnologia também foi negativo para

Brasil, mas positivo para China, o que pode ser explicado pelo fato desta apresentar uma taxa de investimento maior exigindo assim uma redefinição dos sistemas produtivos de forma a torná-los mais dependentes de setores intensivos em emissão, sendo eles Eletricidade, gás e água, Metalurgia e Indústria química. Já o efeito estrutura se mostrou positivo tanto para a China como para o Brasil. Por fim, quanto ao efeito volume, esse efeito teve maior participação nas emissões do Brasil que nas da China, o que é explicado pelo fato do Brasil possuir de forma geral baixa taxa de investimento, fazendo com que as relações produtivas da economia se deem através de aumentos na demanda total, o que desencadeará uma maior produção em setores chave para a economia, muito embora eles também sejam, relativamente, mais intensivos em emissões de dióxido de carbono.

Outro resultado importante obtido pelo estudo foi de que o setor que mais contribuiu para o aumento das emissões da China foi o de Manufatura e reciclagem (o que ocorreu basicamente pelo efeito intensidade). Contudo, no Brasil, o setor que mais colaborou para as emissões foi o de Extrativismo mineral e o de menor participação foi Eletricidade, gás e água (também por efeito intensidade). Tal relação evidencia o pioneirismo do Brasil na adoção de tecnologias de produção de energia limpa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o melhor entendimento do passo a passo do procedimento metodológico, de início, será descrita a fonte dos dados utilizados no trabalho, seguida pela apresentação da teoria Insumo-Produto e pelos indicadores calculados.

3.1 FONTES DOS DADOS: *WORLD INPUT-OUTPUT DATABASE (WIOD)*

A fonte de dados para a execução do presente trabalho foram as matrizes do World Input-Output Database (WIOD) que fornecem, segundo Timmer et al. (2015), os fluxos internacionais entre quarenta países (mais o Resto do Mundo) que correspondem a 85% do PIB mundial com base em 2008. Os países podem ser vistos na Tabela 1 (abaixo), sendo que os mesmos são os 27 membros da União Europeia, mais outras 13 grandes economias mundiais.

Tabela 1 – Países que compõem o World Input-Output Database (1995-2009)

Austrália	Irlanda
Áustria	Itália
Bélgica	Japão
Bulgária	Coréia do Sul
Brasil	Lituânia
Canadá	Luxemburgo
China	Letônia
Chipre	México
República Tcheca	Malta
Alemanha	Países Baixos
Dinamarca	Polônia
Espanha	Portugal
Estônia	Romênia
Finlândia	Rússia
França	República Eslovaca
Reino Unido	Eslovênia
Grécia	Suécia
Hungria	Turquia
Indonésia	Taiwan
Índia	Estados Unidos

Fonte: elaborado pela autora com base em Timmer et al. (2015).

O formato das tabelas é “setor por setor” com tecnologia baseada na indústria e seus valores são expressos em milhões de dólares, sendo as mesmas compostas por 35 setores

(Tabela 2), que cobrem a economia em geral. Há de se destacar que o setor denominado “Venda e manutenção de veículos automotores” apresenta valores nulos na China uma vez que não é apresentado pela base de dados. Para o presente trabalho utilizam-se os anos de 1995 e 2009.

Tabela 2 – Setores que compõem o World Input-Output Database (1995-2009).

1	Agropecuária	19	Venda e manutenção de veículos automotores
2	Extrativismo mineral	20	Atacado
3	Alimentos, bebidas e fumo	21	Varejo
4	Têxteis	22	Hotéis e restaurantes
5	Vestuário	23	Transporte terrestre
6	Madeira e produtos da madeira	24	Transporte aquático
7	Papel, celulose e gráfica	25	Transporte aéreo
8	Refino de petróleo e combustível nuclear	26	Outras atividades de suporte ao transporte
9	Indústria química	27	Comunicações
10	Borracha e plástico	28	Intermediação financeira
11	Outros minerais não metálicos	29	Aluguéis
12	Metalurgia	30	Serviços prestados às empresas
13	Máquinas e equipamentos	31	Administração pública
14	Eletrônicos e equipamentos ópticos	32	Educação
15	Equipamentos de transporte	33	Saúde
16	Manufatura e reciclagem	34	Outros serviços
17	Eletricidade, gás e água	35	Residências particulares com empregados
18	Construção		

Fonte: elaborado pelo autor com base em Timmer et. al. (2015).

3.2 A TEORIA INSUMO-PRODUTO

De acordo com Leontief (1988) afirma que a ideia por trás da matriz insumo-produto é de que cada produto pode ser definido como um insumo, sendo que este pode ser aproveitado por qualquer outro setor da cadeia produtiva. Na mesma linha de raciocínio, Guilhoto (2000) a descreve a matriz como uma fotografia econômica, ou seja, um esquema que fornece os fluxos de bens e serviços entre os diversos setores da economia de determinado país em um estipulado período de tempo, contabilizados em termos monetários.

Ainda segundo o autor a análise de insumo-produto é utilizada para se estudar as interdependências ou interações entre setores da economia de uma região ou país. Neste sentido, os fluxos de saídas produtivas que evidenciam a forma como a produção de um determinado setor da atividade se distribui entre os demais setores da economia são registrados

nas linhas da tabela de insumo-produto. Sendo que, as colunas evidenciam as entradas de produção e revelam a estrutura utilizada por cada setor.

São descritos nesse modelo a interligação econômica de diferentes regiões, no que diz respeito ao fluxo monetário de bens e serviços. O WIOD segue o modelo inter-regional de insumo-produto, também conhecido como “Modelo Isard”, devido à aplicação de Isard (1951). Portanto, apresenta-se no quadro 1 a forma esquemática das relações dentro de um sistema de insumo-produto inter-regional, onde B representa os setores do Brasil e C os setores chineses.

Quadro 1- Relações de Insumo-Produto num sistema inter-regional.

	Setores - B	Setores - C	B	C	
Setores - Região B	Insumos Intermediários BB	Insumos Intermediários BC	DF BB	DF BC	Produção Total B
Setores - Região C	Insumos Intermediários CB	Insumos Intermediários CC	DF CB	DF CC	Produção Total C
	Importação Resto Mundo (M)	Importação Resto Mundo (M)	M	M	M
	Impostos Ind. Liq. (IIL)	Impostos Ind. Liq. (IIL)	IIL	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado			
	Produção Total Região B	Produção Total Região C			

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Guilhoto (2000).

De acordo com Miller e Blair (2011) complementando o sistema regional, no sistema inter-regional, há uma troca de relações entre as regiões, exportações e importações, que são expressas através do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário como à demanda final.

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{BB} & Z^{BC} \\ Z^{CB} & Z^{CC} \end{bmatrix}$$

Onde cada elemento representa:

Z_{ij}^{BB} = Fluxo Monetário do setor i para o setor j da região B ,

Z_{ij}^{CB} = Fluxo Monetário do setor i da região C , para o setor j da região B ,

Z_{ij}^{CC} = Fluxo Monetário do setor i para o setor j da região C ,

Z_{ij}^{BC} = Fluxo Monetário do setor i da região B , para o setor j da região C .

Considerando a equação de Leontief, tem-se que:

$$X_i = z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{ii} + \dots + z_{in} + Y_i \quad (1)$$

onde X_i indica o total da produção do setor i , z_{in} o fluxo monetário do setor i para o setor n e Y_i a demanda final por produtos do setor i , é possível aplicá-la conforme:

$$X_1^L = z_{11}^{BB} + z_{12}^{CC} + \dots + z_{11}^{BC} + z_{12}^{BC} + \dots + Y_1^B \quad (2)$$

em que X_1^B é o total do bem 1 produzido pela região B .

Considerando os coeficientes de insumo regional para B e C (equação 2), obtêm-se os coeficientes intra-regionais:

$$a_{ij}^{BB} = \frac{z_{ij}^{BB}}{X_j^B} \rightarrow z_{ij}^{BB} = a_{ij}^{BB} \cdot X_j^B \quad (3)$$

onde define-se os a_{ij}^{BB} como coeficientes técnicos de produção, os quais representam o quanto o setor j da região B compra do setor i da região B e

$$a_{ij}^{CC} = \frac{z_{ij}^{CC}}{X_j^C} \rightarrow z_{ij}^{CC} = a_{ij}^{CC} \cdot X_j^C \quad (4)$$

onde define-se os a_{ij}^{CC} como coeficientes técnicos de produção representando a quantidade que o setor j da região C compra do setor i da região C .

E, por fim, os coeficientes inter-regionais:

$$a_{ij}^{CB} = \frac{z_{ij}^{CB}}{X_j^C} \rightarrow z_{ij}^{CB} = a_{ij}^{CB} \cdot X_j^C \quad (5)$$

onde define-se os a_{ij}^{CB} como coeficientes técnicos de produção que representam quanto o setor j da região B compra do setor i da região C e:

$$a_{ij}^{BC} = \frac{z_{ij}^{BC}}{X_j^C} \rightarrow z_{ij}^{BC} = a_{ij}^{BC} \cdot X_j^B \quad (6)$$

em que os a_{ij}^{BC} correspondem aos coeficientes técnicos de produção que representam a quantidade que o setor j da região C compra do setor i da região B . Estes coeficientes podem ser substituídos em (3), obtendo-se

$$X_1^B = a_{11}^{BB} X_1^B + a_{12}^{BB} X_2^B + a_{11}^{BC} X_1^C + a_{12}^{BC} X_2^C + Y_1^B \quad (7)$$

sendo as produções para os demais setores obtidas de forma similar. Isolando Y_1^B e colocando em evidência X_1^B , tem-se:

$$(1 - a_{11}^{BB})X_1^B - a_{12}^{BB} X_2^C - a_{11}^{BC} X_1^C - a_{12}^{BC} X_2^C = Y_1^B \quad (8)$$

sendo as demais demandas finais obtidas de forma similar. Portanto, de acordo com $A^{BB} = Z^{BB}(\hat{X}^B)^{-1}$, constrói-se a matriz A^{BB} para os 2 setores que representa a matriz de coeficientes técnicos intra-regionais de produção (o mesmo vale para A^{BC} , A^{CC} e A^{CB}).

A seguir, definem-se as matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{BB} & A^{BC} \\ A^{CB} & A^{CC} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$X = \begin{bmatrix} X^B \\ X^C \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y^B \\ Y^C \end{bmatrix} \quad (11)$$

O sistema inter-regional completo de insumo-produto é representado por:

$$(I - A)X = Y \quad (12)$$

Sendo que efetuando estas operações resulta-se no sistema de Leontief inter-regional na forma:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (13)$$

A matriz inversa de Leontief é dada por sendo seus elementos l_{ij}

$$L = (I - A)^{-1} \quad (14)$$

3.2.1 Geradores de Emprego e CO₂

A partir dos coeficientes diretos e da matriz inversa de Leontief, é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, etc. para cada unidade monetária produzida para a demanda final, ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}v_i \Delta Y \quad (15)$$

Onde GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão, também denominado gerador ou multiplicador simples, b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief e v_i é o coeficiente direto da variável em questão. De acordo com Miller e Blair (2011) para os geradores, a análise de comparação do indicador ao longo do tempo não pode ser realizada, devido ao efeito inflacionário, logo que os valores do fluxo intermediário e da demanda final estão em valores correntes na unidade de milhões de dólares.

3.2.2 Multiplicadores de Produção

Segundo Miller e Blair (2011), através do Multiplicador de Produção é possível analisar o impacto de uma variação na demanda final de determinado setor sobre a variável econômica de interesse, ou seja, indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta na demanda final.

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (16)$$

Onde MP_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor e b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief. O valor calculado representa o valor total de produção de toda a economia que é acionado para atender à variação de uma unidade na demanda final do setor j .

3.2.3 Análise de Impacto

Segundo Miller e Blair (2011), a partir o modelo básico de Leontief é possível verificar o impacto que mudanças ocorridas da Demanda Final ou em cada um de seus componentes (Consumo das famílias, Gastos do Governo, Investimentos e Exportações) podem gerar sobre a Produção, emprego, Importações, Impostos, Salários, Valor Adicionado, entre outros. Dessa forma, temos que:

$$\Delta X = (I - A)^{-1}Y \quad (17)$$

$$\Delta V = \hat{v}\Delta X \quad (18)$$

Onde ΔY e ΔX são vetores $n \times 1$ que correspondem a estratégia setorial e os impactos sobre o volume da produção, respectivamente. Já ΔV é um vetor $n \times 1$ representa o impacto sobre as variáveis mencionadas acima e \hat{v} é uma matriz diagonal $n \times n$ onde os elementos da diagonal são, respectivamente, os coeficientes de emprego, importações, ipostos, salários, valor adicionado, entre outros, sendo obtidos dividindo-se o valor utilizado destas variáveis na produção total pela produção total do setor correspondente, para cada setor, ou seja:

$$v_i = \frac{V_i}{X_i}$$

Assim, para se verificar o impacto sobre o volume total da produção, e também de cada uma das variáveis que estão sendo analisadas, deve-se se somar todos os elementos dos vetores ΔY e ΔX .

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, analisando o Gráfico 1 com relação ao Brasil, é importante destacar que os setores que apresentavam os maiores Multiplicadores de Produção (MP) em 1995 foram o setor 5 (Vestuário), o setor 8 (Refino de petróleo e combustível nuclear) e o setor 15 (Equipamentos de transporte) e os que apresentaram os menores valores foram os setores 29 (Aluguéis), 32 (Educação) e 21 (Varejo). Já no ano de 2009, os setores que apresentaram os maiores efeitos de produção no Brasil foram, em primeiro lugar o setor 3 (Alimentos, bebidas e fumo), seguido novamente pelos setores 15 (Equipamentos de transporte) e 8 (Refino de Petróleo e combustível nuclear), e os setores com o menor efeito gerador foram, assim como no ano de 1995, o 29 (Aluguéis) 32 (Educação) e 19 (Venda e manutenção de veículos automotores).

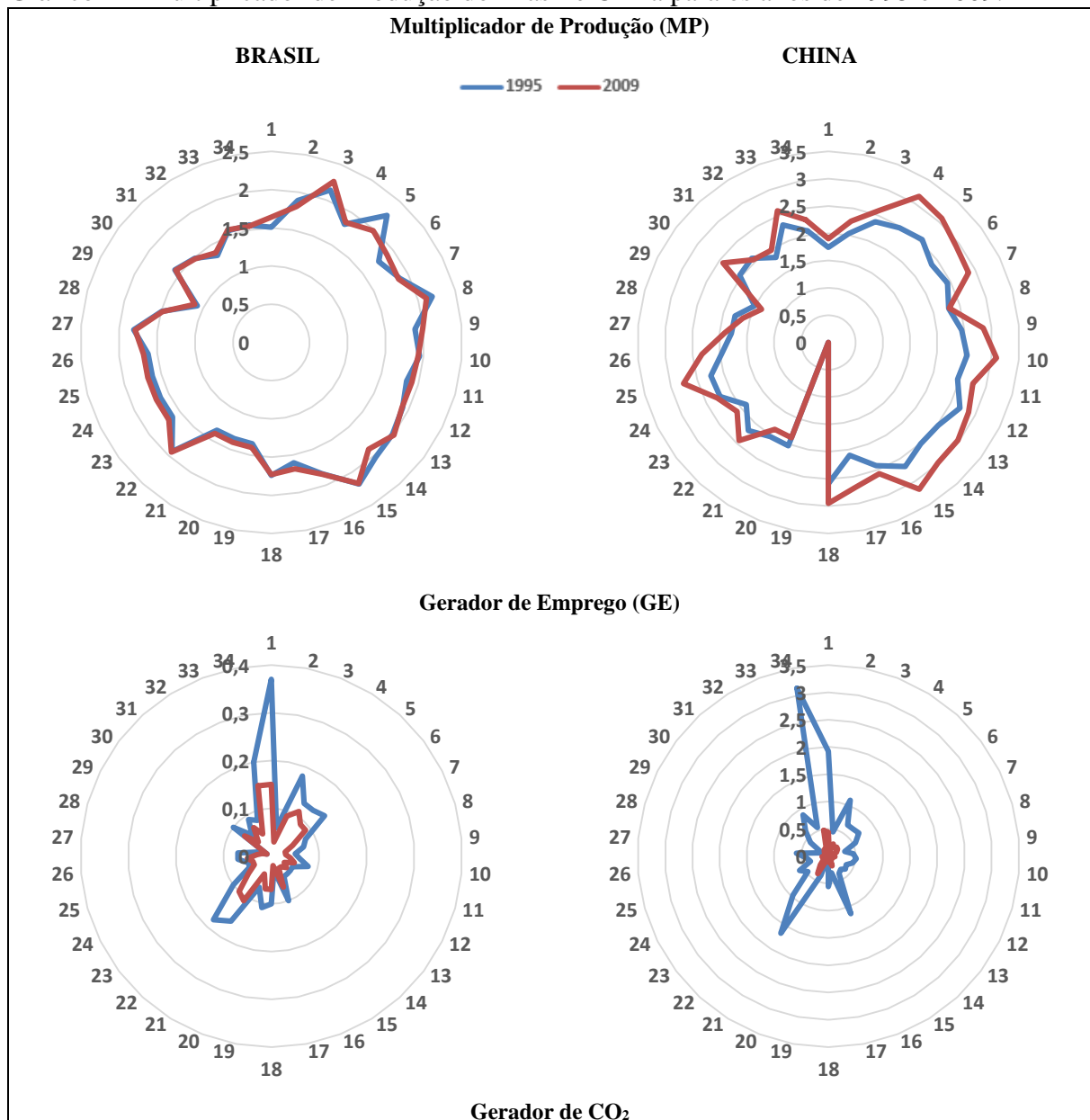
Já com relação a China, os setores que apresentaram os maiores multiplicadores de produção em 1995 foram o 12 (Metalurgia), o 15 (Equipamentos de transporte) e o setor 18 (Construção) e os de menores efeitos foram o 29 (Aluguéis), o 1 (Agropecuária) e setor 28 (Intermediação financeira). Já no ano de 2009, foram o setor 15 (Equipamentos de transporte), novamente, o setor 4 (Têxteis) e o setor 10 (Borracha e plástico) e, quanto aos menores, foram os setores 29 (Aluguéis), 28 (Intermediação financeira) e 21 (Varejo).

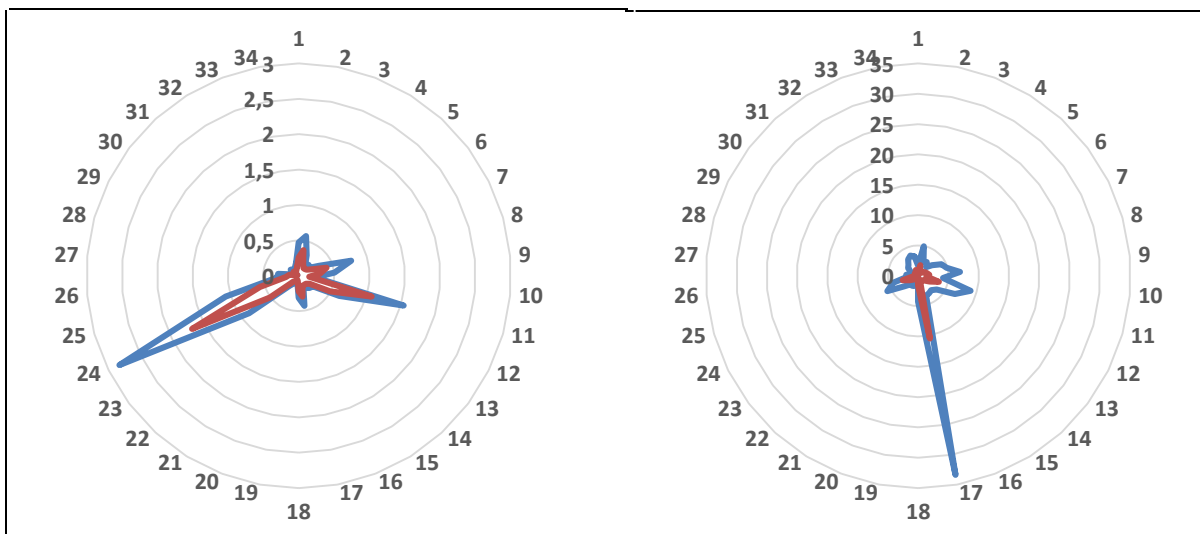
Já com relação aos Geradores de Emprego (GE), inicialmente os do Brasil, os setores que apresentaram os maiores valores no ano de 1995 foram o setor 1 (Agropecuária), 34 (Outros serviços) e 3 (Alimentos, bebidas e fumo). Já os setores que apresentaram os menores valores foram o setor 29 (Aluguéis), o setor 28 (Intermediação financeira) e o setor 17 (Eletricidade, gás e água). Com relação ao ano de 2009 para o Brasil, novamente os setores 1

(Agropecuária) e 34 (Outros serviços) aparecem em primeiro e segundo lugar, seguidos agora pelo setor 4 (Têxteis). Já os setores que apresentaram os menores valores foram, tanto em 1995 quanto em 2009, o setor 29 (Aluguéis), o setor 28 (Intermediação financeira) e o setor 17 (Eletricidade, gás e água).

Quanto a China, em ambos os períodos os setores que apresentaram os maiores valores foram o 34 (Outros serviços), 1 (Agropecuária) e 21 (varejo), e já os setores que apresentaram os menores valores foram os mesmos novamente em ambos os períodos, sendo eles o setor 8 (Refino de petróleo e combustível nuclear), o setor 28 (Intermediação financeira) e o setor 29 (Aluguéis).

Gráfico 1 – Multiplicador de Produção do Brasil e China para os anos de 1995 e 2009.





Fonte: elaborado pela autora.

Prosseguindo com a análise, quanto aos Geradores de CO₂ (GCO₂), inicialmente os do Brasil no ano de 1995, os setores que apresentaram os maiores valores foram o 24 (Transporte aquático), o 11 (Outros minerais não metálicos) e o 25 (Transporte terrestre). Já os setores onde se observou os menores efeitos geradores de CO₂ são o setor 29 (Aluguéis), setor 28 (Intermediação financeira) e o setor 20 (Atacado). Quanto aos do Brasil no ano de 2009, os setores que apresentaram os maiores valores foram o 24 (Transporte aquático), o 11 (Outros minerais não metálicos) e o 25 (Transporte terrestre), sendo estes os mesmos setores de 1995. Já os setores onde se observou os menores efeitos geradores de CO₂ também são os mesmos em ambos os períodos, sendo eles o setor 29 (Aluguéis), setor 28 (Intermediação financeira) e o setor 20 (Atacado).

Por sua vez, analisando a China, verificou-se que os geradores de CO₂ no ano de 1995 possuem valores elevados em comparação aos do Brasil destacando-se os setores 17 (Eletricidade, gás e água) e 11 (Outros minerais não metálicos), sendo estes os setores de maior valor em ambos os períodos. Já, os setores 28 (Intermediação financeira), 29 (Aluguéis) e 1 (Agropecuária), por sua vez, foram onde se observaram os menores valores. Já, no ano de 2009 os setores 29 (Aluguéis), 28 (Intermediação financeira) e 20 (Atacado), por sua vez, foram onde se observaram os menores valores.

Analisando as exportações do Brasil para a China (tabela 3), pode se verificar que os três setores que possuíam a maior participação do total exportado no ano de 1995 foram o setor 3 (Alimentos, bebidas e fumo) com 41,27%, o setor 12 (Metalurgia) com 14,51%, o setor 2 (Extrativismo mineral) com 12,25%. Já no período de 2009, os três principais setores em termos de exportação foram, agora, o setor 2 (Extrativismos Mineral) com 45,11%, o setor 1 (Agropecuária) com 29,76% e o setor 12 (Metalurgia) com 9,19%. Portanto, verifica-se uma

inversão do setor de Alimentos, bebidas e fumo, para o setor Extrativismo Mineral. Destaca-se também que ambos os setores representaram sozinhos (em seus respectivos períodos) quase a metade da pauta exportadora brasileira.

Já analisando as exportações da China para o Brasil, pode se verificar que os três setores que possuíam a maior participação do total exportado no ano de 1995 foram os setores 14 (Eletrônicos e equipamentos ópticos) com 28,24%, 4 (Têxteis) com 22,79% e 12 (Metalurgia) com 6,98%. Já no período de 2009, os três principais setores em termos de exportação foram os setores 14 (Eletrônicos e equipamentos ópticos) com 52,66%, o setor 9 (Indústria química) com 10,19% e o setor 4 (Têxteis) com 9,39%. Observa-se que em ambos os períodos o setor Eletrônicos e equipamentos ópticos foi o principal na pauta exportadora chinesa para o Brasil, sendo que essa predominância se intensificou de um período para o outro, passando a representar mais da metade das exportações.

Tabela 3 – Exportações entre China e Brasil para os anos de 1995 e 2009 (milhões/U\$\$)

Setor	Exportações Brasil p/ China				Exportações China p/ Brasil			
	1995	%	2009	%	1995	%	2009	%
1	34	4,79	6392	29,76	42	4,58	79	0,47
2	87	12,25	9687	45,11	2	0,22	23	0,14
3	293	41,27	461	2,15	8	0,87	134	0,80
4	4	0,56	26	0,12	209	22,79	1575	9,39
5	50	7,04	476	2,22	63	6,87	320	1,91
6	2	0,28	56	0,26	11	1,20	22	0,13
7	27	3,80	858	4,00	9	0,98	46	0,27
8	3	0,42	14	0,07	3	0,33	72	0,43
9	30	4,23	506	2,36	30	3,27	1709	10,19
10	4	0,56	28	0,13	63	6,87	452	2,69
11	0	0,00	7	0,03	18	1,96	166	0,99
12	103	14,51	1973	9,19	64	6,98	752	4,48
13	30	4,23	151	0,70	50	5,45	1382	8,24
14	11	1,55	188	0,88	259	28,24	8833	52,66
15	26	3,66	530	2,47	41	4,47	516	3,08
16	1	0,14	6	0,03	34	3,71	217	1,29
17	0	0,00	5	0,02	6	0,65	11	0,07
18	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	33	0,20
21	0	0,00	1	0,00	0	0,00	386	2,30
22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
23	0	0,00	19	0,09	3	0,33	35	0,21
24	0	0,00	1	0,00	0	0,00	5	0,03
25	0	0,00	2	0,01	0	0,00	2	0,01
26	0	0,00	9	0,04	2	0,22	4	0,02
27	0	0,00	15	0,07	0	0,00	0	0,00
28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
30	1	0,14	38	0,18	0	0,00	0	0,00
31	0	0,00	4	0,02	0	0,00	0	0,00
32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

34	1	0,14	23	0,11	0	0,00	0	0,00
Total	710		21476		917		16774	

Fonte: elaborado pela autora.

A partir dos multiplicadores de produção e das exportações do Brasil para a China, é possível estabelecer o impacto econômico (Tabela 4) que as exportações geram na produção interna (o mesmo acontece com as exportações da China para o Brasil). É possível observar que, analisando em um primeiro momento o impacto que a China exerce sobre o Brasil no ano de 1995, o setor 3 (Alimentos, bebidas e fumo) é o setor de maior impacto, ou seja, este é o setor onde se observa a maior demanda final gerada pelas exportações efetuadas para a China, sendo este com valor destoante do setor 12 (Metalurgia), segundo colocado. Outro setor importante é 2 (Extrativismo Mineral).

Tabela 4 – Impacto Econômico entre Brasil e China nos anos de 1995 e 2009.

Setor	Produção (US\$)				Emprego (mil)				CO ₂ (Megagramas)			
	CH → BR		BR → CH		CH → BR		BR → CH		CH → BR		BR → CH	
	1995	2009	1995	2009	1995	2009	1995	2009	1995	2009	1995	2009
1	51	10475	73	151	13	954	80	35	16	1690	70	42
2	164	17576	3	53	5	288	1	2	49	3613	8	41
3	629	1042	18	349	54	41	8	33	92	83	19	90
4	7	49	515	4958	1	3	140	285	1	3	556	1454
5	113	943	161	985	6	42	43	69	11	61	123	214
6	4	106	27	64	0	5	8	5	0	8	32	21
7	51	1600	22	133	2	39	5	7	9	170	38	59
8	7	30	8	165	0	0	1	3	2	6	16	110
9	56	1008	74	4862	2	16	14	149	15	149	209	3140
10	9	54	161	1396	0	1	32	54	1	4	260	611
11	1	13	44	455	0	0	8	14	1	7	159	589
12	198	3763	172	2161	5	67	23	46	66	979	433	1583
13	60	303	127	4108	2	5	20	105	8	29	191	1778
14	23	357	650	26339	1	6	87	605	3	28	826	8908
15	57	1151	110	1628	1	18	15	39	5	78	139	548
16	2	11	82	562	0	0	38	41	0	1	119	188
17	0	8	13	29	0	0	2	1	0	1	203	113
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	1	0	62	0	0	0	2	0	0	0	14
21	0	1	0	722	0	0	0	145	0	0	0	185
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	31	5	73	0	1	1	4	0	10	7	35
24	0	2	0	12	0	0	0	0	0	2	0	8
25	0	3	0	5	0	0	0	0	0	1	1	5
26	0	15	5	10	0	0	1	1	0	2	4	4

27	0	27	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	2	60	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0
31	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1449	38650	2268	49283	93	1493	527	1645	280	6932	3414	19741

Fonte: elaborado pela autora.

CH → BR: impacto das exportações da China para o Brasil, no Brasil.

BR → CH: impacto das exportações do Brasil para a China, na China.

Já com relação ao impacto que o Brasil exerce sobre a China, ou seja, quais os setores chineses mais impactados pelas exportações da China para o Brasil, vemos que o setor 14 (Eletrônicos e equipamentos ópticos) é o que apresenta a maior participação, seguido de perto pelo setor 4. Já no ano de 2009, observa-se que é o setor 2 (Extrativismo Mineral) que exerce a maior participação no impacto da China sobre o Brasil, valores bem acima do visto no setor 1 (Agropecuária), segundo colocado. Por sua vez, o impacto do Brasil sobre a China se intensificou no setor 14 (Eletrônicos e Equipamentos Ópticos), sendo este o principal setor.

Observando o impacto econômico com relação ao fator emprego se vê que, analisando em primeiro lugar o impacto da China sobre o Brasil para o ano de 1995, ou seja, quais setores mais geram empregos no Brasil, devido a exportação brasileira para a China, o setor de maior impacto é novamente o 3 (Alimentos, bebidas e fumo), sendo este com participação muito acima dos demais setores. Já com relação ao impacto do Brasil sobre a China correspondente ao emprego, verificou-se que o setor de maior impacto do total foi o 4 (Têxteis), tendo também o setor 14 (Eletrônicos e Equipamentos Ópticos) com impacto importante.

Já para o ano de 2009, quanto ao impacto da China sobre o Brasil, vemos que houve uma migração do setor 3 (Alimentos, bebidas e fumo) para o setor 1 (Agropecuária), sendo que este, sozinho, apresenta um impacto maior que o triplo do impacto do setor 2 (Extrativismo Mineral), segundo colocado. Por sua vez, observando impacto que o Brasil exerce sobre a China, verifica-se que o setor 14 (Eletrônicos e Equipamentos Ópticos) é o que apresenta maior valor percentual seguido pelo setor 4 (Têxteis).

Com relação à emissão de CO₂, ou seja, o quanto de CO₂ é gerado na produção interna por conta das exportações, tem-se que, em primeiro lugar, o impacto da China no Brasil para o ano de 1995 foi maior no setor 3 (Alimentos, bebidas e fumo), seguido pelo setor 12 (Metalurgia). Por sua vez, analisando o impacto do Brasil na China pode-se verificar

que o setor de maior impacto é o setor 14 (Eletrônicos e Equipamentos Ópticos) seguido pelo setor 4. Outro setor com participação relativamente importante é o 12 (Metalurgia).

Para o ano de 2009, percebemos que o impacto da China no Brasil é maior no setor 2 (Extrativismo Mineral), apresentando mais que o dobro do impacto observado no setor 1 (Agropecuária). Observando o impacto que o Brasil exerce sobre a China, vê-se que o setor 14 (Eletrônicos e Equipamentos Ópticos) é o principal, seguido pelo setor 9 (Indústria Química), apresentando estes valores destoantes do observado no principal setor. Os demais setores em ambas as ópticas apresentam participações relativamente baixas.

Analisando os impactos de forma agregada (Tabela 5), verifica-se que o saldo se manteve negativo pela ótica do Brasil, ou seja, o impacto da China sobre o Brasil continua menor que o do Brasil sobre a China em termos de produção. Destaca-se também que este saldo piorou substancialmente de um período para o outro, saindo de -819 milhões no ano de 1995 para -10.633 bilhões no ano de 2009.

Já com relação ao emprego, observa-se que tanto no Brasil quanto na China ocorreu uma variação negativa na geração de empregos o que pode ser explicado por conta do avanço tecnológico e aumento da produtividade apresentada nas últimas décadas. No entanto, embora o saldo tenha se mantido negativo pela ótica do Brasil, ou seja, o impacto da China sobre o Brasil continue sendo menor que o do Brasil sobre a China em termos de produção, observa-se que o impacto diminuiu ao longo dos anos, saindo de -434 milhões no ano de 1995 para -152 milhões no ano de 2009.

Com relação a emissão de CO₂, o fato da China ser mais poluente é confirmado através dos resultados e a emissão positiva apresentada por ambos os países vai de encontro ao aumento da produção observada e também a menor geração de empregos oriunda dos avanços tecnológicos (maior mecanização da produção), porém mostra-se que esse avanço não foi pautado em conformidade com o meio ambiente no tocante a emissão de gases poluentes na atmosfera. Observando o saldo pela ótica do Brasil, verifica-se que o impacto aumentou ao longo dos anos de maneira substancial.

Por fim, quando observada a Balança Comercial, é possível verificar que o saldo é positivo para o ano de 2009 sob a ótica do Brasil, em 4,702 bilhões, diferente do observado em 1995, quando a relação apresentou saldo negativo em -207 milhões. Importante também destacar que a relação comercial entre os dois países aumentou substancialmente entre os dois períodos, conforme mencionado.

Tabela 5 – Balança do Impacto entre Brasil e China para os anos de 1995 e 2009.

Indicador	Período	China → Brasil	Brasil → China	Saldo
Balança comercial (U\$\$)	1995	710	917	- 207
	2009	21.476	16.774	4.702
Produção (U\$\$)	1995	1.449	2.268	- 819
	2009	38.650	49.283	- 10.633
Emprego (Mil)	1995	93	527	- 434
	2009	1.493	1.645	- 152
CO ₂ (Mg)	1995	280	3.414	- 3.134
	2009	6.932	19.741	- 12.809

Fonte: elaborado pela autora.

China → Brasil: impacto das exportações da China para o Brasil, no Brasil.

Brasil → China: impacto das exportações do Brasil para a China, na China.

Portanto, vê-se que o saldo da Balança Comercial é positivo para o Brasil, porém em termos de Emprego e de CO₂ o saldo é negativo, mostrando que a China exporta para o Brasil produtos mais industrializados e que poluem mais. Quando verificados os setores das economias, é possível confirmar as ideias abordadas referente a uma “primarização” da economia brasileira em contraponto a uma mecanização da economia chinesa. No Brasil, é possível identificar uma “migração” em ambos os indicadores para os setores Agropecuária e Extrativismo Mineral, sendo os mesmos os principais setores da economia considerando a exportação para a China e indo de encontro aos investimentos chineses no país. Já a China apresentou em ambos os períodos uma predominância do setor de Eletrônicos e Equipamentos Ópticos, setor esse de maior tecnologia empregada. Outro fator importante é que tanto os multiplicadores quanto os geradores da China, são maiores que os do Brasil.

Dessa forma, o estudo vai de encontro a ideia a qual demonstra que o comércio internacional da China e do Brasil cresceu ao longo do período. O autor afirma ainda que embora essa relação represente uma maior abertura da economia brasileira, esse comércio bilateral é desigual, uma vez que as exportações brasileiras são dirigidas em produtos primários ao passo que suas importações da China se empregam em manufaturas, o que ficou evidente no trabalho.

Esse fato vai de encontro ao argumento de que embora a China tenha se tornado importante fonte de crédito externo para o Brasil, esses créditos são normalmente vinculados a projetos de produção, logística ou comercialização de produtos básicos. Conforme as afirmações já mencionadas, muitos são os pontos de aproximação entre o Brasil e a China, porém o ponto conflitante entre os dois países reside na composição da pauta exportadora.

Conforme elencado anteriormente, há evidências quanto a volatilidade dos preços das *commodities*, sendo que, dessa forma, o crescimento econômico é mais lento nessas economias que em países com pautas mais diversificadas de exportações, o que é atribuído à

maior exposição a choques e impactos adversos da volatilidade sobre as decisões de investimento, receitas das exportações e produtividade. Porém, o autor argumenta que não é a exportação de bens primários, mas sim a pouca diversificação das exportações que está associada a baixo crescimento, o que vai de acordo com o observado no presente estudo uma vez que se observou uma tendência de os países terem foco em setores específicos de suas economias. Verifica-se no estudo que a relação entre os países propicia benefícios ao Brasil somente no tocante a produtos básicos e no curto prazo, uma vez que incentiva dessa forma uma crescente vinculação brasileira à economia chinesa no longo prazo.

Por fim, com relação ao o papel das emissões de CO₂ no comércio Brasil-China, os resultados confirmaram a ideia quanto a superioridade da China e vai de encontro as informações apresentadas pelos autores de que a China vem sendo rotulada entre os maiores países emissores globais de CO₂ e, desde 2006, o maior país-emissor deste tipo de gás que energiza o efeito estufa.

Outro ponto interessante observado que é fator base desta discussão e que pode ser verificado observando o comércio entre os países no presente estudo, é quanto a argumentação referente a opinião essencial por trás da apreciação da prática da sustentabilidade seria modificar a direção de desenvolvimento das economias, sendo que as mesmas estão amparadas em uma estrutura produtiva global altamente emissora de CO₂. O estudo mostra, portanto, que o comércio internacional, elemento essencial dessa estrutura global, realiza um papel relevante nas emissões de carbono.

O estudo também vai de encontro ao pensamento de que a relação de comércio entre os dois países é altamente emissora de CO₂ e também quanto ao fato do Brasil ser menos intensivo em emissão que a China. Por fim, importante mencionar que as afirmações quanto ao nível de desenvolvimento ser fator determinante da emissão de CO₂ estão de acordo com os resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo central deste trabalho verificar as relações comerciais de produção e emprego entre o Brasil e a China, além do impacto ambiental. Pode-se verificar no estudo, observa-se que tanto nos Multiplicadores de Produção (MP) como nos Geradores de Emprego (GE), que a China apresentou valores superiores ao Brasil em ambos os períodos analisados. Já, observando os Geradores de CO₂ verificou-se que a China apresentou valores maiores que os do Brasil, embora a diferença tenha caído substancialmente ao longo do período. Analisando as exportações, cabe destacar que no período de 1995 as exportações da China para o Brasil eram superiores às do Brasil a China, porém, no período de 2009, a relação se inverte e as exportações do Brasil a china se tornam superiores.

Analisando em um primeiro momento o impacto que a China exerce sobre o Brasil de forma setorial no ano de 1995, o setor Alimentos, bebidas e fumo é o setor de maior impacto na produção, no emprego e no CO₂. Já no ano de 2009, observa-se que na produção é o setor Extrativismo Mineral que exerce a maior participação no impacto, valores bem acima do visto no setor Agropecuária, segundo colocado. Quanto ao emprego, vemos que houve uma migração do setor Alimentos, bebidas e fumo para o setor Agropecuária. E por fim, quanto ao CO₂ percebe-se que o impacto é maior no setor Extrativismo Mineral.

Com relação ao impacto que o Brasil exerce sobre a China, no ano de 1995, vemos que o setor Eletrônicos e equipamentos ópticos é o que apresenta a maior participação na produção e também no CO₂. Com relação ao emprego, verificou-se que o setor de maior impacto do total foi o Têxteis. Já com relação ao ano de 2009, seja na produção, no emprego, ou no CO₂, o impacto se intensificou no setor Eletrônicos e Equipamentos Ópticos.

Por fim, observando os impactos econômicos, que o saldo da Balança Comercial foi positivo sobre a ótica do Brasil, contudo, quando se verificou o emprego e o CO₂ viu-se um saldo negativo, demonstrando assim que a China exporta para o Brasil produtos mais industrializados e que poluem mais. Foi possível confirmar as ideias abordadas referentes a uma “primarização” do Brasil e uma mecanização da economia chinesa. Enquanto no Brasil foi possível notar uma migração de ambos os indicadores para os setores Agropecuária e Extrativismo Mineral, o que vai de encontro aos investimentos Chineses no Brasil, na China verificou-se uma predominância em ambos os períodos do setor Eletrônicos e Equipamentos Ópticos, sendo este de maior tecnologia.

Dessa forma, conclui-se que o estudo vai de encontro ao pensamento já mencionado quanto a intensificação da relação comercial entre os países ao longo do período e também quanto a pauta exportadora destes, ficando evidente que embora essa relação represente uma maior abertura da economia brasileira, esse comércio bilateral é desigual, uma vez que as exportações brasileiras são dirigidas em produtos primários ao passo que suas importações da China se empregam em manufaturas, o que ficou evidente no trabalho. Esse fato vai de encontro ao argumento de que embora a China tenha se tornado importante fonte de crédito externo para o Brasil, esses créditos são normalmente vinculados a projetos de produção, logística ou comercialização de produtos básicos.

Conforme mencionado, há evidências quanto a volatilidade dos preços das *commodities*, sendo que, dessa forma, o crescimento econômico é mais lento nessas economias que em países com pautas mais diversificadas de exportações, o que é atribuído à maior exposição a choques e impactos adversos da volatilidade sobre as decisões de investimento, receitas das exportações e produtividade. Porém, o autor argumenta que não é a exportação de bens primários, mas sim a pouca diversificação das exportações que está associada a baixo crescimento, o que vai de acordo com o observado no presente estudo uma vez que se observou uma tendência de os países terem foco em setores específicos de suas economias.

Por fim, com relação ao o papel das emissões de CO₂ no comércio Brasil-China, os resultados confirmaram a superioridade da China e vai de encontro as informações apresentadas pelos autores de que a China vem sendo rotulada entre os maiores países emissores globais de CO₂ e, desde 2006, o maior país-emissor deste tipo de gás que energiza o efeito estufa. Outro ponto interessante observado que é fator base desta discussão e que pode ser verificado observando o comércio entre os países no presente estudo, é quanto a argumentação referente a opinião essencial por trás da apreciação da prática da sustentabilidade seria

modificar a direção de desenvolvimento das economias, sendo que as mesmas estão amparadas em uma estrutura produtiva global altamente emissora de CO₂.

Conforme mencionado, o estudo também demonstra que a relação de comércio entre os dois países é altamente emissora de CO₂ e também quanto ao fato do Brasil ser menos intensivo em emissão que a China. Por fim, importante mencionar que o fato do nível de desenvolvimento ser um fator determinante da emissão de CO₂ estão de acordo com os resultados. Portanto, os dados do estudo vão de encontro aquilo que a teoria argumenta a respeito da relação entre os países.

Como proposta para trabalhos futuros destaca-se a possibilidade de um estudo aprofundado quanto aos setores predominantes nas exportações/importações brasileiras como também quanto ao impacto econômico que estes exercem. Outro ponto interessante se dá quanto ao aprofundamento da análise no tocante a “primarização” da economia brasileira, tema este que sempre foi motivo de intensos debates no meio acadêmico.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. G. **Brasil-China: Uma parceria em três dimensões**. Centro de Estudos Brasil-China, 2012. Disponível em: http://www.gr.unicamp.br/ceav/content/pdf/pdf_texto_seminario_china_jaguilhon.pdf. Acesso em: 15 de julho de 2016.

ARBACHE, Jorge. “O Canto da Sereia”. In **O Brasil e a China no reordenamento das relações internacionais**. Brasília: FUNAG, 2011.

BAUMANN, R. **Some recent features of Brazil-China Economic relations**. Brasília: CEPAL, 2009.

BIATO JUNIOR, O. **A parceria estratégica sino-brasileira: origens, evolução e perspectivas (1993-2006)**. Brasília: FUNAG, 2010. 440p

BODEN, T. A.; MARLAND, G.; ANDRES, R. J. **Global, regional, and national fossilfuel CO2 emissions: carbon dioxide information analysis center**, Oak Ridge National Laboratory. Tennessee: Oak Ridge, Department of Energy, 2012. Disponível em: <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/overview.html>. Acesso em: 11 julho. 2016.

BP. **BP Statistical Review of World Energy – Full Report**. Disponível em: http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.pdf. Acesso em 17 de julho de 2018.

CEBC. **Investimentos Chineses no Brasil: uma nova fase da relação Brasil-China**. Rio de Janeiro: CEBC, maio de 2011.

CENTRO NACIONAL DE ESTATÍSTICA DA CHINA. Disponível em: <http://www.stats.gov.cn/english/statisticaldata/yearlydata>. Acesso em 17 de julho de 2018.

CHERNIWCHAN, JEVAN. **Economic growth, industrialization, and the environment.** Resource and Energy Economics, v. 34, n. 4, p. 442-467, 2012.

DALY, H. E. **Economics in a full World.** Scientific American, New York, v.293, n.3, 2005.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Balanço Energético Nacional 2011 (BEN 2011), Ministério das Minas e Energia. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2011.pdf. Acesso em: 16 de julho de 2018.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos.** Texto para discussão. Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba, 2000.

HOLANDA, Francisco Mauro Brasil de. **Relações Brasil-China: Elementos de aproximação e diferenciação.** In Brasil e China no reordenamento das relações internacionais. Brasília: FUNAG, 2011, p. 66-80.

ISARD, W. **Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy.** Review of Economics and Statistics, n.33, p.319-328, 1951.

JENKINS, Rhys, Dussel Peters, Enrique & Moreira, Maurício Mesquita. **The impact of China on Latin America and the Caribbean.** In *World Development*, vol. 36, n. 2, 2008.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto.** 3. ed. Coleção os Economistas. Nova Cultural, São Paulo, 1988.

MAZZERO, M. F.; ALMEIDA, L. T.; MIRANDA, S. H. G. **Análise ambiental do comércio bilateral brasil-china segundo as emissões de CO₂.** Revista Iniciativa Econômica, v. 1, n. 2, 2014.

MILLER, R. E.; BLAIR, Peter D. **Input-output analysis: foundations and extensions.** Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

MONTE, D. S. do. **A visita da presidente Dilma à China.** 2011. PUC Minas. Disponível em: http://www.pucminas.br/imagedb/conjuntura/CNO_ARQ_NOTIC20110714094900.pdf?PHPSESSID=2eb0c28f0f069c82dc57cdc656cf0bb1. Acesso em: 12 de julho de 2016.

PERDIGÃO, Cláudia; FAIÃO, Thaís F.; RODRIGUES, Rossana L.; ESTEVES, Emerson G. Z.; SESSO FILHO, Umberto A.; ZAPPAROLI, Irene D. **Decomposição estrutural das emissões de co₂ do bric.** Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU), vol. 11, n. 3, pp. 293-313, 2017.

SANTOS, Frederico R. C. de. **As relações bilaterais entre Brasil e China: simbiose ou neocolonialismo?** Centro de Direito Internacional (CEDIN), 2014. Disponível em: <http://centrodireitointernacional.com.br/wp-content/uploads/2014/05/Artigo-Frederico-Rios.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

SENNES, Ricardo et BARBOSA, Alexandre de Freitas. **“China-Brasil: uma relação multifacetada e dinâmica”.** Brasília: FUNAG, 2011, p. 107-135.

SAMIMI, AHMAD; GHADERI, SAMAN.; AHMADPOUR, MOHIDDIN. **Environmental sustainability and economic growth: Evidence from some developing countries.** *Advances in Environmental Biology*, v. 5, n. 5, p. 961-966, 2011

TAYLOR, Ian. **China's new rol in Africa.** Boulder, Colorado: Lynne Rienner Publishers, 2009.

TIMMER, M. P.; DIETZENBACHER, E.; LOS, B.; STEHRER, R. VRIES, G. J. **An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production.** *Review of International Economics*, v. 23(3), p. 575–605, 2015.

TULL, Denis. China's Engagement in Africa: Scope, Significance and Consequences. **In Journal of Modern Africa Studies.** 2006.

VADELL, Javier A. “**The North of the South: the geopolitical implications of ‘Pacific Consensus’ in South America and the Brazilian Dilemma**”. In *Latin American Policy*, vol. 4, n. 1, p. 36-56, 2013.

VICH, Flávio M.; MANSOR, Maria T. C. Energia, meio ambiente e economia: o Brasil no contexto mundial. *Química Nova*, v. 32, n. 3, pág. 757-767, 2009.

WORD INPUT-OUTPUT DATABASE – WIOD. Disponível em:
http://www.wiod.org/new_site/home.htm. Acesso em: 15 out. 2017.

WORLD TRADE ORGANIZATION [WTO]; UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME [UNEP]. **Trade and Climate Change.** Geneva: WTO Publications, 2009.