



Universidade de Brasília

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**SIMULAÇÕES DE ACORDOS DE LIVRE COMÉRCIO PARA O
MERCOSUL: CENÁRIOS COM A CHINA E COM OS ESTADOS
UNIDOS**

Matheus Augusto Santana Souza

Brasília – DF

2018

Matheus Augusto Santana Souza

**SIMULAÇÕES DE ACORDOS DE LIVRE COMÉRCIO PARA O
MERCOSUL: CENÁRIOS COM A CHINA E COM OS ESTADOS
UNIDOS**

**Monografia apresentada ao Departamento de
Economia da Universidade de Brasília (UnB)
como requisito parcial à obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Econômicas.**

Orientador: Prof. Dr. Flavio Tosi Feijó

Brasília – DF

2018

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar as consequências de acordos de livre comércio do MERCOSUL de uma perspectiva brasileira. Mais especificamente, são vistos os impactos no Produto Interno Bruto, na variação do bem-estar da população e nas variações do valor adicionado nos diversos setores. Para atingir este objetivo, utiliza-se como ferramenta o modelo de equilíbrio geral computável GTAP (*Global Trade Analysis Project*). São simulados acordos em dois cenários distintos: um com a China e outro com os Estados Unidos. A escolha destes países se dá pelo fato de serem os principais parceiros comerciais dos países do MERCOSUL, além de representarem dois lados antagônicos de uma atual guerra comercial. Os resultados confirmam os modelos de comércio internacional, onde os países envolvidos nos acordos comerciais melhoram a eficiência alocativa, além de haver maior especialização de acordo com as vantagens comparativas. Ademais, o acordo com a China é preferível ao acordo com os Estados Unidos, do ponto de vista brasileiro, devido aos ganhos de bem-estar, maior aumento do PIB e maior eficiência na alocação de fatores. Porém, o resto do MERCOSUL tem ganhos de bem-estar e maior crescimento do PIB no acordo com os Estados Unidos. Estes conflitos de interesses evidenciam as dificuldades de se negociar acordos preferenciais de comércio através de blocos econômicos.

Palavras-chave: Brasil, EUA, China, GTAP, MERCOSUL, acordos preferenciais de comércio, vantagens comparativas.

ABSTRACT

This paper aims to present the consequences of free trade agreements of MERCOSUR from a Brazilian perspective. More specifically, it shows the impacts on the Gross Domestic Product, on the population's welfare variation and on the value added variation throughout the different sectors. To achieve this goal, it is used as a tool a computable general equilibrium model, the GTAP (Global Trade Analysis Project). Agreements are simulated in two different scenarios: one with China and another one with the United States. The choice of these two countries is due to the fact that they are the main trade partners of the MERCOSUR countries, besides representing two antagonistic parts of a current trade war. The results confirm the models of international trade, where the countries involved in the trade agreements improve the allocative efficiency, besides having greater specialization according to the comparative advantages. In addition, the agreement with China is preferable to the agreement with the United States, from a Brazilian point of view, due to welfare gains, higher GDP growth and greater efficiency in factor allocation. However, the rest of MERCOSUR has welfare gains and higher GDP growth in the agreement with the United States. These conflicts of interest highlight the difficulties of negotiating preferential trade agreements through economic blocs.

Keywords: Brazil, USA, China, GTAP, MERCOSUR, preferential trade agreements, comparative advantages.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MODELOS DE COMÉRCIO INTERNACIONAL	9
2.1 TEORIA DE COMÉRCIO INTERNACIONAL	9
2.1.1 Modelo gravitacional	9
2.1.2 Modelo Ricardiano	12
2.1.3 Modelo Heckscher-Ohlin.....	16
2.2 APLICAÇÕES DOS MODELOS DE COMÉRCIO INTERNACIONAL	19
2.2.1 Modelos de Equilíbrio Geral Computável.....	20
2.2.2 Modelos EGC aplicados: o Brasil, o MERCOSUL, a China e os EUA.....	23
3 MODELO E BASE DE DADOS	31
3.1 VISÃO GERAL	31
3.2 RELAÇÕES CONTÁBEIS	33
3.3 COMPORTAMENTO DOS AGENTES.....	37
4 SIMULAÇÕES DOS ACORDOS DE LIVRE COMÉRCIO E RESULTADOS	39
4.1 AGREGAÇÃO REGIONAL E SETORIAL.....	39
4.2 DADOS PRÉ-SIMULAÇÕES	41
4.3 CENÁRIO COM A CHINA	45
4.4 CENÁRIO COM OS ESTADOS UNIDOS	51
4.4 COMPARAÇÕES ENTRE OS CENÁRIOS	56
4.5 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE	59
5 CONCLUSÃO	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

1 INTRODUÇÃO

Os acordos preferenciais de comércio têm sido uma tendência crescente nas últimas décadas entre os países. Seus benefícios, como a ampliação do comércio internacional, o aumento dos investimentos e a melhoria da alocação de recursos, são amparados pelas teorias de comércio internacional (KRUGMAN e OBSTFELD, 2009).

A maior integração entre países levou ao surgimento de blocos econômicos. Neste contexto, o Brasil uniu-se à Argentina, Uruguai e Paraguai para criar o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL). Oficializado com a assinatura, em 1991, do Tratado de Assunção, o MERCOSUL surgiu como um modelo de integração profunda entre seus países-membros¹. A livre circulação de bens, serviços e fatores de produção é um dos objetivos do Mercado Comum do Sul, que também estabelece uma Tarifa Externa Comum e adota uma política comercial comum para seus participantes.

A negociação de Acordos de Livre Comércio entre o MERCOSUL e países fora do bloco é, então, uma oportunidade de ampliação da integração inter-regional. Este é, ainda, o principal meio pelo qual o Brasil tem a oportunidade de se inserir no mercado internacional de bens e serviços, tendo em vista a Tarifa Externa Comum que o MERCOSUL impõe. Tais acordos, portanto, podem ampliar as trocas entre o MERCOSUL e seus principais parceiros, a destacar: a China e os Estados Unidos.

Nos últimos anos, a China tem apresentado um crescimento alto e constante de sua economia. Este crescimento da economia chinesa também está refletido em seu comércio com os países do MERCOSUL: a China é o principal parceiro comercial do Brasil e do MERCOSUL. Em 2017, as exportações dos países do MERCOSUL para a China representam 21,13% do seu total, enquanto que suas importações da China são 22,43% do total (SECEM, 2018). No caso do Brasil, o comércio com o mercado chinês representou 21,81% das exportações e 18,12% das importações totais em 2017 (COMTRADE, 2018).

¹ A Venezuela aderiu ao MERCOSUL em 2012, mas está suspensa desde fevereiro de 2016 devido ao descumprimento de seu protocolo de adesão. A Bolívia encontra-se em processo de adesão desde 2015.

Os Estados Unidos, por outro lado, ainda são a principal economia mundial, mantendo um alto fluxo de comércio com o Brasil e o MERCOSUL, sendo o segundo maior parceiro comercial de ambos. No Brasil, 16,66% das importações e 12,47% do total de exportações, em 2017, foram relativas ao comércio com os EUA (COMTRADE, 2018). No mesmo ano, o MERCOSUL importou 17,25% do total e exportou 12,63% do total no comércio com a economia americana (SECEM, 2018).

Desta forma, acordos de livre comércio com a China e com os Estados Unidos têm um potencial de ampliação das trocas do MERCOSUL com estes países. Dado o tamanho dos mercados consumidores e da produção de bens e serviços destes países, há uma oportunidade, também, de se observar os efeitos da alocação de recursos eficientes no Brasil e demais países do MERCOSUL. Isso se deve, sobretudo, aos ganhos de eficiência decorrentes do aumento da escala e da competição, além da entrada de insumos a um preço menor do que se observaria sem o acordo.

Porém, outro fator presente na atual conjuntura geopolítica mundial é a guerra comercial entre China e Estados Unidos. Os aumentos de tarifas de importação entre os países evidenciam uma possível polarização no comércio mundial. Isto fica evidente no novo acordo de livre comércio da América do Norte, o USMCA (na sigla em inglês), que dificulta a negociação de seus participantes com a China². Estes fatos mostram que negociar, ao mesmo tempo, com a China e os Estados Unidos se tornou algo difícil no atual contexto.

Desta forma, o estudo pretende responder às seguintes questões: quais são os possíveis impactos econômicos que acordos de livre comércio do MERCOSUL com a China e com os Estados Unidos podem trazer para o Brasil e para os demais países envolvidos? Além disso, dado um cenário de dificuldade de se negociar com os dois países ao mesmo tempo, quais são as diferenças dos resultados entre um acordo com a China e outro com os Estados Unidos? Assim, o presente trabalho irá analisar os efeitos dos acordos de livre comércio sobre importações, exportações, Produto Interno Bruto, além de apresentar os efeitos sobre os diversos setores

² O Artigo 32.10 do texto do acordo USMCA (*United States-Mexico-Canada Agreement*) se refere a possíveis negociações com um “*Non-Market Country*”, que incluiria a China. Caso algum dos países pretenda negociar com estes tipos de países, o mesmo deverá informar aos outros países do USMCA com antecedência mínima de três meses antes do início das negociações. Além disso, os outros dois países podem, se desejarem, encerrar o acordo USMCA e negociarem um novo acordo bilateral.

produtivos. Serão listados, ainda, os resultados da variação de bem-estar dos países e a decomposição de seus efeitos: alocação de recursos, termos de troca e efeitos em investimento e poupança.

Com relação à metodologia, será utilizado um modelo de equilíbrio geral computável: o *Global Trade Analysis Project* (GTAP). O GTAP é um modelo coordenado pelo Centro para Análise Global de Comércio da Universidade de Purdue, nos Estados Unidos. Utilizado para analisar questões de política econômica internacional, o GTAP tem contribuições de pesquisadores de todo o mundo, onde estes fornecem dados e ajudam no desenvolvimento do modelo. Uma descrição detalhada do modelo está em Hertel (1997).

Desta forma, este trabalho está assim estruturado: no capítulo 2, é feita uma revisão de literatura teórica e empírica a respeito do tema abordado, onde serão apresentados modelos de comércio internacional e o modelo de equilíbrio geral computável. O capítulo 3 apresenta maiores detalhes a respeito da metodologia, mostrando de que forma o modelo GTAP é estruturado. O capítulo 4 descreve as agregações e cenários, além de apresentar os resultados das simulações. Conclusões e considerações finais são mostradas no capítulo 5.

2 MODELOS DE COMÉRCIO INTERNACIONAL

A proposta deste capítulo é apresentar o comércio internacional através de seus principais modelos dentro da Economia. Inicia-se com uma breve descrição dos modelos juntamente com o desenvolvimento e as aplicações empíricas dos mesmos. Posteriormente, é apresentado o modelo de equilíbrio geral computável, instrumental a ser utilizado para observar os efeitos dos acordos de livre comércio propostos para o MERCOSUL (com a China e com os Estados Unidos). Também são apresentados trabalhos empíricos que demonstram a importância deste modelo.

2.1 TEORIA DE COMÉRCIO INTERNACIONAL

As trocas entre os países são um assunto com bastante relevância dentro das ciências econômicas. O surgimento de novas tecnologias, o aumento da produção e as vantagens comparativas são fatores que fizeram avançar o comércio global. Com isso, novas teorias foram surgindo como forma de tentar explicar as interações comerciais entre os países. Dentre os modelos de comércio internacional que surgiram neste processo, destacam-se o modelo gravitacional, o modelo ricardiano e o modelo Heckscher-Ohlin.

2.1.1 Modelo gravitacional

O modelo gravitacional de comércio é um dos modelos com mais sucesso em explicar empiricamente os fluxos comerciais globais. Tendo como inspiração a lei de gravitação universal, formulada por Isaac Newton durante o século XVII, o modelo é bastante utilizado na análise do comércio entre países. Nele, o tamanho das economias (representado, geralmente, pelo Produto Interno Bruto) tem um impacto positivo e a distância entre os países, um impacto negativo sobre suas exportações e importações. Assim, a lógica desse modelo é a de que, quanto maior a renda de

um país, maior será sua demanda por produtos importados e maior será sua produção exportada (KRUGMAN E OBSTFELD, 2009).

Uma de suas principais aplicações é a identificação de anomalias no comércio internacional. Fluxos comerciais que possuem valores empíricos significativamente diferentes daqueles previstos pelo modelo podem apresentar distorções explicadas por outros fatores. Custos de transporte, fronteiras internacionais e fatores geográficos, por exemplo, são fatores que podem ter um efeito negativo sobre o comércio.

Por outro lado, um acordo de livre comércio, ao eliminar tarifas comerciais, pode levar a um comércio entre países maior do que o que seria previsto pelo tamanho de suas economias e a distância entre eles. O caso do MERCOSUL é analisado por Azevedo (2004), que examina os efeitos do bloco econômico em seu comércio, tanto o interno quanto o total. Foram usados dados do período compreendido entre os anos de 1987 e 1998, comparando, assim, os períodos de transição, de união aduaneira e o período pré-integração. Em seus resultados, Azevedo (2004) observou que o processo de integração entre os países do MERCOSUL não afetou de forma significativa o comércio intrabloco em nenhuma de suas fases. Assim, segundo o modelo gravitacional utilizado, o comércio nos países participantes do MERCOSUL não pode ser explicado pela formação do bloco. A liberalização não-discriminatória do comércio, por outro lado, alterou as interações dos países do MERCOSUL com os países de fora do bloco: as importações de países de fora do bloco aumentaram, mas as exportações para estes mesmos países diminuíram.

O comércio entre o MERCOSUL e a União Europeia, especificamente, é avaliado por Zarzo e Lehmann (2003) também usando o modelo gravitacional. Variáveis como a infraestrutura, as taxas de câmbio reais e as diferenças de renda são, neste caso, determinantes importantes do fluxo de comércio analisado e apresentam-se como modificação relevante ao modelo.

Outra aplicação do modelo na avaliação de acordos regionais de comércio foi feita por Carrère (2004), que usa dados em painel entre os anos de 1962 e 1996 para avaliar os efeitos desse tipo de acordo em um modelo com 130 países. Os resultados da autora, ao contrário de estimativas anteriores, mostram que houve um

aumento significativo do volume de comércio entre membros de acordos regionais, ainda que, em muitos casos, os resultados para os países não-participantes sejam negativos, o que sugere que houve desvio de comércio

Por outro lado, o modelo de comércio internacional em questão também é motivo de críticas. Na procura por saber se a APEC (Cooperação Econômica Ásia-Pacífico) é um bloco de comércio regional natural, Polak (1996) investiga como esta possível definição do bloco é dada pelo modelo gravitacional. Assim, o autor chega à conclusão de que áreas em que cresceram naturalmente regiões de comércio (como a APEC) não podem ser explicadas pelo modelo gravitacional, pois este carece de base teórica para explicar tal achado e tem especificações incorretas. São sugeridas melhorias no modelo, como o uso das distâncias relativas entre os parceiros comerciais.

Ao longo do tempo, então, o modelo gravitacional tradicional sofreu modificações de forma a se encaixar ainda mais com os dados empíricos. Anderson (2010) mostra a evolução do modelo com a adição de *proxies* que tratam dos custos transacionais, como idioma em comum, participação em acordos de livre comércio, o efeito de fronteiras, dentre outras coisas. Além disso, ele mostra como fricções neste modelo agem mudando o padrão de compra e venda dos países, que vem de suas estruturas de preferências e tecnologias. O autor demonstra, também, que modelos com custo fixo e com estrutura de preferências de *Armington* são exemplos de avanços de forma a contornar os “zeros” que aparecem nos dados de comércio.

Com o avanço dos meios de comunicação e transporte, os efeitos da distância nas relações comerciais internacionais tendem a diminuir. Todavia, dados mostravam que este efeito aumentou com o tempo, segundo a análise gravitacional. Brun et al. (2005), ao questionar este fato contra-intuitivo, adicionaram ao modelo gravitacional uma função aumentada de custos de transporte, que inclui várias barreiras ao comércio, tais como: índice de infraestrutura, preço real do petróleo e participação de exportações primárias no comércio bilateral. Assim, o paradoxo foi eliminado e as novas estimativas, após as mudanças no modelo, foram de que, no período entre 1962 e 1996, o efeito das distâncias sobre o comércio diminuiu em 11%. Estes resultados, porém, são aplicáveis apenas ao caso dos países de alta renda. Nos países de baixa renda, então, a distância não teria diminuído o seu efeito

no comércio, o que seria interpretado como uma marginalização destes países no processo de globalização.

Com o desenvolvimento dos modelos de comércio internacional, críticas surgiram em relação ao modelo gravitacional. Para aqueles contrários ao modelo, ele não teria fundamentação teórica. Além disso, o modelo Heckscher-Ohlin de comércio (a ser discutido no tópico 2.1.3) não seria capaz de prover esta fundamentação, sendo inconsistente com o modelo gravitacional. Deardoff (1995) apresenta argumentos contrários a essas críticas. Ele mostra, primeiramente, que os mesmos autores que criticaram a falta de base teórica do modelo gravitacional posteriormente trabalharam para fornecer tal base. Ademais, o autor mostrou como o modelo gravitacional pode surgir de dois casos especiais do modelo Heckscher-Ohlin. O primeiro caso é onde não há fricção no comércio, ou seja, não há nenhuma barreira ao comércio internacional, como custos de transporte e tarifas. No segundo caso, há a presença de barreiras de comércio, mas cada país produz bens diferentes e as preferências são do tipo Cobb-Douglas ou de Elasticidade de Substituição Constante. De tal forma, Deardoff (1995) rebate as críticas, mostrando que a equação do modelo gravitacional pode ser obtida de outras teorias de comércio.

2.1.2 Modelo Ricardiano

Diferenças entre países e ganhos de escala são fatores que fazem o comércio internacional ser benéfico aos seus participantes. Nesse sentido, o modelo ricardiano ajuda a entender como a diferença entre as produtividades relativas do fator trabalho entre os países dá origem ao comércio e à especialização, cuja base está no conceito de vantagem comparativa. Formulado a partir das ideias de David Ricardo em seu livro “Princípios de Economia Política e Tributação” (RICARDO, 1996³), o modelo dá ao comércio internacional um caráter positivo, defendendo uma maior liberdade na troca entre os países. Para Hunt (1989), este foi um dos argumentos que Ricardo usou ao se contrapor às “leis dos cereais”, onde, no século

³ O livro foi originalmente escrito em 1817. A referência trata-se de uma tradução para o português, cuja edição é do ano de 1996.

XIX, o Parlamento inglês queria impor altas tarifas de importação aos produtos agrícolas.

A vantagem comparativa pode ser vista em um modelo simples, com dois países, dois produtos e um fator de produção limitante, trazendo um *trade-off* entre a produção dos dois produtos. Cada país, assim, se especializa naquele produto em que possui maior vantagem comparativa, ou seja, produz aquele bem cujo custo de oportunidade, em termos do outro bem, é menor do que no outro país. Como mostra Bernhofen (2005), o conceito de custo de oportunidade foi adicionado ao modelo ricardiano por Haberler em 1930, sendo um avanço no modelo em relação à teoria do valor-trabalho de Ricardo.

Este modelo pode ser expandido para explicar o comércio de vários produtos (e não apenas dois). Dornbusch, Fischer e Samuelson (1977) estendem a análise do modelo ricardiano para o caso onde o número de bens é contínuo. Desta forma, o princípio explica como esta especialização amplia a produção mundial e, conseqüentemente, o padrão de vida dos países participantes deste comércio. Cabe ressaltar, entretanto, que há fatores que distorcem tais resultados. Os custos de transporte, a existência de mais de um fator de produção e a proteção que alguns países dão a determinadas indústrias podem fazer com que a especialização no comércio internacional seja menor. Outra característica não levada em consideração pelo modelo são os ganhos de escala que podem surgir devido à ampliação do mercado proporcionada pelo comércio internacional. Krugman (1979), por exemplo, mostra como os ganhos de escala trazem ganhos de comércio ainda que a tecnologia e a dotação de fatores entre os países sejam idênticas.

Ainda assim, o modelo ricardiano é confirmado por vários estudos empíricos. Balassa (1963), por exemplo, procura explicar o quanto as diferenças de produtividade são determinantes nas exportações dos Estados Unidos e do Reino Unido a terceiros. São usados dados da produtividade e das exportações de 26 indústrias selecionadas destes dois países na década de 1950. De tal forma, o autor encontrou uma alta correlação entre as razões de produtividade dos dois países e suas participações nas exportações. Por outro lado, as razões entre salários e as razões entre custos de capital dos dois países têm baixa influência, nos dados analisados, sobre as participações nas exportações. Desta forma, os resultados

estão em conformidade com a teoria, ainda que os custos de transporte e fatores não-econômicos também possam ter influência nas exportações.

Os fluxos comerciais em outros países também são analisados à luz do modelo ricardiano. A abertura comercial do Japão no século XIX serviu como um experimento natural para Bernhofen e Brown (2005), que analisaram dados deste país entre 1851 e 1853 para saber em quanto o país teria se beneficiado se houvesse abertura comercial no período. Assim, além de confirmar a teoria das vantagens comparativas, a estimativa feita é de que os ganhos para o país seriam de 8 a 9% do PIB em uma análise estática. Os autores ressaltam que aspectos dinâmicos, não levados em consideração pelo modelo usado, podem ter um impacto ainda maior no comércio internacional e no aumento da renda e do bem-estar do país.

Outras peculiaridades do comércio internacional também podem ser o foco do modelo ricardiano. O avanço do comércio internacional, das tecnologias de produção e dos meios de comunicação e transporte levou a um processo de fragmentação da produção. A fragmentação ocorre quando os processos de produção podem ocorrer em diferentes localizações, resultando no mesmo produto final. Com essa definição, Deardoff (2001) introduz a fragmentação no modelo ricardiano e no modelo Heckscher-Ohlin, verificando seus efeitos no comércio, na especialização, no bem-estar e nos preços dos fatores. No caso em que ela não muda os preços dos fatores, os países podem se beneficiar da fragmentação, ainda que detentores de fatores possam ter perdas. Já na situação em que a fragmentação leva a uma mudança no preço dos fatores, isso pode levar à queda de bem-estar de um país devido à deterioração dos termos de troca. Ademais, a fragmentação pode influenciar na equalização internacional dos preços de fatores.

Estudos empíricos, porém, não mostram apenas resultados positivos de acordo com a teoria das vantagens comparativas. O modelo proposto por Dornbusch, Fischer e Samuelson (1977) é usado por Demmou (2012) para investigar as consequências de choques de tecnologia no comércio entre um país desenvolvido e outro em desenvolvimento. São usadas funções de demanda não-homotéticas cujas elasticidades-renda e preço são determinadas endogenamente pela tecnologia. A conclusão de Demmou é de que, dado um avanço tecnológico na

produção de bens de luxo no país desenvolvido, o país em desenvolvimento terá cada vez menos ganho de bem-estar quanto maior for a diferença entre os países. Tal resultado, segundo o autor, é inicialmente paradoxal no contexto do modelo ricardiano e mostra que há um nível ótimo de diferença de desenvolvimento entre países que maximiza os ganhos de bem-estar proporcionados pelo comércio.

Já Matsuyama (1991) analisa os impactos da abertura comercial no setor agrícola. Usando um modelo com um fator (trabalho), tecnologias com retornos decrescentes e dois setores (agrícola e industrial), o estudo conclui que há uma relação negativa entre a produtividade agrícola e o crescimento econômico. Assim, uma economia cujo setor agrícola tem uma baixa produtividade irá alocar trabalhadores para o setor industrial e, segundo o modelo, crescerá mais. Portanto, com o comércio internacional, países com vantagem comparativa no setor agrícola tenderiam a crescer menos que os outros países.

Outro impacto no setor agrícola analisado do ponto de vista ricardiano é aquele causado pelo aquecimento global. Usando dados sobre o clima, o preço de terras agrícolas e outras variáveis dos Estados Unidos, Mendelsohn, Nordhaus e Shaw (1994) medem impactos do clima na produção agrícola americana. O trabalho mostra como o aquecimento global tem um impacto negativo menor sobre a agricultura do país do que o previsto por abordagens tradicionais. Em alguns casos, inclusive, o impacto seria ligeiramente positivo.

A análise com o modelo ricardiano pode ser aplicada, ainda, ao caso das chamadas “guerras comerciais”. Opp (2010) usa o modelo ricardiano com preferências com elasticidade de substituição constante para descrever estratégias de escolhas de tarifas comerciais. Assim, os resultados mostram que tarifas são preferidas ao livre comércio quando são grandes os ganhos de especialização devido às vantagens comparativas e quando são pequenos os custos de transporte. Além disso, quanto maior for um país, maior a probabilidade de que este tenha poder de mercado no comércio internacional e imponha tarifas no comércio.

2.1.3 Modelo Heckscher-Ohlin

Fatores de produção como o trabalho, a terra e o capital são importantes determinantes no comércio. A diferente distribuição dos recursos entre os países, assim como as intensidades relativas dos fatores na produção dos bens influenciam diretamente nas vantagens comparativas entre os países. É, então, a partir dessa diferença de recursos entre os países que surgiu a teoria Heckscher-Ohlin, também conhecida como a teoria das proporções de fatores. O modelo, baseado nas ideias de Eli Heckscher e Bertil Ohlin, vê nas proporções de fatores de produção disponíveis nos países e nas proporções de fatores utilizados em cada bem o motivo pelo qual há comércio internacional.

O modelo inicia com a análise de um país isolado e, posteriormente, verifica como este se relaciona com os outros países quando se admite a possibilidade de comércio internacional. Assim, a produção em um país depende tanto da disponibilidade de recursos quanto da proporção em que esses fatores são usados na produção de cada bem. De tal forma, dados os preços dos fatores de produção e dos bens produzidos, um aumento do preço relativo de um bem, com tudo o mais constante, aumenta o retorno do fator usado intensivamente na produção deste bem com uma intensidade maior que o aumento de preços. Por outro lado, supondo-se a utilização de apenas dois fatores, o retorno do outro fator diminui. Este efeito foi demonstrado pela primeira vez por Stolper e Samuelson (1941). Assim, o modelo mostra que a mudança nos preços relativos traz consigo uma redistribuição de renda, havendo um lado ganhador e outro, perdedor.

Uma determinada economia, então, tende a ser relativamente mais eficiente na produção dos bens intensivos nos fatores dos quais o país tem uma dotação relativamente maior. Desta forma, com a abertura comercial, estes bens tendem a ser exportados pelo país. Por outro lado, bens que são intensivos em fatores relativamente escassos no país serão por ele importados. Isso, portanto, mostra como os preços relativos dos bens e fatores, a distribuição relativa dos fatores e as tecnologias usadas na produção são importantes para determinar o padrão de comércio.

Algumas críticas podem ser feitas ao modelo devido a suas hipóteses pouco realistas. Primeiramente, ele assume que os preços dos fatores são mundialmente equalizados. Além disso, ele parte das hipóteses de que ambos os países (no caso do comércio entre dois países) produzem os bens e a tecnologia empregada é igual para todos.

O modelo Heckscher-Ohlin teve, então, contribuições ao longo do tempo para que tivesse uma melhor adequação ao que se verifica nos dados empíricos de comércio internacional e dotação de fatores. Baskaran et al. (2011), por exemplo, atentam para a importância das estruturas das redes de comércio na análise das diferenças de dotação de fatores. Assim, estas diferenças têm maior influência nos fluxos bilaterais de comércio quando as redes de comércio são mais dispersas, isto é, quando não há monopólio ou monopólio no comércio de um determinado bem. Desta forma, em mercados mais concentrados (com poucos países participantes da rede comercial), diferenças na razão capital-trabalho não necessariamente implicam em um comércio bilateral maior.

Helpman (1981) faz melhorias no modelo ao admitir setores com concorrência monopolística. Assim, é demonstrado que, mesmo com a presença de economias de escala, o comércio interindústria ainda pode ser explicado pela diferença de dotação de fatores, validando a abordagem Heckscher-Ohlin. Além do mais, o autor também conclui que a participação do comércio intra-indústria no volume bilateral de comércio tem uma relação negativa com a diferença de renda per capita entre os países.

Muitos trabalhos empíricos, assim, testam a validação do modelo ou se baseiam nele para chegar a conclusões sobre o comércio internacional. Dados da economia dos Estados Unidos são usados por Egger et al. (2011) para verificar que as diferenças nas dotações de fatores são importantes para explicar o comércio, validando o modelo Heckscher-Ohlin. Conclusão semelhante é obtida por Zymek (2015) ao analisar 45 economias no período entre os anos de 1980 e 2008. Bajona e Kehoe (2010), usando um modelo Heckscher-Ohlin dinâmico com dois países, mostram que os salários dos trabalhadores dos países podem convergir ou divergir ao longo do tempo, de acordo com a elasticidade de substituição entre os produtos

transacionados. Em outra aplicação, Bergstrand (1990) associa rendas per capita mais parecidas entre dois países a um maior comércio bilateral intra-indústria.

O modelo Heckscher-Ohlin é aplicado a vários casos de países e blocos comerciais. Bernhofen e Brown (2011) estudam o caso do Japão durante sua abertura para o comércio mundial no século XVIII para testar a validade da formulação de preços segundo o modelo em questão. O trabalho busca por fontes históricas para analisar os fatores de produção e a tecnologia do período anterior e posterior à abertura comercial do Japão, servindo como experimento natural para o caso da formulação de preços de fatores em uma economia fechada e os efeitos da abertura comercial. Usando dados entre 1865 e 1876, os autores não conseguem rejeitar o modelo Heckscher-Ohlin.

Hidalgo e Feistel (2013) analisam o comércio internacional do Brasil aplicando um modelo com três fatores (trabalho, capital e recursos naturais). Assim, a tendência para o futuro é de que o país exporte mais produtos intensivos em recursos naturais, enquanto que os produtos intensivos nos outros fatores tenham uma queda da participação nas exportações. Nas importações brasileiras, por outro lado, produtos intensivos em recursos naturais tendem a cair no longo prazo, enquanto que aqueles intensivos em capital têm uma tendência ascendente nesta participação. Desta forma, os resultados obtidos estão em sintonia com o modelo Heckscher-Ohlin.

No trabalho de Muriel e Terra (2009), são vistos dois períodos distintos no Brasil, sendo um de barreiras altas ao comércio (entre 1980 e 1985) e outro de maior abertura comercial (entre os anos de 1990 e 1995). A partir dos dados do comércio exterior brasileiro, as autoras encontram, no país, uma maior disponibilidade relativa de trabalho não-qualificado, capital e terra, enquanto que o trabalho qualificado tem escassez relativa. Os resultados do trabalho, que tem como abordagem uma variação do modelo Heckscher-Ohlin, se aplicam aos dois períodos analisados.

O modelo também é aplicado ao caso brasileiro por Gonzaga et al. (2006), que verificam como a abertura comercial impactou as diferenças de ganhos nos trabalhos qualificados. Entre 1988 e 1995, então, o Brasil teve uma queda nas diferenças dos ganhos por trabalho qualificado. Isso é explicado por haver uma

queda relativa de preços nos setores intensivos em trabalho qualificado. Houve, ainda, uma mudança dos empregos para setores não-qualificados e um aumento da proporção de empregos qualificados em todos os setores.

No caso chinês, Ju et al. (2012) encontram um resultado diferente do previsto pelo modelo Heckscher-Ohlin. Os dados entre 1988 e 2008, período em que a China teve ampliação do seu processo de liberalização do comércio, mostram que o país teve um aumento da desigualdade salarial. Este fato está relacionado com os aumentos do retorno à educação no país neste período.

Zhu (1991) também aplica o modelo para analisar a economia da China. São analisados dados de 1962 a 1984, abrangendo, então, desde o período de centralização da economia chinesa até o período posterior à reforma econômica de 1978. O trabalho, assim, mostra como a reforma econômica trouxe uma abertura comercial ao país, fato este que fez com que a China se enquadrasse nas previsões do modelo Heckscher-Ohlin.

Uma aplicação do modelo Heckscher-Ohlin para a economia dos Estados Unidos é feita por Harkness e Kyle (1975). Devido a tentativas falhas de diversos estudos de aplicar o modelo com dois fatores ao caso americano, os autores fizeram um modelo multifatorial para analisar a economia do país. São vistas as diferentes intensidades no uso dos fatores das diversas indústrias para chegar à conclusão de que os Estados Unidos têm vantagem comparativa nas indústrias intensivas em capital.

2.2 APLICAÇÕES DOS MODELOS DE COMÉRCIO INTERNACIONAL

O desenvolvimento dos modelos de comércio internacional e da teoria econômica como um todo trouxe novos modelos que podem ser utilizados na análise dos fluxos comerciais. De forma particular, os modelos de equilíbrio geral computável se destacam nas aplicações empíricas relacionadas ao comércio internacional dada a presença de uma relação entre os agentes da economia e a utilização de dados e de ferramentas computacionais.

2.2.1 Modelos de Equilíbrio Geral Computável

A interdependência dos mercados e a estabilidade da economia, onde a oferta e a demanda se igualam em todos os setores, são características de um modelo de equilíbrio geral. Nele, o comportamento maximizador de utilidade dos consumidores e o foco das empresas em maximizar sua eficiência e seus lucros são levados em consideração para atingir um estado de equilíbrio.

Os modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC), então, surgem a partir da união entre a teoria do equilíbrio geral walrasiano e os métodos computacionais de solução de equações. Um modelo EGC, assim, é um sistema de equações que descreve o funcionamento da economia como um todo, apoiando-se nas bases de dados das Matrizes de Contas Sociais. Estas matrizes são importantes por mostrar as ligações entre os agentes, onde o total dos dispêndios iguala-se ao total das rendas. É delas que vêm os valores das variáveis exógenas e dos parâmetros, além da descrição do equilíbrio inicial dos valores endógenos do modelo.

A inter-relação entre oferta, demanda, fatores de produção, comércio e impostos em modelos EGC permite que sejam feitas simulações para encontrar um novo equilíbrio. Nos experimentos, são simulados choques que alteram os valores das variáveis exógenas. Assim, é possível observar como estas mudanças alteram o equilíbrio de mercado, dado que os choques levam a uma alteração das variáveis endógenas. Resultados dinâmicos podem ser obtidos, nestes modelos, a partir de sucessivas simulações a partir do novo resultado obtido. Cabe ressaltar que, nos modelos de equilíbrio geral computável, o caminho de ajuste da economia não é descrito, mostrando apenas o novo equilíbrio. Isto se revela como uma desvantagem, já que, durante o ajuste, períodos de desemprego e deslocação podem aparecer, afetando a sociedade (BURFISHER, 2011).

Os modelos de equilíbrio geral têm uma vantagem sobre os modelos de equilíbrio parcial por estes últimos, ao analisarem uma mudança em um setor, não considerarem os efeitos nos demais setores da economia. Hertel (1990) aponta, ainda, outras desvantagens da análise de equilíbrio parcial, pois esta: não mostra a substituição de fatores entre setores, não aponta sobre quem incidem os subsídios,

não tem uma limitação explícita de orçamento e não permite uma checagem definitiva da consistência do modelo.

A característica de mostrar os efeitos de um choque em toda a economia, dada a interligação presente nas suas equações, faz com que os modelos EGC tenham amplas aplicações em análises econômicas. A sua consistência contábil e teórica e a análise de bem-estar também são aspectos positivos do modelo. Além do mais, com o avanço dos modelos computacionais e a difusão e o desenvolvimento das matrizes de contabilidade social (FOCHEZATTO, 2015), as aplicações dos modelos de equilíbrio geral computável têm avançado nas últimas décadas. Estes modelos têm sido usados em diversas análises, como: comércio internacional, políticas ambientais, distribuição de renda, políticas fiscais e tributárias, dentre outras.

Os modelos EGC são especialmente aplicados para o caso das políticas de comércio internacional. A Austrália, por exemplo, iniciou um processo de maior abertura comercial e integração na economia mundial no final do século XX. Powel e Snape (1993) mostram como esse processo foi baseado nas contribuições dadas pelos modelos de equilíbrio geral computável desenvolvidos no período. Foi desta forma que o país começou a diminuir a proteção às indústrias e deu continuidade a uma reforma tributária.

Francois e Shiells (1994) mostram os diversos estudos feitos através de modelos EGC para analisar os efeitos do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA, na sigla em inglês) e suas influências na formulação de políticas. As simulações mostram que as barreiras não-tarifárias são potencialmente tão importantes quanto aquelas tarifárias. Os autores mostram, ainda, como a estrutura do modelo pode influenciar nos resultados da formulação. Modelos que incorporam algum tipo de competição imperfeita, por exemplo, obtêm efeitos maiores do que os modelos de competição perfeita. Além disso, ganhos dinâmicos de liberalização do comércio são, em geral, maiores do que os ganhos estáticos. Outro fator importante, especialmente para o México, é o de que a mobilidade de capital induzida pelo NAFTA tem maiores efeitos do que a liberalização do comércio.

Um estudo sobre as aplicações dos modelos de equilíbrio geral computável em países em desenvolvimento é feito por de Melo (1988). Ele mostra como esses

modelos podem ser usados para observar os efeitos das aplicações de diversas políticas econômicas com foco em comércio exterior. Dentre essas aplicações, estão: a avaliação de impactos de tarifas no bem-estar e na alocação de recursos, os efeitos do crescimento econômico na balança comercial e as escolhas de políticas dada uma limitação orçamentária ao longo do tempo. Desta forma, na época em que o trabalho foi escrito, os modelos EGC já se apresentavam como uma ferramenta útil para diversas análises de políticas dos governos.

Uma questão que tem sido, cada vez mais, foco das análises de modelos EGC é a dos impactos ambientais. Um exemplo desta aplicação é a de Feijó (2005), que se utiliza do modelo GTAP-E para ver como uma possível formação da Área de Livre-Comércio das Américas (ALCA), em conjunto com as possíveis reduções de CO₂ levadas em consideração pelo Protocolo de Quioto, impactam no meio-ambiente e nas questões econômicas. Assim, os resultados apontam que as políticas propostas no Protocolo de Quioto contribuem para a diminuição de CO₂ emitido, mas influenciam de forma negativa o bem-estar dos países participantes. No caso do Brasil, o mecanismo de comércio de emissões traria maiores ganhos ao país.

Outra aplicação destes modelos é na análise de políticas fiscais e tributárias. Uma revisão sobre este tipo de aplicação é feita por Fochezatto (2015), concluindo que os modelos EGC são adequados para esta análise visando o crescimento econômico e menor desigualdade de renda. A interdependência dos sistemas econômicos e a consistência das contas sociais presentes nestes modelos são os motivos apresentados para justificar seu uso.

Impactos diferentes mediante escolhas diferentes de política comercial são o foco do trabalho de Najberg, Rigolon e Vieira (1995). Eles apresentam um modelo desenvolvido pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) para avaliar os impactos ao se escolher uma política comercial usando ou as tarifas de importação ou o câmbio como instrumento. Nas simulações feitas para o Brasil, o impacto das desvalorizações cambiais no saldo em transações correntes é maior do que o efeito do aumento das tarifas de importação. Além disso, as tarifas também têm um efeito menor sobre o PIB, onde os autores apontam como causas a baixa abertura

comercial do Brasil e o próprio impacto relativamente baixo das tarifas sobre o saldo em transações correntes.

Em outro exemplo da diversidade de aplicações dos modelos de equilíbrio geral computável, Díaz-Gimenez et. al (1992) desenvolvem um modelo EGC que explicita o sistema bancário para avaliar os efeitos reais de diferentes políticas monetárias. Os autores concluem, primeiramente, que uma política pró-cíclica de taxa de juros do governo não estabiliza a economia nem afeta o bem-estar de forma significativa. Eles encontram, ainda, benefícios significantes no bem-estar de políticas que aumentam o retorno real das poupanças das famílias. Por fim, é mostrado que o ciclo de vida tem um papel importante na intermediação financeira.

2.2.2 Modelos EGC aplicados: o Brasil, o MERCOSUL, a China e os EUA

Modelos de Equilíbrio Geral Computável, então, têm sido cada vez mais aplicados para diversas análises dos efeitos de políticas econômicas. Esta é uma importante ferramenta através da qual os governos, auxiliados pela pesquisa acadêmica, avaliam as possíveis direções a seguir do ponto de vista econômico. O MERCOSUL, por exemplo, é o foco de diversos estudos a respeito de seus impactos na produção, distribuição de renda e bem-estar da população dos países envolvidos e, também, nos demais países. No Brasil, os modelos EGC também têm aplicações na avaliação dos efeitos de outros acordos comerciais, além de ser utilizado em estudos de áreas como: desindustrialização, políticas de redução de impostos, competição tributária, dentre outras. Os casos da China e dos Estados Unidos são similares, com amplas aplicações destes modelos em análises econômicas.

O uso desses modelos para avaliar impactos da abertura comercial no Brasil está presente em diversos trabalhos. O estudo de Arêdes, Pereira e Carvalho (2008), por exemplo, usa o modelo GTAP para avaliar como uma maior abertura comercial impacta na economia, no bem-estar e no setor energético do Brasil. Através de simulações de uma redução nas tarifas de importação, os resultados mostram que, quanto maiores estas reduções, maior é o impacto positivo sobre o PIB e sobre o bem-estar do país. Os dados mostram, ainda, uma desvantagem

comparativa nos setores de energia, de bens manufaturados e de serviços, enquanto que a agricultura tem vantagem comparativa. É, também, destacada a mudança no perfil das exportações do país, que muda ao ocorrer uma maior abertura de seu comércio.

O mesmo modelo também é utilizado no trabalho de Feijó e Steffens (2015) para observar os impactos do livre comércio na economia brasileira. O foco da análise, entretanto, é no mercado de trabalho e uma possível desindustrialização como consequência de uma maior abertura do comércio. Para tanto, são usados dados sobre emprego e escolaridade nos diversos setores produtivos. Os resultados obtidos mostram que há uma queda do emprego na indústria de transformação, em especial naqueles que envolvem trabalhadores de qualificação média. Este processo de desindustrialização ocorre de maneira mais intensa quando envolve uma abertura comercial com países da Ásia e a União Europeia. Por outro lado, a intensificação do comércio internacional proporciona ao Brasil um aumento de bem-estar, havendo uma realocação dos recursos de forma mais eficiente, além da melhoria dos termos de troca.

A Parceira Transatlântica de Comércio e Investimento (TTIP) é analisada por Silva, Coronel e Silva (2016). Através do modelo GTAPinGAMS, verifica-se como o acordo de livre comércio entre os Estados Unidos e a União Europeia impacta em alguns dos principais parceiros comerciais do Brasil: a China e os países do MERCOSUL. Quando se simulou apenas a eliminação de tarifas de importação, os efeitos sobre a China e o MERCOSUL foram positivos. Já uma liberalização total do comércio na TTIP levou a efeitos diversos, a depender dos setores no MERCOSUL e na China. Este estudo mostra como os modelos EGC evidenciam a interdependência do comércio internacional, já que são vistos os efeitos de um acordo comercial sobre países que não participam do mesmo.

Simulações feitas por Schunke e Azevedo (2016) no modelo GTAP estimam os efeitos da integração entre o Brasil e a União Europeia e entre o Brasil e os demais países do BRICS. Os setores são separados a partir do nível de tecnologia envolvida, além de se dar um destaque ao setor de tabaco e bebidas. Os dois cenários analisados mostram resultados parecidos para o Brasil. O setor de tabaco e bebidas e os produtos primários, no Brasil, têm um aumento da produção e da

exportação, enquanto que produtos de maior intensidade de tecnologia apresentam efeitos opostos. De modo geral, o Brasil ganha em bem-estar e há melhoria de seus termos de troca em ambas as simulações.

Há, também, várias aplicações com modelos EGC que tratam da relação comercial entre Brasil e China. Vilela (2012), por exemplo, simula acordos preferenciais de comércio entre os dois países usando o modelo GTAP. De tal forma, observa-se que há ampliação do comércio entre os dois países nos setores em que possuem vantagens comparativas, levando a um ganho de bem-estar para ambos. Contudo, a produção brasileira voltada para a exportação teria uma maior concentração nos produtos de menor valor agregado. A autora também mostra como o câmbio impacta de forma significativa na competitividade do Brasil e da China frente ao comércio internacional, onde a retirada da proteção artificial do câmbio levaria a uma queda de bem-estar nestes países.

Análise similar é feita por Moretto *et al.* (2017), que também observam os efeitos de uma maior integração comercial entre Brasil e China através da eliminação das tarifas de importação entre os países. A partir de uma separação dos setores através da intensidade tecnológica, o estudo mostra que o acordo comercial entre os países levaria a uma mudança do perfil de comércio bilateral. Produtos industriais de nível baixo e médio baixo de tecnologia seriam aqueles com maior crescimento nas trocas entre os dois países. Isso mostra, portanto, que, a indústria brasileira deste nível tecnológico seria beneficiada. Os resultados também mostram um aumento de bem-estar nos dois países devido à alocação mais eficiente dos recursos.

Outro estudo a respeito de um acordo bilateral de comércio entre Brasil e China é apresentado por Silva, Figueiredo e Pereira (2015), que procuram avaliar os impactos sobre a economia da região Centro-Oeste do Brasil. Foi utilizado o modelo do Projeto de Análise de Equilíbrio Geral (PAEG), que apresenta as economias das cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), além de seus parceiros comerciais. São feitas, desta forma, simulações de redução de tarifas selecionadas em exportações de produtos agrícolas brasileiros e importações de produtos manufaturados chineses. Como consequência, o estudo mostra variações

positivas do PIB tanto para a economia do Centro-Oeste e do Brasil quanto para a China.

As implicações regionais de um processo de abertura comercial do Brasil também são vistas por Perobelli e Haddad (2006), que observam tanto as exportações internacionais quanto as inter-regionais. O modelo EGC utilizado pelos autores permitiu que as interações entre as unidades da Federação fossem observadas no contexto de uma ampliação das exportações brasileiras. Os resultados mostram como a importância de cada estado brasileiro pode aumentar ou diminuir a depender de qual setor ou parceiro comercial foi aplicado o choque nas exportações. Desta forma, então, o modelo EGC é utilizado para demonstrar a distribuição regional dos benefícios de um comércio internacional ampliado.

Sousa e Hidalgo (1988) desenvolvem um modelo EGC para estimar efeitos sobre a economia brasileira devido a uma política de redução de subsídios às exportações e de queda nas tarifas de exportação. Usando dados de 1975, a análise é feita para um período de 15 anos. Os resultados apontam para uma melhor alocação de recursos, maior crescimento econômico e efeitos positivos sobre os preços, sendo, portanto, consistentes com a teoria. O estudo mostra, ainda, que a diminuição dos subsídios ao setor exportador tem um efeito real maior sobre a produção do que a redução das tarifas alfandegárias.

Outra aplicação para os modelos de equilíbrio geral computável é analisar os impactos da redução de impostos. O modelo GTAPinGAMS é a ferramenta usada por Coronel *et al.* (2011) para simular, no Brasil, uma diminuição do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). As conclusões levantadas apontam para um aumento das exportações, ao mesmo tempo em que as importações diminuem e o bem-estar da população no Brasil aumenta. Por outro lado, tal política acarretaria, de acordo com o estudo, em uma maior dependência energética.

Questões tributárias também são vistas em um modelo EGC por Porsse (2005). É desenvolvido um modelo inter-regional para observar quais são os efeitos da competição tributária entre os estados brasileiros. A simulação de uma renúncia do ICMS por parte do estado do Rio Grande do Sul mostra que o mesmo apresenta um retorno tributário líquido positivo, além de haver aumento de bem-estar em todo

o país. Da mesma forma, uma competição fiscal entre os estados do Brasil também leva a um ganho de bem-estar no país devido à atração de novos investimentos.

Questões diversas relativas ao MERCOSUL também são analisadas por modelos de Equilíbrio Geral Computável. Domingues, Haddad e Hewings (2008) verificam como a negociação, por parte do MERCOSUL, de variados acordos de livre comércio impactam nas economias da Argentina, do Brasil e do Uruguai. Duas simulações foram feitas: uma relativa ao Acordo de Livre Comércio das Américas e a outra, relativa a um acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Europeia. De modo geral, o acordo com a União Europeia se mostrou preferível devido aos maiores ganhos de bem-estar. Os autores, porém, ressaltam que os resultados são sensíveis aos choques e parâmetros utilizados nas simulações. O Brasil mostrou-se robusto com relação ao aumento de bem-estar. A Argentina e o Uruguai, por outro lado, têm ganhos de bem-estar muito dependentes da magnitude da liberalização de comércio e das elasticidades de comércio.

Outra questão a respeito do MERCOSUL, não observados em modelos estáticos como o GTAP, são seus ganhos dinâmicos. Cavalcante e Mercenier (1999), então, avaliam os efeitos do MERCOSUL sobre os países envolvidos utilizando um modelo intertemporal, que leva em consideração os rendimentos crescentes de escala das firmas em concorrência perfeita. Usando dados desde 1992 e simulando a nova estrutura de tarifas do MERCOSUL em 1995, mostra que os efeitos sobre os países foram diversos devido às indústrias em diferentes graus de desenvolvimento e as estruturas diferentes de tarifas. O Uruguai, na simulação, é o país que apresenta os maiores ganhos de bem-estar, enquanto que os ganhos do Brasil são modestos. Por outro lado, a Argentina é, segundo os resultados apresentados, o país que se prejudica com o bloco considerando-se os dados disponíveis.

A entrada da Venezuela no MERCOSUL é o foco do estudo de Coelho *et al.* (2006). O modelo GTAP é, mais uma vez, utilizado para simular os efeitos nos países envolvidos. Assim, após fazer uma revisão a respeito da relação entre a Venezuela e os países do MERCOSUL, tanto em questões diplomáticas quanto em questões comerciais, os autores fazem a simulação. A adesão da Venezuela ao bloco, então, trouxe um aumento significativo das importações e exportações, além

de aumentar o déficit comercial do país. Todos os países se beneficiaram com tal adesão quando se observa o bem-estar, que aumentou devido ao crescimento do consumo e das remunerações. Além disso, são mostrados os diversos efeitos por setores, destacando o aumento no fluxo comercial entre Brasil e Venezuela no setor têxtil, vestuário, de automóveis e em outros produtos manufaturados.

Flores Junior e Watanuki (2006) procuram observar se a China pode ser um bom parceiro comercial para o MERCOSUL, computando os efeitos de um livre comércio entre os dois. Usando o modelo AMIDA, os autores também comparam tais resultados com os resultados de acordos semelhantes que o MERCOSUL poderia realizar com os Estados Unidos e com a União Europeia. O acordo comercial com a China, para os autores, tem efeitos que se situam na metade dos outros dois acordos (com os Estados Unidos e com a União Europeia). Por um lado, o aumento das importações chinesas de produtos agrícolas tem semelhanças com os efeitos da redução de tarifas entre MERCOSUL e a União Europeia. Por outro lado, acordos com a China e com os Estados Unidos se assemelham quando são observados os padrões de comércio, que aumentam a importância da indústria. Por fim, os autores mostram a China como uma parceira estratégica para o MERCOSUL, apresentando boas oportunidades de comércio.

Dada a abertura comercial e o crescimento econômico da China, além das dimensões de sua população, as aplicações de modelos de Equilíbrio Geral Computável são cada vez mais utilizadas para a economia chinesa. Além das relações com o Brasil e o MERCOSUL, a economia chinesa também é foco de estudos em outras áreas. Juntamente com a simulação de outros acordos comerciais da China, também são vistos assuntos como: crescimento econômico, energias renováveis, emissão de CO₂, investimentos e emprego.

Uma aplicação chinesa de um modelo EGC no caso de energias renováveis é feita por Dai *et al.* (2016). Utilizando um modelo dinâmico, os autores comparam a economia chinesa convencional com uma em que as energias renováveis na China são desenvolvidas em larga escala. Os resultados obtidos mostram que tal desenvolvimento implica em um baixo custo macroeconômico, além de beneficiar diversas empresas e ter impactos positivos sobre o meio-ambiente. Energias renováveis podem, de acordo com o estudo, aumentar o número de empregos de

empresas relacionadas a este tipo de energia e, ainda, reduzir a emissão de CO₂ na atmosfera. Este último efeito é especialmente importante dado que a China tem a maior produção e o maior consumo de energia do mundo.

Outra análise na relação entre economia e meio-ambiente na China é elaborada por Zhang (1998). Através de um modelo EGC dinâmico, simulam-se cenários com metas de redução de emissão de CO₂ no país. Os resultados apontam que uma maior meta de redução das emissões implica em maiores impostos de carbono e maior preço de combustíveis fósseis. Além disso, metas mais restritivas com relação à emissão de CO₂ trazem, de acordo com os resultados, uma perda de bem-estar e queda do PIB chinês quando se compara com o cenário sem metas de redução. Os resultados negativos podem ser explicados, em parte, devido à imposição unilateral de reduções à economia chinesa. Desta forma, é proposta que esta política seja implementada de forma conjunta com os demais países.

Outra preocupação com relação à economia da China é em relação à demografia. Peng (2008), assim, usa um modelo EGC para ver a relação entre o envelhecimento da população chinesa e o crescimento da economia. Os resultados sugerem que o envelhecimento da população leva a uma queda do crescimento econômico na China, já que isso traz uma redução da oferta de trabalho e uma menor taxa de investimentos. O estudo sugere que, para que a economia mantenha um crescimento econômico sustentável em meio ao processo de envelhecimento da população, é necessário que o país melhore a sua produtividade.

Assim como nos casos do Brasil e do MERCOSUL, a China também é o foco de estudos que usam modelos EGC para analisar efeitos da liberalização do comércio. Esses efeitos, por exemplo, são relacionados com o trabalho rural na China no trabalho de Xu (1994). Feito em um momento em que a China negociava a sua volta ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT, na sigla em inglês), o estudo analisa os efeitos sobre a economia chinesa desta entrada no GATT. A conclusão apresentada é de que um corte nas tarifas de importação leva a aumentos de produtividade, resultado devido, em boa parte, à absorção do excedente de trabalho rural.

Lakatos e Walmsley (2012), por sua vez, verificam como um acordo de livre comércio entre a China e a Associação de Nações do Sudeste Asiático interfere nos

investimentos. O modelo EGC dinâmico utilizado sugere que as nações envolvidas no acordo têm crescimento econômico, aumento da taxa de retorno e elevação do nível total de investimentos. Não são encontradas evidências de desvio de investimentos. Há um aumento, de forma geral, do nível de bem-estar, mas este efeito varia de acordo com o país analisado.

A integração da China com Taiwan e Hong Kong através da criação de uma área de livre comércio é o foco de Wang e Schuh (2000). As três regiões, que têm grande importância na economia asiática, são beneficiadas pela política de abertura comercial que o modelo propõe. China, Taiwan e Hong Kong apresentam, nos resultados da simulação, ganhos de bem-estar, ainda que outros países possam apresentar efeitos opostos dado o desvio de comércio. Além disso, são apontados benefícios mútuos caso a região analisada negocie um acordo de livre comércio com a União Europeia ou com os Estados Unidos.

Semelhantes questões são tratadas através de modelos EGC para a economia americana. Além de exemplos anteriormente mostrados, há outros diversos estudos que aplicam este tipo de modelo para simular acordos comerciais dos EUA. Robinson *et. al* (1993) analisam como um acordo de livre comércio entre os Estados Unidos e o México impacta nas economias destes países, especialmente nas questões da migração e da política agrícola. As simulações mostram que um comércio mais livre na agricultura leva a um maior êxodo das populações rurais mexicanas para as regiões urbanas, além de aumentar a migração do México para os Estados Unidos. Burfisher, Robinson e Thierfelder (1992) analisam situação parecida, onde os resultados também mostram que, no longo prazo, a agricultura mexicana pode se beneficiar do livre comércio através de investimento em capital.

3 MODELO E BASE DE DADOS

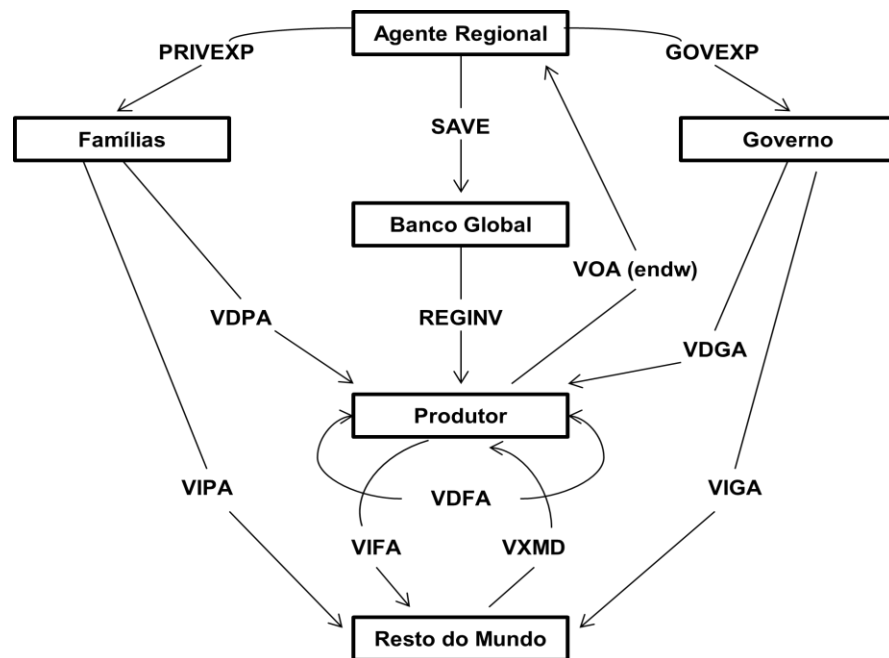
As simulações feitas neste trabalho utilizam como ferramenta o modelo de equilíbrio geral computável GTAP. Este capítulo tem como propósito apresentar algumas características do modelo, como o seu funcionamento e o comportamento dos agentes envolvidos. Cabe ressaltar, contudo, que uma apresentação mais completa e detalhada do modelo está presente em Hertel (1997).

3.1 VISÃO GERAL

O modelo GTAP (Global Trade Analysis Project) surgiu em 1992 através de uma rede de pesquisadores e formuladores de políticas públicas. Coordenado pela Universidade de Purdue, no estado de Indiana (Estados Unidos), o modelo tem como objetivo melhorar e facilitar as análises de políticas econômicas internacionais. O modelo e sua base de dados são atualizados a partir de informações de uma rede de instituições e agências de todo o mundo. Desta forma, suas melhorias e a atualização de seus dados dão suporte para que diversas análises sejam feitas. Modificações no modelo também são feitas de forma a adaptá-lo a questões como os gases do efeito estufa (BURNIAUX E TRUONG, 2002), fluxos migratórios (WALMSLEY, WINTERS e AHMED, 2007) e o uso do solo (BALDOS, 2017).

O GTAP é um modelo de equilíbrio geral computável cuja estrutura representa o comportamento dos diversos agentes econômicos que se relacionam em meio ao comércio internacional. A produção dos setores envolvidos tem retornos constantes de escala e competição perfeita. As relações entre os diversos agentes de uma economia aberta podem ser resumidas conforme a figura 3.1. Esta reflete o fluxo circular da renda, onde, para todos os agentes e o sistema como um todo, o somatório das despesas é igual ao somatório das receitas.

Figura 3.1 - Modelo de uma economia aberta multirregional.



Fonte: Hertel e Tsigas (1997).

No topo da figura, há um agente regional cujas despesas, governadas por uma função de utilidade agregada, se dividem entre o consumo das famílias (PRIVEXP), a poupança (SAVE) e os gastos do Governo (GOVEXP). No modelo padrão, há uma proporção fixa da renda do agente gasta em cada uma destas despesas. Já a fonte de renda do agente regional vem da venda de fatores primários para as firmas a preços de agente, VOA (endw), e da receita de impostos, recolhida por um sistema tributário e repassado ao agente. O governo é financiado pelo agente regional, gastando tanto com produtos domésticos (VDGA) quanto importados (VIGA). Da mesma forma, as famílias compram bens e serviços domésticos (VDPA) e de firmas do resto do mundo (VIPA).

As firmas têm suas rendas originadas das compras domésticas do governo e das famílias a preço de agentes (VDGA e VDFA, respectivamente), da venda, também a preço de agentes, de produtos intermediários para outras firmas da mesma região/país (VDFA) e de suas exportações (VXMD). Suas despesas, por outro lado, são com importações (VIFA), compra de intermediários de outras firmas

regionais (VDFA), compra de fatores primários, VOA (endw), e impostos. Como condição para o modelo, as despesas das firmas se igualam aos seus gastos.

Ressalta-se que, neste modelo, os agentes pagam impostos sobre consumo (TAXES), exportação (XTAXD) e importação (MTAX) e, ainda, poupam (SAVE). O Banco Global inserido no modelo serve como intermediador entre a poupança global e os investimentos regionais (REGINV). Outro setor global do modelo, oculto da figura 3.1, é o setor de transporte e comércio global, usado para comercializar mercadorias entre regiões diferentes. O valor das exportações globais *fob*, quando somados ao valor dos serviços de transporte global, resultam exatamente no valor das importações *cif*.

3.2 RELAÇÕES CONTÁBEIS

Uma condição necessária para o fechamento do modelo é a de que, para cada agente, o somatório de seus gastos seja igual ao somatório de sua renda. Desta forma, então, é possível determinar as relações contábeis de cada agente em uma determinada região.

Com respeito à produção regional, o Valor da Produção a preço de agentes produzido pelo setor *i* na região *r*, $VOA(i,r)^4$, é obtido ao multiplicarmos seu preço, $PS(i,r)$, pela sua quantidade produzida, $QO(i,r)$.

$$VOA(i,r) = PS(i,r) \times QO(i,r) \quad (1)$$

Se adicionarmos a esta produção os impostos sobre o produto e deduzirmos os subsídios, $PTAX(i,r)$, chegaremos ao Valor da Produção a preços de mercado, $VOM(i,r)$. Este último valor também pode ser obtido multiplicando o preço de mercado pela mesma produção.

$$VOM(i,r) = VOA(i,r) + PTAX(i,r) \quad (2)$$

⁴ De forma geral, a notação das variáveis no modelo GTAP segue um padrão (que pode mudar, em casos específicos). Usualmente, a primeira letra representa “valor” (V) ou “*endowment*” (E). A segunda letra, por sua vez, pode representar “doméstico” (D) ou “importado” (I). A terceira letra, de forma geral, pode significar “produto do vendedor” (O), “governo” (G), “firmas” (F) ou “comprador privado” (P). Por último, temos que a quarta letra pode se referir a “preço mundial” (W), “preço de mercado” (M) ou “preço de agente” (A).

$$VOM(i,r) = PM(i,r) \times QO(i,r) \quad (3)$$

Esta produção a preços de mercado também pode ser interpretada como a soma das vendas domésticas, $VDM(i,r)$, das exportações da região r para as outras regiões s a preços mundiais, $VXMD(i,r,s)$, e os pagamentos para o setor global de transportes, $VST(i,r)$.

$$VOM(i,r) = VDM(i,r) + \sum_{s \in REG} VXMD(i,r,s) + VST(i,r) \quad (4)$$

O valor das exportações nesta última fórmula pode ser transformado em valores *free on board (fob)*⁵ caso se somem a eles as tarifas de exportação, denominadas como $XTAX(i,r,s)$. Estas tarifas variam de acordo com a região de destino. A base de dados do modelo possui uma diferenciação destas tarifas de acordo com a origem, o destino e os produtos.

$$VXWD(i,r,s) = VXMD(i,r,s) + XTAX(i,r,s) \quad (5)$$

As exportações, então, chegam ao país de origem pagando o valor do transporte a preços mundiais por destino, $VTWR(i,r,s)$, e as tarifas de importação, $MTAX(i,r,s)$ para que, finalmente, se obtenha o valor das importações a preços de mercado por origem, $VIMS(i,r,s)$.

$$VIMS(i,r,s) = VXWD(i,r,s) + VTWR(i,r,s) + MTAX(i,r,s) \quad (6)$$

As importações de um determinado bem vindas de diferentes origens são determinadas (essas escolhas serão caracterizadas de forma mais detalhada na seção 3.2) e, somadas, formam o valor das importações de i na região s , $VIM(i,s)$. Estas importações são distribuídas, por fim, entre agentes privados, governo e firmas.

$$VIM(i,s) = VIPM(i,s) + VIGM(i,s) + \sum_{j \in PROD_COMM} VDFM(i,j,r) \quad (7)$$

Demonstradas as relações na distribuição regional da produção, mostra-se, então, como agentes regionais, firmas e governo fazem suas aquisições. Começando pelo agente regional, o valor de suas compras a preço de agentes, denotado como $VPA(i,s)$, é dado pelo somatório de seus gastos entre bens

⁵ Valores *free on board (fob)* são os valores do produto até a chegada ao porto. Já os valores *cost, insurance and freight (cif)* ainda incluem despesas como seguros e frete, e representam os valores após a chegada ao porto de destino da mercadoria.

produzidos domesticamente e importados, respectivamente $VDPA(i,s)$ e $VIPA(i,s)$, ambos a preços de agentes. Estes estariam expressos em preços de mercado caso se adicionassem impostos domésticos sobre os fatores, $DPTAX(i,s)$, e tarifas de importação, $IPTAX(i,s)$.

$$VPA(i,s) = VDPA(i,s) + VIPA(i,s) \quad (8)$$

$$VDPA(i,s) - DPTAX(i,s) = VDPM(i,s) \quad (9)$$

$$VIPA(i,s) - IPTAX(i,s) = VIPM(i,s) \quad (10)$$

A relação dos gastos do agente privado pode ser feita de modo análogo ao governo, que também diferencia suas compras entre fatores domésticos e importados.

$$VGA(i,s) = VDGA(i,s) + VIGA(i,s) \quad (11)$$

$$VDGA(i,s) - DGTAX(i,s) = VDGM(i,s) \quad (12)$$

$$VIGA(i,s) - IGTAX(i,s) = VIGM(i,s) \quad (13)$$

As firmas têm relações contábeis que mostram como se dão seus gastos com fatores primários (não comercializáveis) e intermediários de produção. Seus insumos intermediários são contabilizados através do valor das compras das firmas de i , pelo setor j , na região s , a preços de agente, representado pela sigla $VFA(i,j,s)$. Tais compras são divididas, também, entre seus componentes importados e domésticos, simbolizados por $VIFA(i,j,s)$ e $VDFA(i,j,s)$. Ao deduzirmos destes as suas respectivas taxas de insumos intermediários – $IFTAX(i,j,s)$ e $DFTAX(i,j,s)$ – obtemos seus valores em preços de mercado.

$$VFA(i,j,s) = VIFA(i,j,s) + VDFA(i,j,s) \quad (14)$$

$$VIFA(i,j,s) - IFTAX(i,j,s) = VIFM(i,j,s) \quad (15)$$

$$VDFA(i,j,s) - DFTAX(i,j,s) = VDFM(i,j,s) \quad (16)$$

Ainda em relação às firmas, temos as relações que representam seus gastos com fatores não-comercializáveis (primários), que são: terra, trabalho e capital. O modelo separa estes fatores, ainda, em dois grupos. O grupo dos fatores primários perfeitamente móveis (ENDWM_COMM), que têm a mesma taxa de retorno, e o

grupo daqueles que têm baixa capacidade de adaptação (ENDWS_COMM), cujos retornos se diferenciam. Para os dois grupos, de qualquer forma, o valor das aquisições das firmas a preços de agentes, $VFA(i,j,s)$, quando deduzidos os seus impostos sobre o fator i na indústria j , resulta no valor destas aquisições a preços de mercado, representados no modelo por $VFM(i,j,s)$. Baseado nas condições de lucro zero, tem-se que as receitas das firmas, $VOA(j,s)$, tem o mesmo valor que a soma dos gastos das firmas em fatores primários e intermediários.

$$VFA(i,j,s) - ETAX(i,j,s) = VFM(i,j,s) \quad (17)$$

$$VOA(j,s) = \sum_{i \in TRAD} VFA(i,j,s) + \sum_{i \in ENDW} VFA(i,j,s) \quad (18)$$

O setor global de transportes, como visto, nos dá a diferença entre os preços *cif* e *fob* para cada fator e cada rota específica de transporte. A demanda total por serviços de transporte, portanto, é dada ao somarmos o transporte em todas as rotas e de todos os fatores possíveis. Já a oferta deste tipo de serviço é oferecida pelas regiões, onde cada uma delas tem uma oferta individual $VST(i,r)$, cujo somatório para todas as regiões se iguala à demanda global. Temos, assim, que:

$$VTWR(i,r,s) = VIWS(i,r,s) - VXWD(i,r,s) \quad (19)$$

$$\sum_{i \in TRAD} \sum_{r \in REG} \sum_{s \in REG} VTWR(i,r,s) = VT \quad (20)$$

$$\sum_{i \in TRAD} \sum_{r \in REG} VST(i,r) = VT \quad (21)$$

Outro setor global envolvido é o setor bancário, que atua como intermediário entre a poupança e investimento global. Este setor recebe os investimentos líquidos regionais, subtraindo a depreciação dos investimentos brutos, e cria um bem composto de investimento, chamado no modelo de GLOBINV. Este investimento, por conseguinte, satisfaz à demanda dos agentes regionais de todas as regiões envolvidas no modelo. Em contrapartida, os poupadores das diversas regiões recebem um preço comum pela poupança, denominado PSAVE. As condições de equilíbrio, então, igualam o investimento global à poupança global.

Outra relação contábil demonstra como se dá o estoque de capital. O estoque inicial de capital, $VKB(r)$, recebe investimento regional líquido (aquele descontado da depreciação). Desta forma, chega-se ao valor do estoque de capital final, $VKE(r)$.

$$VKB(r) + \text{REGINV}(r) - \text{VDEP}(r) = \text{VKE}(r) \quad (22)$$

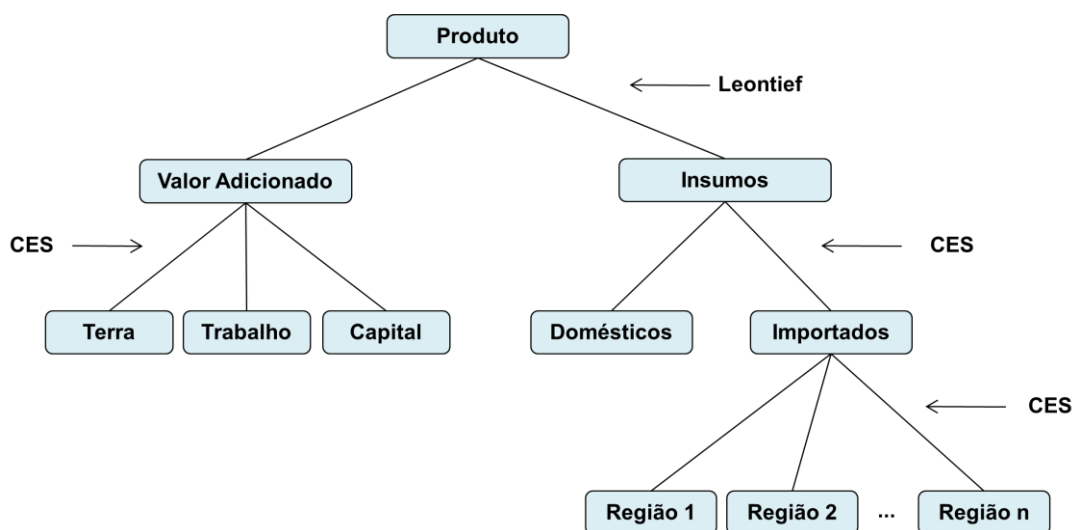
Por fim, o PIB de uma região r , $\text{GDP}(r)$, pode ser definido como a soma dos gastos das famílias, dos gastos do governo (estes dois primeiros a preços de agente), dos investimentos, das exportações líquidas e da oferta de serviços de transporte da região.

$$\text{GDP}(r) = \sum_{i \in \text{TRAD_COMM}} \text{VPA}(i, r) + \sum_{i \in \text{TRAD_COMM}} \text{VGA}(i, r) + \text{REGINV}(r) + \sum_{i \in \text{TRAD_COMM}} \sum_{s \in \text{REG}} [\text{VXMD}(i, r, s) - \text{VIWS}(i, s, r)] + \text{VST}(i, r) \quad (23)$$

3.3 COMPORTAMENTO DOS AGENTES

As características dos agentes no modelo GTAP podem ser vistas através da figura 3.2, que representa uma árvore de produção de cada indústria no modelo, considerando que as tecnologias envolvidas têm retornos constantes de escala. Conforme visto no topo da figura, as firmas se deparam com uma restrição de não-substituição entre insumos intermediários e fatores primários. Assim, assume-se que a escolha agregada de fatores primários e insumos intermediários é feita em um coeficiente fixo. Hertel e Tsigas (1997) impõem a condição de elasticidade de substituição zero porque, ainda que esteja presente em alguns casos, nem todas as indústrias tem como característica certo grau de substituíbilidade.

Figura 3.2 – Estrutura de produção



Fonte: Hertel e Tsigas (1997).

No lado esquerdo da estrutura de produção, é perceptível que a firma escolhe entre três tipos de fatores primários: terra, trabalho e capital. Do lado direito, no mesmo nível, mostra-se que as firmas escolhem entre insumos domésticos e importados. Em ambos os casos, os produtores se deparam com uma elasticidade de substituição constante.

A escolha de insumos intermediários que serão usados pelas firmas é definida de forma tal que insumos domésticos e importados são diferenciados. A firma escolhe a fonte de seus insumos importados com base em uma tecnologia com elasticidade de substituição constante. Dado isto, o modelo gera um preço composto do insumo importado e, finalmente, as firmas escolhem um conjunto ótimo de insumos intermediários domésticos e estrangeiros, também assumindo elasticidade de substituição constante. Esta forma de escolha dos insumos intermediários, diferenciando domésticos de importados e determinando os importados por origem, é inspirada na hipótese de *Armington* (ARMINGTON, 1969).

Para os agentes regionais, há uma função agregada de utilidade que leva em consideração as compras do governo, o consumo e a poupança. A presença da poupança nesta função mostra que há uma aplicação de um problema de maximização da utilidade intertemporal. A função mostra, ainda, que as preferências por bens públicos e privados são separadas, demonstrando a importância do provimento de bens públicos. O modelo utiliza, para a demanda privada, uma elasticidade de diferença constante, pois traz uma maior flexibilidade para as mudanças tanto de preço quanto de renda.

4 SIMULAÇÕES DOS ACORDOS DE LIVRE COMÉRCIO E RESULTADOS

As simulações de acordos de livre comércio são feitas no GTAP em dois cenários distintos. No primeiro cenário, simula-se o livre comércio entre os países do MERCOSUL e a China, retirando-se as tarifas de importação e impostos de exportação entre estes países envolvidos. Ressalta-se que tais tarifas e impostos relacionados ao comércio com outros países não envolvidos no acordo se mantêm constantes, conforme a base de dados do GTAP. O segundo cenário envolve uma situação similar, mas os envolvidos no acordo de livre comércio são, aqui, os Estados Unidos da América e o MERCOSUL. Os resultados obtidos, assim, podem mostrar quais são as consequências deste tipo de acordo, além de poder comparar quais são as diferenças, para o Brasil e o restante do MERCOSUL, de se negociar um ALC com a China e com os Estados Unidos.

4.1 AGREGAÇÃO REGIONAL E SETORIAL

Este trabalho utiliza a versão 9 do GTAP, que contém 57 setores e 140 diferentes regiões. Sua base de dados é do ano de 2011, sendo fornecida por uma rede de universidades, agências e *policy makers* de todo o mundo. Para as simulações, os dados foram agregados em oito regiões e seis setores distintos. A agregação regional contém as seguintes regiões: Brasil, Resto do MERCOSUL, Estados Unidos, China, Resto da América do Norte, União Europeia, Resto da Ásia e Resto do Mundo. A separação do Brasil do restante do MERCOSUL, nesta agregação, tem apenas o propósito de obter os resultados para o país em separado. As duas regiões são consideradas nos dois cenários dos acordos de livre comércio. Na agregação setorial, além do setor primário e de serviços, há a separação da indústria de acordo com o nível de intensidade tecnológica: baixa tecnologia, média-baixa tecnologia, média-alta tecnologia e alta tecnologia. Tal classificação da indústria leva em consideração a metodologia da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1984). Um maior detalhamento da agregação regional e setorial pode ser visto nos Quadros 4.1 e 4.2, respectivamente.

Quadro 4.1 – Agregação Regional

Região	Países
Brasil	Brasil
Resto do MERCOSUL	Argentina, Paraguai e Uruguai
Estados Unidos	Estados Unidos
China	China
Resto da América do Norte	Canadá, México e Resto da América do Norte
União Europeia (UE-28)	Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, República Tcheca, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia e Reino Unido.
Resto da Ásia	Bahrein, Bangladesh, Brunei, Camboja, Hong Kong, Índia, Indonésia, Irã, Israel, Japão, Jordânia, Coreia do Sul, Kuwait, Laos, Malásia, Mongólia, Nepal, Omã, Paquistão, Filipinas, Catar, Resto da Ásia Oriental, Resto da Ásia Meridional, Resto do Sudeste Asiático, Resto do Sudoeste Asiático, Arábia Saudita, Cingapura, Sri Lanka, Taiwan, Tailândia, Turquia, Emirados Árabes Unidos e Vietnã.
Resto do Mundo	África Central, África do Sul, Albânia, Armênia, Austrália, Azerbaijão, Benim, Bielorrússia, Bolívia, Botsuana, Burkina Faso, Camarões, Caribe, Cazaquistão, Centro-Sul da África, Chile, Colômbia, Costa do Marfim, Costa Rica, Egito, El Salvador, Equador, Etiópia, Gana, Geórgia, Guatemala, Guiné, Honduras, Jamaica, Madagascar, Malawi, Marrocos, Maurícia, Moçambique, Namíbia, Nicarágua, Nigéria, Noruega, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Porto Rico, Quênia, Quirguistão, República Dominicana, Resto da África Ocidental, Resto da África Oriental, Resto da América Central, Resto da América do Sul, Resto da Antiga União Soviética, Resto da EFTA, Resto da Europa, Resto da Europa Oriental, Resto da Oceania, Resto da SACU, Resto do Mundo, Resto do Norte da África, Ruanda, Rússia, Senegal, Suíça, Tanzânia, Togo, Trinidad e Tobago, Tunísia, Ucrânia, Uganda, Venezuela, Zâmbia e Zimbábue.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

Quadro 4.2 – Agregação Setorial

Classificação	Setores
Primário	Açúcar, arroz em casca, arroz processado, cana-de-açúcar e beterraba, carne de gado, carvão, extração de gás natural, extração de petróleo, fibras à base de plantas, gado, lã e seda, laticínios, leite natural, óleos vegetais, outros grãos, outros minerais, outros produtos agrícolas, outros produtos animais, outros tipos de carne, pesca, silvicultura, soja e sementes oleaginosas, trigo e vegetais e frutas.
Indústria de Baixa Tecnologia	Bebidas e tabaco, outros produtos alimentares processados, papel e celulose, produtos de couro e calçados, produtos de madeira, têxteis e vestuário.
Indústria de Média-Baixa Tecnologia	Coque e produtos do petróleo, ferro e aço, metais não-ferrosos, minerais não-metálicos e produtos do metal fabricados.
Indústria de Média-Alta Tecnologia	Outros equipamentos de transporte, produtos químicos, plásticos e da borracha, veículos automotores e partes.
Indústria de Alta Tecnologia	Equipamentos eletrônicos, outras manufaturas e outras máquinas e equipamentos
Serviços	Administração pública, defesa, saúde e educação, água, comércio, comunicações, construção civil, distribuição de gás, eletricidade, habitação, lazer e outros serviços, outros serviços de negócios, seguros, serviços financeiros, transporte aéreo, transporte marítimo e transporte terrestre.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do GTAP 9.

4.2 DADOS PRÉ-SIMULAÇÕES

Antes de se proceder para as simulações, a base de dados do GTAP 9 fornece os dados iniciais das regiões, de acordo com as agregações, a respeito das tarifas de importação e impostos (ou subsídios) de exportação, além das elasticidades de *Armington*. A seguir, são mostradas, inicialmente, as tarifas de importação. As tabelas 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 apresentam, respectivamente, as tarifas de importação do Brasil, do resto do MERCOSUL, dos Estados Unidos e da China.

Tabela 4.1 – Tarifas de importação do Brasil (% ad valorem)

rTMS	Resto do MERCOSUL	EUA	China
Primário	0	2,44	9,73
Baixa Intensidade	0	16,2	25,3
Média-baixa intensidade	0	2,36	9,38
Média-alta Intensidade	0,005	7,21	12,5
Alta Intensidade	0	10,9	12
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.2 – Tarifas de importação do resto do MERCOSUL (% ad valorem)

rTMS	Brasil	Resto do MERCOSUL	EUA	China
Primário	0,807	0,012	3,77	6,06
Baixa Intensidade	0,018	0,066	13	23,2
Média-baixa intensidade	0	0,003	2,19	13,2
Média-alta Intensidade	0,158	0,555	8,44	11
Alta Intensidade	0,053	0,142	7,27	10,7
Serviços	0	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.3 – Tarifas de importação dos Estados Unidos (% ad valorem)

rTMS	Brasil	Resto do MERCOSUL	China
Primário	1,38	1,53	0,969
Baixa Intensidade	2,15	3	8,27
Média-baixa intensidade	0,701	0,427	2,7
Média-alta Intensidade	0,894	0,796	2,43
Alta Intensidade	0,143	0,348	0,825
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.4 – Tarifas de importação da China (% ad valorem)

rTMS	Brasil	Resto do MERCOSUL	EUA
Primário	2,42	3,35	3,45
Baixa Intensidade	1,9	4,79	3,79
Média-baixa intensidade	1,52	3,02	3,97
Média-alta Intensidade	4,68	7,27	8,45
Alta Intensidade	6,57	6,68	3,93
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Os valores foram obtidos após serem feitas as agregações setoriais e regionais. É observável que o Brasil possui, no modelo, tarifas de importação para produtos vindos dos outros países do MERCOSUL. Da mesma forma, os outros

países do MERCOSUL têm tarifas de importação entre si e de produtos brasileiros. Para que se os resultados das simulações deste trabalho retratem o MERCOSUL como uma zona de livre comércio, serão feitos choques adicionais nas simulações igualando a zero as tarifas de importação entre os países do bloco. A seguir, apresentam-se os impostos e subsídios de exportação do Brasil, resto do MERCOSUL, Estados Unidos e China nas tabelas 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8, respectivamente.

Tabela 4.5 – Impostos e subsídios de exportação do Brasil (% *ad valorem*)

rTXS	Resto do MERCOSUL	EUA	China
Primário	-1,68	-0,179	-1,69
Baixa Intensidade	-2,93	-2,53	-4,17
Média-baixa intensidade	-3,74	-3,86	-3,97
Média-alta Intensidade	-4,77	-3,47	-2,87
Alta Intensidade	-4,28	-4,14	-4,45
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.6 – Impostos e subsídios de exportação do resto do MERCOSUL (% *ad valorem*)

Rtxs	Brasil	Resto do MERCOSUL	EUA	China
Primário	-0,003	-0,053	-0,541	-0,066
Baixa Intensidade	-0,065	-0,086	-0,066	-0,132
Média-baixa intensidade	-0,238	-0,324	-0,275	-0,185
Média-alta Intensidade	-0,708	-0,584	-0,754	-0,777
Alta Intensidade	-0,847	-0,74	-0,789	-0,839
Serviços	0	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.7 – Impostos e subsídios de exportação dos Estados Unidos (% *ad valorem*)

rTXS	Brasil	Resto do MERCOSUL	China
Primário	-0,062	-0,017	-0,004
Baixa Intensidade	-0,121	-0,173	-0,227
Média-baixa intensidade	-0,526	-0,537	-0,231
Média-alta Intensidade	-0,436	-0,513	-0,413
Alta Intensidade	-0,548	-0,554	-0,589
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Tabela 4.8 – Impostos e subsídios de exportação da China (% *ad valorem*)

rTXS	Brasil	Resto do MERCOSUL	EUA
Primário	-0,77	-2,32	-2,01
Baixa Intensidade	-2,88	-2,93	-17,9
Média-baixa intensidade	-5,24	-3,67	-3,61
Média-alta Intensidade	-3,56	-3,5	-3,57
Alta Intensidade	-2,26	-2,3	-2,14
Serviços	0	0	0

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

Como valores negativos representam subsídios de exportação, as tabelas anteriores nos mostram que os países do MERCOSUL, Estados Unidos e China oferecem aos seus exportadores, de modo geral, subsídios. Ademais, assim como no caso das tarifas de importação, os subsídios para exportação entre os países do MERCOSUL serão zerados nas simulações conjuntamente com os devidos choques dos acordos de livre comércio simulados.

Tarifas de importação e subsídios para exportação são vistos como barreiras no comércio internacional. Sendo assim, representam distorções que podem afetar negativamente a eficiência alocativa nos processos produtivos dos países. Os dados acima mostram que o Brasil, por exemplo, tem alto grau de proteção de seu comércio devido às altas tarifas de importação e aos subsídios fornecidos ao setor exportador. A retirada destas tarifas e subsídios, portanto, tem o objetivo de melhorar a eficiência alocativa nos países participantes dos acordos de livre comércio.

Conforme visto na seção 3.3, as elasticidades de *Armington* nos mostram como os agentes escolhem, primeiramente, entre produtos domésticos e importados e, depois disso, escolhem os produtos importados de acordo com a origem. Estas escolhas são representadas por elasticidades de substituição constante (CES). No modelo, são dadas, assim, as CES de *Armington* para a alocação entre domésticos e importados (ESUBD) e para a alocação entre produtos importados (ESUBM). A tabela 4.9 sumariza estas elasticidades no modelo usado.

Tabela 4.9 – Elasticidades de *Armington* no modelo

Setor	ESUBD	ESUBM
Primário	3,79	9,78
Baixa Intensidade	2,75	6,12
Média-baixa intensidade	2,9	6,04
Média-alta Intensidade	3,24	6,5
Alta Intensidade	4,11	8,27
Serviços	1,94	3,85

Fonte: valores obtidos a partir das agregações no GTAP 9.

4.3 CENÁRIO COM A CHINA

A seguir, serão apresentados os resultados da simulação de um acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e a China. Cabe lembrar que a simulação retira todas as tarifas de importação e subsídios de exportação entre os países envolvidos. Em primeiro lugar, mostram-se os efeitos sobre o bem-estar da população. Ele é feito a partir do cálculo da Variação Equivalente (EV), onde seus efeitos são decompostos em: efeitos alocativos, termos de troca e efeitos sobre investimento e poupança (IS). A Variação Equivalente representa, em termos monetários, a quantia que deveria ser dada à população para que, a preços fixos, a utilidade dos consumidores se igualasse à utilidade atingida após as mudanças nos preços. Os efeitos alocativos mostram como parte do ganho ou perda de bem-estar se dá pela retirada ou inclusão de distorções nos preços dos produtos. Estas distorções são representadas, nas simulações, pelas tarifas de importação e subsídios para exportações (onde as primeiras têm maior impacto, neste caso). Os termos de troca, por sua vez, representam a diferença entre os preços dos bens comercializáveis recebidos e exportados na região. Já os efeitos de investimento e poupança (IS) mostram a mudança dos preços destes componentes e de como a poupança líquida de uma determinada região varia após os choques.

Tabela 4.10 – Variação Equivalente (EV) e seus componentes (em US\$ milhões)

País	Ef. Alcativos	Termos de Troca	IS	Total (EV)
Brasil	2067	903	13,9	2983
Resto do MERCOSUL	700	1437	72,5	2209
EUA	-503	-2766	-500	-3769
Resto da Am. Do Norte	-140	-206	97,1	-249
União Europeia	-647	-1943	161	-2428
China	1769	6624	-688	7705
Resto da Ásia	-640	-2316	452	-2504
Resto do Mundo	-397	-1753	393	-1758
Total	2209	-19,4	1,43	2191

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

Os resultados apontam um ganho de bem-estar para todos os países envolvidos no acordo de livre-comércio: Brasil (US\$ 2,983 bilhões), Resto do MERCOSUL (US\$ 2,209 bilhões) e China (US\$ 7,705 bilhões) têm, todos, variações equivalentes positivas. Por outro lado, as regiões restantes, que não participaram do acordo, perdem bem-estar, de acordo com o cálculo da EV. A região com maior perda de bem-estar são os Estados Unidos, com uma variação negativa de US\$ 3,769 bilhões. Entretanto, quando é visto o resultado para todo o mundo, o ganho de bem-estar dos países beneficiados supera a variação negativa do restante dos países, resultando em uma variação equivalente positiva de US\$ 2,191 bilhões para o somatório de todas as regiões. Analisando os resultados para o Brasil, percebe-se que a maior parte do bem-estar provém dos efeitos alocativos (US\$ 2,067 bilhões), mostrando que há um grande benefício ao país em decorrência da melhor alocação de fatores de acordo com suas vantagens comparativas. O país tem, também, ganhos devido aos termos de troca (US\$ 903 milhões) e ao efeito IS (US\$ 13,9 milhões).

Quando são vistos mais detalhes a respeito dos efeitos alocativos do Brasil, identifica-se que há perdas na alocação dos fatores capital, trabalho não-qualificado e trabalho qualificado, especialmente no primeiro caso. Terra e recursos naturais, por serem fatores sem mobilidade, não apresentam mudanças. Os setores da economia, por sua vez, têm, todos, ganhos nos efeitos alocativos. O setor com maiores ganhos alocativos no país é a indústria de baixa intensidade tecnológica,

com uma variação equivalente de US\$ 734 milhões. Mais detalhes podem ser vistos na tabela 4.11.

Tabela 4.11 – Decomposição dos efeitos alocativos para o Brasil (em US\$ milhões)

Fator/Setor	Varição Equivalente
Terra	0
Trabalho não-qualificado	-0,10
Trabalho qualificado	-0,04
Capital	-26,7
Recursos Naturais	0
Primário	130
Baixa Intensidade	734
Média-baixa Intensidade	191
Média-alta Intensidade	356
Alta Intensidade	434
Serviços	250
Total	2068,16

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

Os termos de troca, para o Brasil, também podem ser decompostos (Tabela 4.12). São vistos efeitos positivos para todos os setores, com exceção da indústria de média-alta intensidade tecnológica, que sofre uma variação equivalente negativa de US\$ 264 milhões. O setor primário brasileiro é o que mais se beneficia nos efeitos de termos de troca, cuja variação equivalente é igual a US\$ 394 milhões.

Tabela 4.12 – Decomposição dos termos de troca para o Brasil (em US\$ milhões)

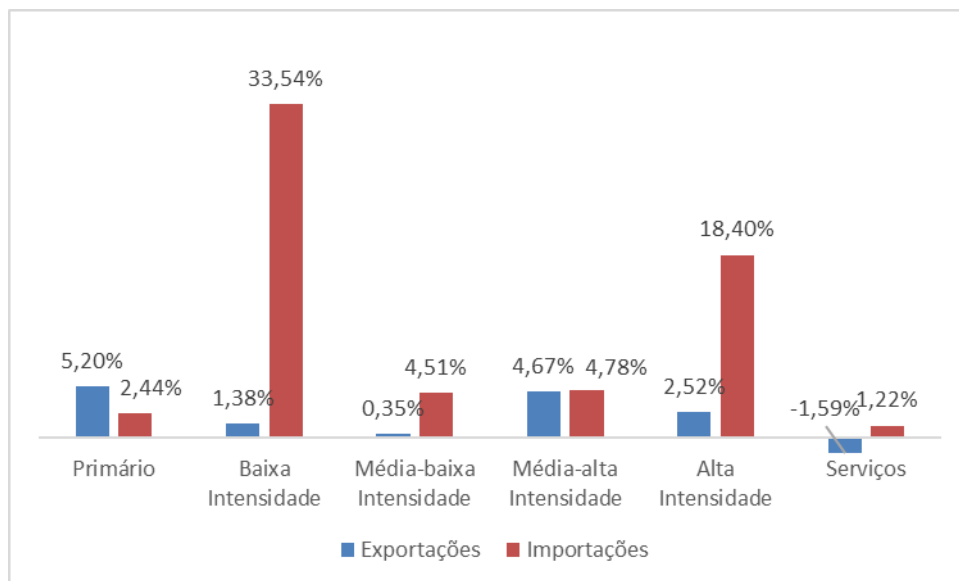
Setor	Total
Primário	394
Baixa Intensidade	72
Média-baixa Intensidade	196
Média-alta Intensidade	-264
Alta Intensidade	307
Serviços	198
Total	903

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

Com relação à balança comercial, o Brasil tem um aumento tanto de exportações quanto de importações. A variação do volume de exportações

brasileiras é positiva em todos os setores, com exceção do setor de serviços (-1,59%). O setor com maior variação percentual nas exportações é o primário (5,20%), seguido das indústrias de média-alta intensidade (4,67%), indústria de alta intensidade (2,52%), baixa intensidade (1,38%) e média-baixa intensidade (0,35%). Em alternativa, as importações no Brasil aumentam em todos os setores, particularmente a indústria de baixa intensidade (33,54%) e de alta intensidade (18,40%). Estes resultados aparecem no Gráfico 4.1. De modo geral, o Brasil aumenta suas exportações em 3,68%, enquanto suas importações sobem 9,63%. A redução do saldo da balança comercial pode ser justificada por uma melhora da renda brasileira, que resulta em um aumento significativo das importações.

Gráfico 4.1 – Variação percentual do valor das exportações (FOB) e importações (CIF) brasileiras, por setor



Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

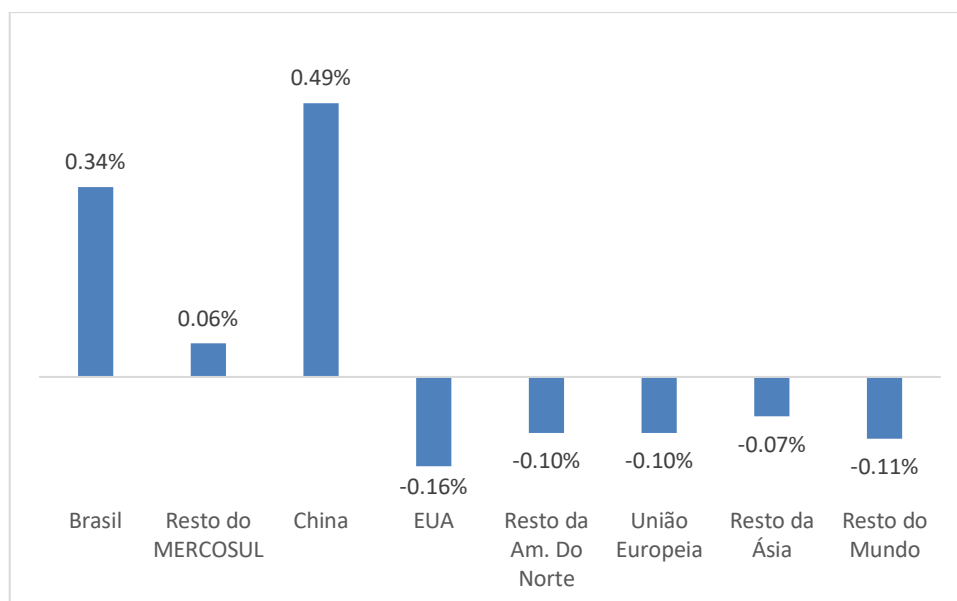
O cenário entre MERCOSUL e China tem como outro desdobramento o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) dos países envolvidos no acordo, enquanto que o restante dos países tem uma queda do PIB⁶. O Gráfico 4.2 mostra

⁶ É importante salientar que este é um efeito observado mantendo todo o mais constante (*ceteris paribus*), ou seja, é o crescimento ou queda do PIB das regiões como consequência somente do acordo comercial.

que a China tem o maior crescimento do PIB em decorrência do acordo (0,49%), seguida pelo Brasil (0,34%) e o restante do MERCOSUL (0,06%). O Gráfico 4.2 sumariza a mudança do PIB nas regiões do modelo, de acordo com as agregações feitas.

O crescimento da produção brasileira pode ser visto de forma setorial, como mostra a tabela 4.13. Observando o valor adicionado, o Brasil tem uma expansão do setor primário (1,04%), de serviços (0,23%) e de bens de capital⁷ (3,32%). A indústria brasileira tem queda em todos os níveis de intensidade tecnológica, sendo o setor de alta intensidade (-3,58%) o mais afetado negativamente pelo acordo em termos de valor adicionado, seguido pelo setor de baixa intensidade (-2,22%), média-baixa intensidade (-1,35%) e média-alta intensidade (-0,36%). No restante do MERCOSUL, os setores que aumentam ou diminuem seus valores adicionados são similares ao caso brasileiro. A China, por outro lado, tem uma queda apenas no setor primário e na indústria de alta intensidade tecnológica, evidenciando, de certa forma, a complementaridade ente as regiões de acordo com as vantagens comparativas.

Gráfico 4.2 – Variação percentual do PIB



⁷O setor de bens de capital se refere aos bens e equipamentos destinados ao investimento, ou seja, que não estão incluídos no consumo ou exportação.

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

Tabela 4.13 – Variação percentual no valor adicionado por indústria e região

Setor	Brasil	R. MERCOSUL	China
Primário	1,04%	0,33%	-0,39%
Baixa Intensidade	-2,22%	-3,14%	0,30%
Média-baixa Intensidade	-1,35%	-2,04%	0,04%
Média-alta Intensidade	-0,36%	-1,12%	0,13%
Alta Intensidade	-3,58%	-6,87%	-0,09%
Serviços	0,23%	0,46%	0,06%
Bens de capital	3,32%	4,18%	0,27%

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

O modelo ainda mede a variação da utilidade *per capita* das famílias, do governo e a utilidade *per capita* agregada dos agentes regionais. Tanto a utilidade das famílias quanto a utilidade dos agentes regionais seguem os sentidos das variações do bem-estar e o PIB, ou seja, aqueles envolvidos no acordo de livre comércio se beneficiam, enquanto que o restante tem perdas. A utilidade *per capita* do governo é a única que foge desse padrão já que, no Brasil, sua variação é negativa (-0,07%). Os resultados a respeito da variação da utilidade aparecem na tabela 4.14.

Tabela 4.14 – Variação percentual da utilidade *per capita*

Região	Famílias	Agente regional	Governo
Brasil	0,16%	0,14%	-0,07%
Resto do MERCOSUL	0,41%	0,41%	0,02%
China	0,12%	0,12%	0,05%
EUA	-0,03%	-0,03%	-0,02%
Resto da Am. Do Norte	-0,01%	-0,01%	-0,01%
União Europeia	-0,02%	-0,02%	-0,01%
Resto da Ásia	-0,02%	-0,02%	-0,02%
Resto do Mundo	-0,03%	-0,02%	-0,02%

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com a China.

4.4 CENÁRIO COM OS ESTADOS UNIDOS

A segunda simulação foi feita em um cenário de acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e os Estados Unidos. Seguindo a mesma lógica do cenário anteriormente descrito, aqui são zeradas as tarifas de importação e os subsídios para exportação entre o MERCOSUL e os Estados Unidos (incluindo as tarifas e subsídios entre os países do MERCOSUL).

O cenário, assim, mostra as mudanças de bem-estar nas regiões a partir do cálculo da Variação Equivalente, conforme visto no início da Seção 4.4. A Tabela 4.15 mostra os detalhes da EV de acordo com os efeitos alocativos, termos de troca e efeito IS. Nota-se como, diferentemente do cenário com a China, o Brasil tem uma perda de bem-estar quando o MERCOSUL negocia um ALC com os Estados Unidos. A Variação Equivalente negativa (US\$ -549 milhões) é causada pela deterioração dos termos de troca (US\$ -1,004 bilhão) e pelo efeito IS (US\$ -34,8 milhões). Por outro lado, o Brasil tem ganhos devido a uma melhor alocação de fatores (Variação Equivalente de US\$ 490 milhões), ainda que este efeito não compense as perdas pelos outros dois efeitos.

Tabela 4.15 – Variação Equivalente (EV) e seus componentes (em US\$ milhões)

País	Ef. Alocativos	Termos de Troca	IS	Total
Brasil	490	-1004	-34,8	-549
Resto do MERCOSUL	65,7	1203	5,9	1275
EUA	434	4686	1646	6766
Resto da Am. Do Norte	-62,9	-738	-92,7	-894
União Europeia	-338	-1589	-240	-2167
China	-336	-920	-557	-1814
Resto da Ásia	-515	-1232	-448	-2194
Resto do Mundo	-133	-411	-281	-824
Total	-395	-5,46	-2,05	-402

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

Embora o Brasil perca em termos de bem-estar, os outros envolvidos no possível acordo comercial têm Variações Equivalentes positivas. Os Estados Unidos, cuja Variação Equivalente total é de US\$ 6,766 bilhões, melhoram o bem-estar, principalmente, pela melhoria de seus termos de troca (US\$ 4,686 bilhões). O resto

do MERCOSUL (EV de US\$ 1,275 bilhão) também se beneficia especialmente pelos termos de troca, com Variação Equivalente de US\$ 1,203 bilhão. Analisando os países não envolvidos no acordo, percebe-se uma piora no bem-estar. As regiões do resto da Ásia (US\$ -2,194 bilhões) e da União Europeia (US\$ -2,167 bilhões) registram as maiores perdas, o que resulta numa piora do bem-estar mundial (US\$ -402 milhões).

Voltando ao caso do Brasil, é possível observar mais detalhes a respeito de seus efeitos alocativos. Da mesma forma que no cenário anterior, não há efeitos alocativos, aqui, devido à terra e aos recursos naturais por causa da imobilidade destes fatores. Variações positivas são observadas nos outros dois fatores: trabalho qualificado (US\$ 353 mil) e trabalho não-qualificado (US\$ 13 mil). Nos setores da economia, apenas o setor primário (US\$ -3,89 milhões) tem efeito negativo devido às realocações de fatores. Todos os outros setores ganham, no Brasil, devido aos efeitos alocativos, conforme a Tabela 4.16.

Tabela 4.16 – Decomposição dos Efeitos Alocativos para o Brasil (em US\$ milhões)

Fator/Setor	Variação Equivalente
Terra	0
Trabalho não-qualificado	0,353
Trabalho qualificado	0,013
Capital	9,27
Recursos Naturais	0
Primário	-3,89
Baixa Intensidade	32,6
Média-baixa Intensidade	101
Média-alta Intensidade	131
Alta Intensidade	138
Serviços	80,9
Total	490

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

Outro efeito que pode ser decomposto para o Brasil são os termos de troca (Tabela 4.17). Há melhoria nos termos de troca para o setor primário (US\$ 361 milhões) e de serviços (US\$ 153 milhões). O restante dos setores tem uma deterioração dos termos de troca, sendo a indústria de média-alta intensidade tecnológica aquela com piores resultados neste quesito (US\$ -705 milhões). As

indústrias com intensidade tecnológica média-baixa (US\$ -439 milhões), alta (US\$ -245 milhões) e baixa (US\$ -130 milhões) também apresentam deteriorações nos termos de troca, fazendo com que, em termos gerais, o país apresentasse deterioração de seus termos de troca.

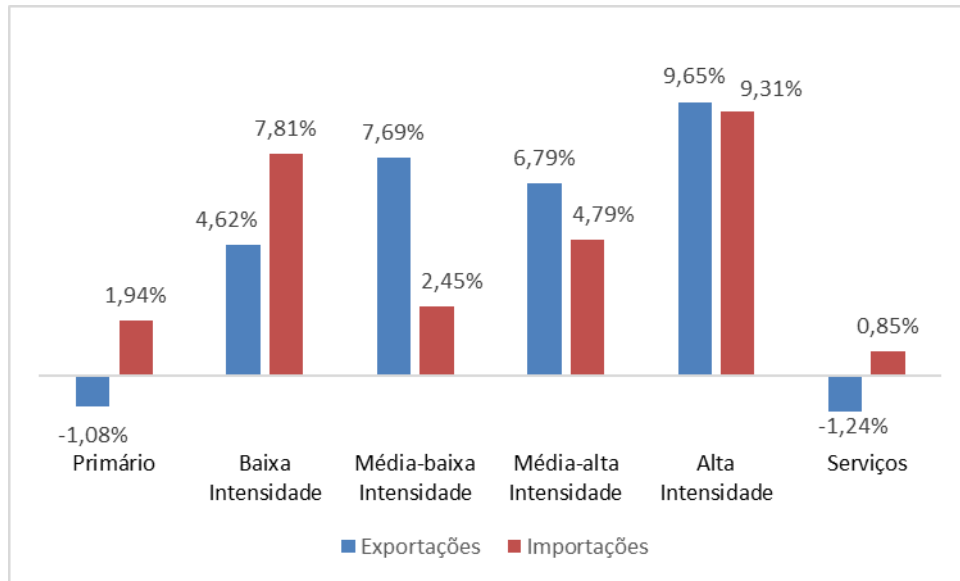
Tabela 4.17 – Decomposição dos termos de troca para o Brasil (em US\$ milhões)

Setor	Total
Primário	361
Baixa Intensidade	-130
Média-baixa Intensidade	-439
Média-alta Intensidade	-705
Alta Intensidade	-245
Serviços	153
Total	-1005

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

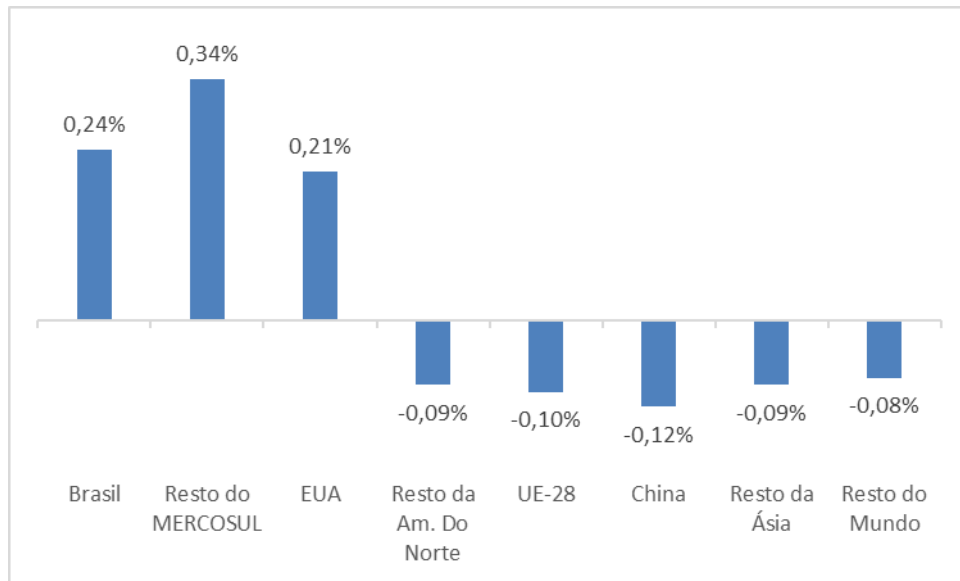
O cenário do acordo comercial com os Estados Unidos também propiciou ao Brasil, tal qual o primeiro cenário, um aumento tanto das exportações (2,54%) quanto das importações (4,93%). Mais uma vez, o aumento superior das importações em comparação às exportações pode ser explicado pelo aumento da renda brasileira. Ao se olhar com mais detalhes para as exportações brasileiras (Gráfico 4.3), é perceptível uma queda do valor total do setor primário (-1,08%) e de serviços (-1,24%). A indústria, por outro lado, tem aumento do valor das exportações em todos os seus níveis de intensidade tecnológica: indústrias brasileiras de baixa (4,62%), média-baixa (7,69%), média-alta (6,79%) e alta intensidade (9,65%) vendem mais os seus produtos para todo o mundo após o acordo comercial. No lado das importações brasileiras, todos os setores têm aumento: primário (1,94%), baixa intensidade (7,81%), média-baixa intensidade (2,45%), média-alta intensidade (4,79%), alta intensidade (9,31%) e serviços (0,85%).

Gráfico 4.3 – Variação percentual do valor das exportações (FOB) e importações (CIF) brasileiras, por setor



Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

O Produto Interno Bruto (PIB) dos países também é afetado pelo acordo comercial entre Estados Unidos e MERCOSUL (Gráfico 4.4). Mais uma vez, os países participantes do acordo de livre comércio se beneficiam: Brasil (0,24%), Resto do MERCOSUL (0,34%) e Estados Unidos (0,21%) têm crescimento no PIB. As outras regiões do mundo, não-participantes do acordo comercial aqui simulado, registram diminuição do PIB. A China é a região com pior desempenho, *ceteris paribus*, com relação ao PIB devido ao acordo com os Estados Unidos: o resultado é de queda de 0,12% do PIB chinês.

Gráfico 4.4 – Variação percentual do PIB – cenário com os EUA

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

O crescimento dos países que participam do acordo comercial simulado também pode ser visto de forma setorial (Tabela 4.18). Para o Brasil, o valor adicionado aumenta para as indústrias de média-baixa (0,74%) e média-alta intensidade (0,05%), além dos setores de serviços (0,06%) e de bens de capital (1,61%). O setor primário (-0,36%) e as indústrias de baixa (-0,08%) e alta intensidade tecnológica (-0,83%) diminuem a produção em decorrência do acordo. No resto do MERCOSUL, apenas serviços (0,28%) e bens de capital (2,81%) aumentam a produção. O PIB dos Estados Unidos, por sua vez, é favorecido pelo setor de bens de capital (0,16%) e pelas indústrias de alta e média alta intensidade (0,15% e 0,08%, respectivamente). A indústria de baixa intensidade e o setor de serviços dos Estados Unidos mantém o mesmo nível de produção anterior ao acordo comercial.

Tabela 4.18 – Variação percentual no valor adicionado, por indústria e região

Setor	Brasil	Resto do MERCOSUL	EUA
Primário	-0,36%	-0,36%	-0,20%
Baixa Intensidade	-0,08%	-0,42%	0,00%
Média-baixa Intensidade	0,74%	-1,18%	-0,10%
Média-alta Intensidade	0,05%	-1,62%	0,08%
Alta Intensidade	-0,83%	-2,78%	0,15%
Serviços	0,06%	0,28%	0,00%
Bens de capital	1,61%	2,81%	0,16%

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

A utilidade das famílias, do governo e dos agentes regionais também muda após os choques (Tabela 4.19), sendo descrita pelo modelo de acordo com a região. No Brasil, percebe-se uma piora nas utilidades *per capita* das famílias (-0,01%), do agente regional (-0,03%) e do governo (-0,01%). O resto do MERCOSUL tem variação negativa apenas na utilidade *per capita* do governo (-0,01%), enquanto que os Estados Unidos melhora a utilidade nos três quesitos. Não há aumento de utilidade *per capita* para as outras regiões, seja para as famílias, para os agentes regionais ou para o governo.

Tabela 4.19 – Variação percentual da utilidade *per capita*

Região	Famílias	Agente regional	Governo
Brasil	-0,01	-0,03	-0,15
Resto do MERCOSUL	0,24	0,23	-0,01
EUA	0,06	0,05	0,03
Resto da Am. Do Norte	-0,03	-0,03	-0,02
União Europeia	-0,01	-0,01	-0,01
China	-0,02	-0,03	-0,01
Resto da Ásia	-0,01	-0,02	-0,01
Resto do Mundo	-0,01	-0,01	0

Fonte: modelo GTAP a partir da simulação do ALC com os EUA.

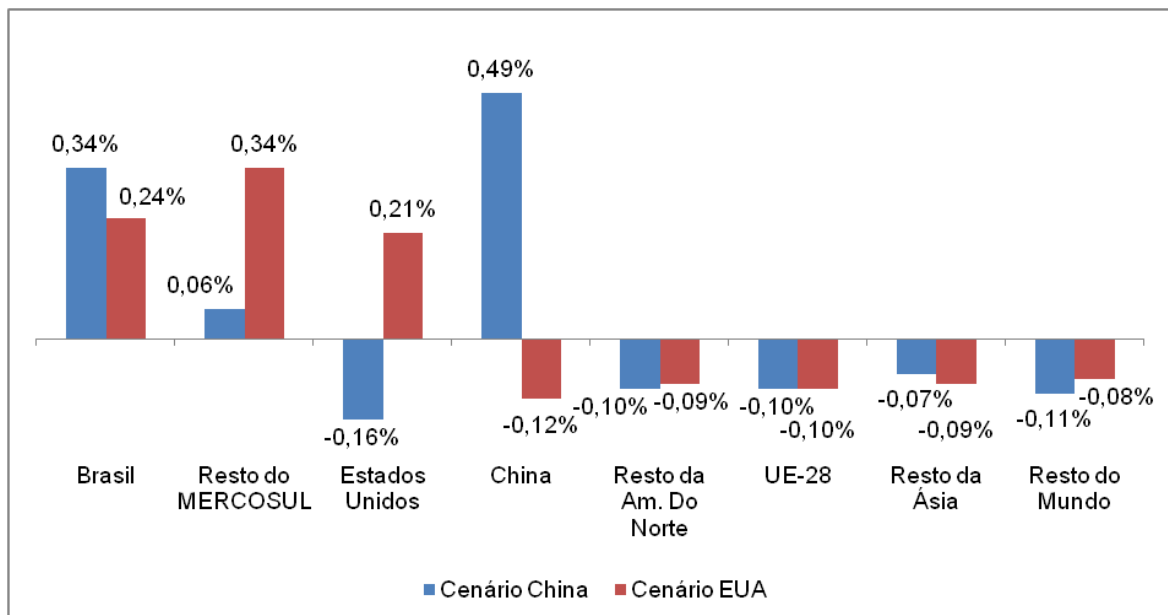
4.4 COMPARAÇÕES ENTRE OS CENÁRIOS

Os dois possíveis acordos de livre-comércio do MERCOSUL, com a China e com os Estados Unidos, apresentam consequências distintas, como se observa nos resultados das simulações. A comparação dos dois cenários apresenta-se como

uma forma de analisar estrategicamente qual cenário poderia adequar-se melhor aos objetivos do governo, tais como: aumento do PIB, melhor eficiência alocativa, aumento de bem-estar da população e ganhos setoriais.

Iniciando as comparações a partir do PIB (gráfico 4.5), percebe-se que o Brasil tem um aumento neste indicador em ambos os cenários, sendo o cenário com a China aquele com maior aumento para o Brasil (0,34%, ante os 0,24% no cenário com os Estados Unidos). Outra característica dos resultados é a de que, por um lado, os participantes de cada acordo de livre comércio têm aumento do PIB, enquanto que o restante dos países registra uma diminuição. Além disso, a China se beneficia mais (em termos de aumento percentual do PIB) do que os Estados Unidos quando se faz um acordo de livre comércio com o MERCOSUL. O acordo chinês aumenta em 0,49% o PIB da China, enquanto que os americanos aumentam o PIB do país em 0,21% devido ao acordo com o MERCOSUL, de acordo com o modelo. No resto do MERCOSUL, o acordo com os Estados Unidos proporciona maior aumento do PIB do que o acordo com a China (0,34% contra 0,06%).

Gráfico 4.5 – Variação percentual do PIB – comparação dos cenários

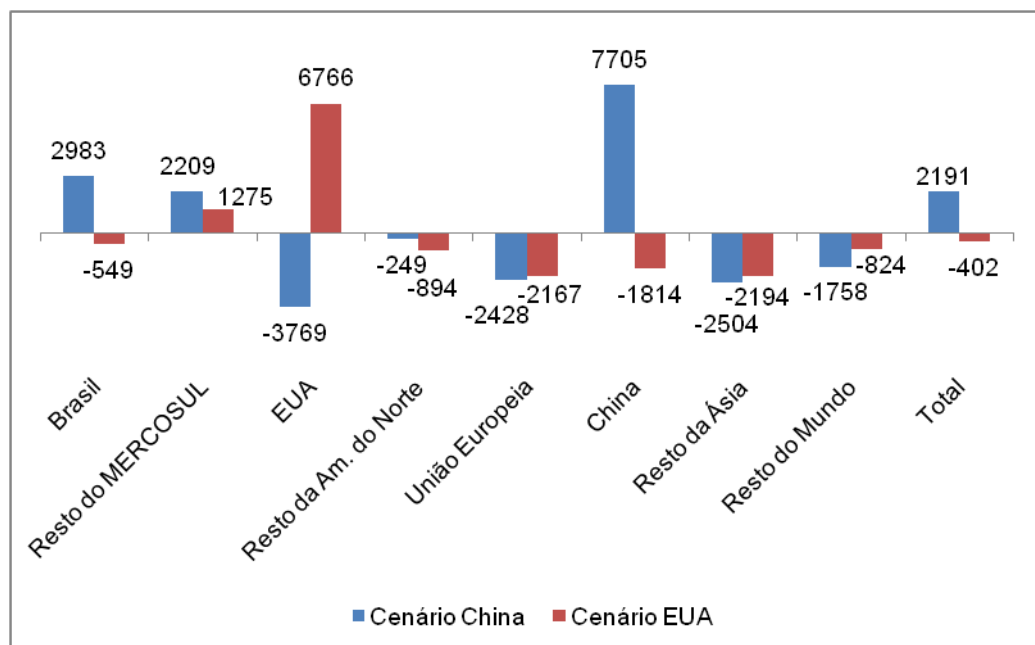


Fonte: modelo GTAP a partir das simulações.

Porém, caso se analise a variação de bem-estar dos países a partir dos acordos (Gráfico 4.6), as conclusões obtidas são diferentes. O Brasil tem aumento

de bem-estar quando o MERCOSUL negocia com a China. Todavia, o acordo com os Estados Unidos leva a uma perda de bem-estar do Brasil, quando se observa a Variação Equivalente. Assim, do ponto de vista do bem-estar, o acordo com a China é preferível para o Brasil. É interessante notar que, no acordo do MERCOSUL com os Estados Unidos, o restante dos países do MERCOSUL ganha em termos de bem-estar, o que poderia resultar em um conflito de interesses com o Brasil, que tem, pelos resultados, perdas neste indicador. Este conflito também ocorre observando-se as diferentes variações do PIB, conforme visto.

Gráfico 4.6 – Variação Equivalente (em US\$ milhões)

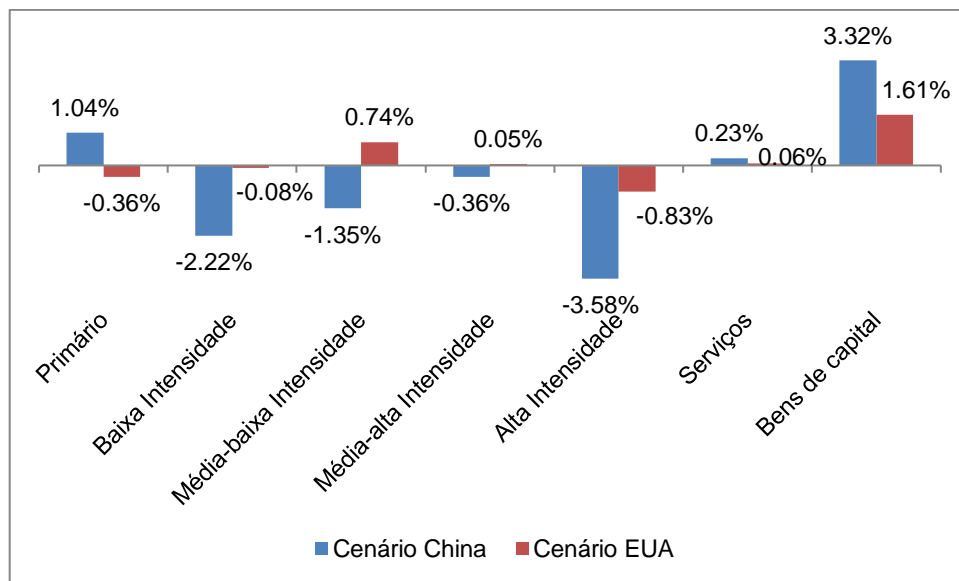


Fonte: modelo GTAP a partir das simulações.

Partindo da perspectiva da produção setorial brasileira, mais uma vez são encontradas diferenças na comparação dos cenários (Gráfico 4.7). A negociação com a China, dados os choques descritos anteriormente, leva a um aumento da produção brasileira dos setores primário, de serviços e de bens de capital. A indústria brasileira, neste cenário, tem queda de produção em todos os níveis de intensidade tecnológica. Uma negociação com os Estados Unidos, por outro lado, eleva a produção brasileira nos setores de serviços, bens de capital e nas indústrias de média-baixa e média-alta intensidade. O setor primário e as indústrias de baixa e alta intensidade, no Brasil, diminuem sua produção em decorrência do acordo do

MERCOSUL com os americanos. Observa-se, ainda, que a magnitude das variações das produções setoriais é maior no cenário com a China. Isto pode ser um indicativo de que a China tem maior complementaridade com a economia brasileira, dadas as vantagens comparativas.

Gráfico 4.7 – Variação da produção setorial brasileira



Fonte: modelo GTAP a partir das simulações.

4.5 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Modelos de equilíbrio geral computável como o GTAP têm, em seus resultados, forte influência dos valores dos parâmetros utilizados para as simulações. Desta forma, a variação dos elementos exógenos do modelo faz-se necessária para checar o quão confiável é o modelo com relação às variáveis endógenas. O uso da análise de sensibilidade, portanto, trata-se de uma maneira de verificar a robustez dos resultados obtidos pelo modelo de equilíbrio geral computável.

O modelo GTAP tem, dentre suas funções, uma análise de sensibilidade, feita após as simulações. Nela, podem ser escolhidos choques e/ou parâmetros para variar dentro de um determinado intervalo, em valores preestabelecidos. Desta

forma, o modelo é resolvido várias vezes e apresenta a média e o desvio-padrão das variáveis endógenas antes obtidas nas simulações iniciais.

Para este trabalho, os parâmetros escolhidos para variarem na análise de sensibilidade foram das elasticidades de *Armington*: a elasticidade de substituição entre produtos domésticos e importados (ESUBD) e a elasticidade de substituição dos importados de acordo com a origem (ESBUM). A escolha de tais elasticidades se dá por sua importância nas políticas comerciais internacionais, pois reflete o comportamento dos consumidores em relação aos produtos importados. Na análise de sensibilidade, é feita uma variação de 30%, acima e abaixo do valor original, dos parâmetros ESUBD e ESUBM, que variam conjuntamente, em uma razão constante. A variação é feita pelo modelo em uma distribuição simétrica triangular, em que os valores mais próximos dos extremos do intervalo têm menor probabilidade de ocorrer do que o restante. As tabelas 4.20 e 4.21 apresentam os intervalos obtidos com a análise de sensibilidade, onde o nível de confiança é de 88,89%.

Tabela 4.20 – Análise de sensibilidade para o Brasil (PIB em %, VE e Termos de Troca em US\$ milhões)

	Cenário China	Cenário EUA
PIB	[-0,08; 0,76]	[0,11; 0,35]
Variação Equivalente	[2107,84; 3825,28]	[-969,80; -135,62]
Termos de Troca	[0,05; 0,59]	[-0,45; -0,27]

Fonte: análise de sensibilidade feita no GTAP, elaboração própria.

Tabela 4.21 – Análise de sensibilidade do valor adicionado no Brasil, por setor (em US\$ milhões)

Setor	Cenário China	Cenário EUA
Primário	[0,56; 1,52]	[-0,51; -0,21]
Baixa Intensidade	[-3,43; -1,03]	[-0,17; 0,01]
Média-baixa Intensidade	[-1,89; -0,81]	[0,47; 1,01]
Média-alta Intensidade	[-0,87; 0,15]	[-0,10; 0,20]
Alta Intensidade	[-5,71; -1,45]	[-1,53; -0,15]
Serviços	[0,20; 0,26]	[0,06; 0,06]
Bens de Capital	[3,11; 3,53]	[1,52; 1,70]

Fonte: análise de sensibilidade feita no GTAP, elaboração própria.

A tabela 4.20 mostra que apenas o PIB no cenário com a China tem mudança de sinal quando feita a análise de sensibilidade. Tanto o PIB brasileiro no cenário com os Estados Unidos quanto a Variação Equivalente e os Termos de Troca (para o Brasil) nos dois cenários mantêm o mesmo sinal em todo o intervalo de confiança,

indicando robustez dos resultados. A variação do PIB brasileiro no cenário com a China tem, na maior parte de sua amplitude, valores positivos. Ainda assim, há troca de sinal no intervalo, o que demonstra que, neste cenário, o PIB brasileiro é mais sensível às elasticidades de *Armington*.

A tabela 4.21 mostra os intervalos de confiança para a produção brasileira por setores. Mais uma vez, a maioria dos resultados não tem mudança de sinal em toda a amplitude do intervalo. A indústria de média-alta intensidade (no cenário com a China) e as indústrias de baixa e média-alta intensidade (no cenário com os Estados Unidos) apresentam mudança de sinal. Observa-se, porém, que estes setores foram relativamente pouco afetados pelos choques de seus respectivos cenários.

5 CONCLUSÃO

Eliminar, através de acordos de livre comércio, as tarifas de importação e os impostos ou subsídios para a exportação significa remover algumas distorções no comércio internacional (outras distorções, como barreiras não-tarifárias, não são levadas em consideração pelo modelo). Desta forma, há uma melhor eficiência na alocação dos recursos, evidenciando as vantagens comparativas dos países. As simulações dos acordos de livre comércio do MERCOSUL – com a China e com os Estados Unidos – foram uma forma de explicitar quais são os desdobramentos da retirada destas distorções. Os resultados, vistos da perspectiva do Brasil, permitem que se entendam, *a priori*, as consequências destes acordos para o bem-estar da população e para a produção em seus diversos setores.

A simulação de um acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e a China mostra que todos os países envolvidos ganham, tanto em termos de Produto Interno Bruto quanto em relação ao bem-estar. Por outro lado, os demais países têm perda de bem-estar e queda do PIB, especialmente os Estados Unidos, o que evidencia uma razão para que os americanos se oponham a este acordo. Além do mais, quando se observa o valor adicionado por setor, verifica-se que o Brasil tende a se concentrar no setor primário da economia, que cresce (juntamente com serviços e bens de capital) devido ao acordo. O setor industrial, em todos os níveis tecnológicos, decresce em produção total. Isto poderia caracterizar uma maior dependência brasileira de *commodities*, que possuem menor valor adicionado, e na chamada desindustrialização prematura do país (RODRIK, 2016).

Em contrapartida, o cenário em que é simulado o acordo entre o MERCOSUL e os Estados Unidos mostra resultados diferentes. Quando se observa o PIB, o acordo favorece, mais uma vez, os envolvidos no acordo, enquanto que os países de fora do acordo (especialmente a China) têm variação percentual negativa. Contudo, os resultados do bem-estar, medidos através da Variação Equivalente, têm uma conclusão diferente do primeiro caso. Aqui, o Brasil apresenta uma queda do bem-estar devido ao acordo, explicada especialmente pela deterioração dos seus termos de troca. Por outro lado, os demais países do acordo aumentam o bem-estar. Além do mais, o Brasil tem maior crescimento do PIB devido ao acordo com a China,

enquanto que o resto do MERCOSUL tem crescimento mais expressivo em um eventual acordo com os Estados Unidos. Isto mostra como a negociação de um acordo de livre comércio por parte de um bloco econômico pode ter complicações, já que há países com consequências distintas no seu bem-estar e PIB.

Ainda no cenário com os Estados Unidos, o Brasil apresentou resultados distintos no valor adicionado, se visto de uma perspectiva setorial. Há um aumento nas indústrias de média-baixa e média-alta intensidade tecnológica e nos setores de serviços e de bens de capital. Ao contrário do cenário com a China, a produção no setor primário brasileiro cai no acordo com os Estados Unidos. Quedas na produção brasileira também são registradas nas indústrias de baixa e alta intensidade tecnológica. Percebe-se, também, que as variações no valor adicionado dos diversos setores são menos intensas no cenário com os Estados Unidos, se comparadas àquelas do acordo com os chineses.

Alguns pontos em comum são vistos nos dois cenários: primeiramente, em ambos os casos há um aumento do Produto Interno Bruto dos países que participam dos acordos. Além disso, ambos os cenários permitem que os países envolvidos melhorem sua eficiência alocativa, o que está de acordo com as teorias de comércio internacional. Os resultados ainda mostram que, em cada país participante, há setores que aumentam ou diminuem sua produção, demonstrando a adaptação do país às suas vantagens comparativas. Demonstrar resultados setoriais é importante para que haja um direcionamento de políticas para trabalhadores destes setores prejudicados.

Comparando-se os dois cenários, o acordo do MERCOSUL com a China é preferível da perspectiva brasileira. Ainda que o livre comércio com os Estados Unidos também proporcione aumento do PIB, apenas a negociação com a China permite que o Brasil aumente o bem-estar de sua população. O acordo com a China, ainda, é aquele em que há maiores ganhos pela eficiência alocativa. Por fim, a melhoria dos termos de troca e as maiores amplitudes das variações setoriais no cenário com a China demonstram uma maior complementaridade entre as economias do Brasil e da China.

O trabalho apresenta algumas limitações devido ao modelo de equilíbrio geral utilizado (GTAP). Em primeiro lugar, não são vistos efeitos dinâmicos e de ganhos

de escala no trabalho, já que o modelo empregado é estático e de concorrência perfeita. Além disso, não foram apresentados resultados regionais para o Brasil. Estes são especialmente importantes devido às diferenças territoriais no país em termos setoriais, econômicos e de desigualdade de renda. A ausência de elasticidades de *Armington* específicas por região é outro ponto possível de ser melhorado em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, James E. **The Gravity Model**. Annual Review of Economics, Annual Reviews, v. 3(1), p. 133-160, 2011.

ARÊDES, A. F. ; PEREIRA, M. W. G. ; CARVALHO, F. M. A. **Abertura comercial e seus impactos no setor energético e sobre a economia e o bem-estar no Brasil**. Revista de Economia e Administração , v. 7, p. 56-68, 2008.

ARMINGTON, P. A. **A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production**. IMF Staff Papers, v. 16, p. 159-178, 1969.

AZEVEDO, André. **O Efeito do MERCOSUL sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional**. Pesquisa e planejamento econômico, v. 34, n. 2, p. 307-339, 2004.

BAJONA, Claustre; KEHOE, Timothy. **Trade, growth, and convergence in a dynamic Heckscher–Ohlin model**. Review of Economic Dynamics, v. 13, p. 487-513, 2010.

BALASSA, Bela. **An Empirical Demonstration of Classical Comparative Cost Theory**. The Review of Economics and Statistics, v. 45, n. 3, p. 231-238, 1963.

BALDOS, U. **Development of GTAP Version 9 Land Use and Land Cover database for years 2004, 2007 and 2011**. GTAP Research Memorandum No. 30, 2017.

BASKARAN, T. et al. **The Heckscher–Ohlin model and the network structure of international trade**. International Review of Economics and Finance, v. 20, p. 135-145, 2011.

BERGSTRAND, Jeffrey H. **The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, The Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade**. The Economic Journal, v. 100, n. 403, p. 1216-1229, 1990.

BERNHOFEN, Daniel M. **Gottfried Haberler's 1930 Reformulation of Comparative Advantage in Retrospect.** *Review of International Economics*, v. 13, n. 5, p. 997-1000, 2005.

BERNHOFEN, Daniel M.; BROWN, John C. **An Empirical Assessment of the Comparative Advantage Gains from Trade: Evidence from Japan.** *The American Economic Review*, v. 95, n. 1, p. 208-225, 2005.

BERNHOFEN, Daniel M.; BROWN, John C. **Testing the General Validity of the Heckscher-Ohlin Theorem: The Natural Experiment of Japan.** *The University of Nottingham Research Paper No. 2011/15*, 2011.

BRUN, Jean-François et. al. **Has Distance Died? Evidence from a Panel Gravity Model.** *The World Bank Economic Review*, v.19, n.1, p. 99-120, 2005.

BURFISHER, Mary E. **Introduction to Computable General Equilibrium Models.** 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

BURFISHER, M.; ROBINSON, S.; THIERFELDER, K. **Agricultural and food policies in a United States-Mexico free trade area.** *The North American Journal of Economics and Finance*, v. 3, n. 2, p. 117-139, 1992.

BURNIAUX, J.; TRUONG, T. **GTAP-E: An Energy-Environmental Version of the GTAP Model.** *GTAP Technical Paper No. 16*, 2002.

CARRÈRE, Cèline. **Revisiting the effects of regional trade agreements on trade flows with proper specification of the gravity model.** *European Economic Review*, v. 50, n. 2, p. 223-247, 2006.

CAVALCANTE, Jorge; MERCENIER, Jean. **Uma avaliação dos ganhos dinâmicos do MERCOSUL usando equilíbrio geral.** *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 29, n.2, p. 153-184, 1999.

COELHO, A. M. *et al.* **Impacto de entrada da Venezuela no MERCOSUL: uma simulação com modelo de Equilíbrio Geral Computável.** São Paulo: EESP/FGV, 2006. (Texto para Discussão, n. 153).

COMTRADE. **United Nations Commodity Trade Statistics Database.** Disponível em: <<https://comtrade.un.org/>>. Acesso em: 22 out. 2018.

CORONEL, D. A. *et al.* **Impactos da política de desenvolvimento produtivo na economia brasileira: uma análise de equilíbrio geral computável.** Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 41, n. 2, p. 337-365, 2011.

DAI, H. *et al.* **Green growth: The economic impacts of large-scale renewable energy development in China.** Applied Energy, v. 162, p. 435-449, 2016.

DE MELO, Jaime. **Computable general equilibrium models for trade policy analysis in developing countries: A survey.** Journal of Policy Modeling, v. 10, n. 4, p. 469-503, 1988.

DEARDOFF, Alan V. **Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?** National Bureau of Economic Research Working Paper Series, n. 5377, 1995.

DEARDOFF, Alan V. **Fragmentation in simple trade models.** North American Journal of Economics and Finance, v. 12, p. 121-137, 2001.

DEMMOU, Lilas. **How product innovation in the North may immiserize the South: A new look at the Ricardian model with a continuum of goods.** Journal of Development Economics, n. 97, p. 293-304, 2012.

DÍAZ-GIMENEZ, Javier *et. al.* **Banking in computable general equilibrium economies.** Journal of Economic Dynamics and Control, v. 16, p. 533-559, 1992.

DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. **Sensitivity analysis in applied general equilibrium models: An empirical assessment for MERCOSUR free trade areas.** The Quarterly Review of Economics and Finance, v. 48, p. 287-306, 2008.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S.; SAMUELSON, P. A. **Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods.** The American Economic Review, v. 67, n. 5, p. 823-839, 1977.

EGGER, Peter; MARSHALL, Kathryn G.; FISHER, Eric O'N. **Empirical foundations for the resurrection of Heckscher-Ohlin theory.** International Review of Economics and Finance, v. 20, p. 146-156, 2011.

FEIJÓ, Flavio Tosi. **ALCA e Protocolo de Quioto – Uma avaliação integrada utilizando o GTAP-E**. Tese (doutorado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FEIJÓ, Flavio Tosi; STEFFENS, Camila. **Comércio Internacional, alocação do trabalho e a questão da desindustrialização no Brasil: uma abordagem utilizando equilíbrio geral computável**. Revista de Economia Contemporânea, v. 19, n. 1, p. 135-161, 2015.

FLORES JUNIOR, R. G.; WATANUKI, M. **Is China a Northern Partner to MERCOSUL?** Ensaios Econômicos, n. 617, 2006.

FOCHEZATTO, Adelar. **Modelos de equilíbrio geral aplicados na análise de políticas fiscais: uma revisão de literatura**. Análise (PUCRS Online), v. 16, n. 1, p. 113-136, 2015.

FRANCOIS, J.F.; SHIELLS, C. R. **AGE Models of North American Free Trade**. Em: FRANCOIS, J.F.; SHIELLS, C.R.(Eds.). Modelling Trade Policy: applied general equilibrium assessments of North American free trade. New York: Cambridge University Press, 1994.

GONZAGA, Gustavo; MENEZES FILHO, Naércio; TERRA, Cristina. **Trade liberalization and the evolution of skill earnings differentials in Brazil**. Journal of International Economics, v. 68, p. 345-367, 2006.

HABERLER, Gottfried. **Die Theorie der komparativen Kosten und ihre Auswertung für die Begründung des Freihandels**. Weltwirtschaftliches Archiv 32, p. 349–70, 1930; tradução e reimpressão em KOO, Anthony Y. C. (ed.). **Selected Essays of Gottfried Haberler**. Cambridge, MA: MIT Press, p. 3–19, 1985.

HARKNESS, Jon; KYLE, John F. **Factors influencing United States comparative advantage**. Journal of International Economics, v. 5, p. 153-165, 1975.

HELPMAN, Elhanan. **International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin approach**. Journal of International Economics, v. 11, p. 305-340, 1981.

HERTEL, T. W. **General Equilibrium Analysis of U.S. Agriculture: What Does It Contribute?** The Journal of Agricultural Economics Research, v. 42, n. 3, 1990.

HERTEL, T. W. **Global Trade Analysis: Modeling and Applications.** New York: Cambridge University Press, 1997.

HERTEL, T. W.; TSIGAS, M. E. **Structure of GTAP.** Em: Global Trade Analysis: Modeling and Applications. New York: Cambridge University Press, 1997.

HIDALGO, Álvaro Abrantes; FEISTEL, Paulo Ricardo. **Mudanças na Estrutura do Comércio Exterior Brasileiro: Uma Análise sob a Ótica da Teoria de Heckscher-Ohlin.** Estudos Econômicos, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 79-108, 2013.

HUNT, E. K. **História do Pensamento Econômico.** 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

JU, Han; LIU, Runjuan; ZHANG, Junsen. **Globalization and wage inequality: Evidence from urban China.** Journal of International Economics, v. 87, p. 288-297, 2012.

KRUGMAN, Paul R. **Increasing returns, monopolistic competition and international trade.** Journal of International Economics, v. 9, p. 469-479, 1979.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **International Economics: Theory & Policy.** 8. ed. Boston: Pearson, 2009.

LAKATOS, C.; WALMSLEY, T. **Investment creation and diversion effects of the ASEAN-China free trade agreement.** Economic Modelling, v. 29, p. 766-779, 2012.

MATSUYAMA, Kiminori. **Agricultural productivity, comparative advantage and economic growth.** NBER Working Paper N. 3606, 1991.

MENDELSON, Robert; NORDHAUS, William D. ;SHAW, Daigee. **The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis.** American Economic Association, v. 84, n. 4, p. 753-771, 1994.

MURIEL, Beatriz; TERRA, Cristina. **Sources of Comparative Advantages in Brazil.** Review of Development Economics, v. 13, n. 1, p. 15-27, 2009.

NAJBERG, Sheila; RIGOLON, Francisco José Zagari; VIEIRA, Solange Paiva. **Modelo de equilíbrio geral computável como instrumento de política econômica: uma análise de câmbio X tarifas.** Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1995. 24 f. (Textos para discussão, n.30).

OCDE. Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. **Agricultural Outlook.** 1984. Disponível em: <<https://stats.oecd.org/>>. Acesso em: 20 out. 2018.

OPP, Marcus M. **Tariff wars in the Ricardian Model with a continuum of goods.** Journal of International Economics, v. 80, p. 212-225, 2010.

PENG, Xiujian. **Demographic shift, population ageing and economic growth in China: a computable general equilibrium analysis.** Pacific Economic Review, v. 15, n. 5, 2008.

PEROBELLI, Fernando Salgueiro; HADDAD, Eduardo Amaral. **Exportações Internacionais e Interações Regionais: Uma Análise de Equilíbrio Geral.** Estudos Econômicos (São Paulo), v. 36, n. 4, p. 833-866, 2006.

POLAK, J. J. **Is APEC a Natural Regional Trading Bloc? A Critique of the 'Gravity Model' of International Trade.** The World Economy, v. 19, n. 5, p. 533-543, 1996.

PORSSE, Alexandre Alves. **Competição tributária regional, externalidades fiscais e federalismo no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral computável.** Tese (doutorado em Economia). Faculdade de Ciências Econômicas – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

POWELL, A. A.; SNAPE, R. H. **The Contributions of Applied General Equilibrium Analysis to Policy Reform in Australia.** Journal of Policy Modelling, vol. 15, n. 4, p. 393-414, 1993.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e Tributação.** Tradução de Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

ROBINSON, S *et. al.* **Agricultural policies and migration in a US-Mexico free trade area: A computable general equilibrium analysis.** Journal of Policy Modeling, v. 15, n. 5-6, p. 673-701, 1993.

RODRIK, D. **Premature deindustrialization.** Journal of Economic Growth, v. 21, n. 1, 2016.

SCHUNKE, Jaqueline Castegnaro; AZEVEDO, André Filipe Zago. **Análise da integração Brasil-União Europeia-BRICS através de um modelo de equilíbrio geral.** Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2016.

SECEM. **Sistema de Estadísticas de Comercio Exterior del MERCOSUR.** Disponível em: <<https://estadisticas.mercosur.int/>>. Acesso em: 22 out. 2018.

SILVA, M. L.; CORONEL, D. A.; SILVA, R. A. **O impacto da Parceria Transatlântica de Comércio e Investimento (TTIP) para os principais parceiros comerciais do Brasil: China e MERCOSUL.** Revista Brasileira de Economia de Empresas, v. 16, n. 2, p. 121-139, 2016.

SILVA, C. E.; FIGUEIREDO, A. M. R.; PEREIRA, M. W. G. **Efeitos de um acordo bilateral entre Brasil e China na economia do Centro-Oeste: uma abordagem de equilíbrio geral computável.** XIII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Nacionais e Urbanos, Curitiba, Paraná, vol. 13, 2015.

SOUSA, Maria da Conceição Sampaio; HIDALGO, Álvaro Barrantes. **Um modelo de equilíbrio geral computável para o estudo de políticas de comércio exterior no Brasil.** Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 18, n. 2, p. 379-400, 1988.

STOLPER, W.; SAMUELSON, P. **Protection and real wages.** Review of Economic Studies, v. 9, p. 58-73, 1941.

VILELA, Livia Goulart. **Relações comerciais entre Brasil e China: uma análise de bem-estar com base em modelo de equilíbrio geral computável.** Dissertação (mestrado profissional em Economia). Escola de Economia de São Paulo – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2012.

WANG, Z.; SCHUH, E. **Economic integration among Taiwan, Hong Kong and China: a computable general equilibrium analysis.** Pacific Economic Review, v. 5, n. 2, p. 229-262, 2000.

WALMSLEY, T.; WINTERS, A.; AHMED, A. **Measuring the Impact of the Movement of Labor Using a Model of Bilateral Migration Flows.** GTAP Technical Paper No. 28, 2007.

XU, Yingfeng. **Trade liberalization in China: A CGE model with Lewis' rural surplus labor.** China Economic Review, v. 5, n. 2, p. 205-219, 1994.

ZARZOR, I. M. e LEHMANN, F. N. **Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows.** Journal of Applied Economics, v. VI, n. 2, p. 291-316, 2003.

ZHANG, Zhong Xiang. **Macroeconomic Effects of CO₂ Emission Limits: A Computable General Equilibrium Analysis for China.** Journal of Policy Modeling, v. 20, n. 2, p. 213-250, 1998.

ZHU, Min. **Determinants of China trade pattern: a test of the Heckscher-Ohlin theorem.** China Economic Review, v. 2, n. 1, p. 115-142, 1991.

ZYMEK, Robert. **Factor proportions and the growth of world trade.** Journal of International Economics, v. 95, p. 42-53, 2015.