

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ECONOMIA DO
DESENVOLVIMENTO

MARIA INÊS ROSA DA ROCHA CAETANI

**OS EFEITOS DOS CUSTOS DAS TRANSAÇÕES
COMERCIAIS E DO LIVRE COMÉRCIO NO MERCADO
INTERNACIONAL DA SOJA**

Porto Alegre

2014

MARIA INÊS ROSA DA ROCHA CAETANI

**OS EFEITOS DOS CUSTOS DAS TRANSAÇÕES
COMERCIAIS E DO LIVRE COMÉRCIO NO MERCADO
INTERNACIONAL DA SOJA**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Augusto Mussi Alvim

Porto Alegre

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C128e Caetani, Maria Inês Rosa da Rocha
Os efeitos dos custos das transações comerciais e do livre comércio no mercado internacional da soja. / Maria Inês Rosa da Rocha Caetani. – Porto Alegre, 2014.
77 f.

Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) – Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.
Área de Concentração: Economia Regional.
Linha de Pesquisa: Aglomeração Produtiva, Agronegócio e Meio Ambiente.
Orientação: Prof. Dr. Augusto Mussi Alvim.

1. Desenvolvimento Econômico. 2. Soja - Comercialização.
3. Livre Comércio. 4. Comércio Exterior - Impostos. 5. Tarifas Aduaneiras. I. Alvim, Augusto Mussi. II. Título.

CDD 382.7

**Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária:
Cíntia Borges Greff – CRB 10/1437**

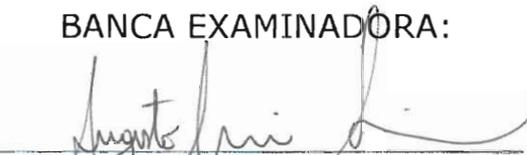
Maria Inês Rosa da Rocha Caetani

"OS EFEITOS DOS CUSTOS DAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS E DO LIVRE COMÉRCIO NO MERCADO INTERNACIONAL DA SOJA"

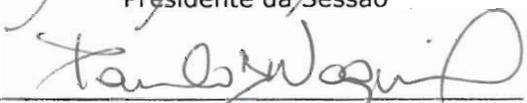
Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 26 de junho de 2014.

BANCA EXAMINADORA:



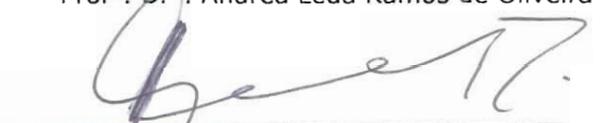
Prof. Dr. Augusto Mussi Alvim
Presidente da Sessão



Prof. Dr. Paulo Dabdab Waquil



Prof^a. Dr^a. Andrea Leda Ramos de Oliveira



Prof. Dr. Osmar Tomaz de Souza
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

Dedico esta dissertação ao meu
marido Luiz Carlos Caetani que
me apoia em todos os momentos
da minha vida. Obrigada por
estar sempre ao meu lado com
tanto amor e dedicação.
Eu te amo!

RESUMO

Este estudo analisa e discute os impactos dos custos das transações comerciais e das barreiras tarifárias e subsídios no comércio internacional da soja. Para atingir tal objetivo, utiliza-se um modelo de equilíbrio parcial formulado como um Problema de Complementaridade Mista - PCM - o qual permite a inclusão dos custos das transações e das políticas de comércio, tarifas e subsídios além da construção de cenários. São construídas três simulações para testar os impactos: na primeira eliminam-se os custos das transações, na segunda, retiram-se as políticas de comércio e na terceira é testado um aumento de 20% no consumo da soja. Os resultados mostram que a eliminação dos custos das transações favorece o Brasil, a Argentina e a China no aumento das exportações e eleva as importações dos Estados Unidos e da Europa. Os países do resto do mundo são mais beneficiados pela condição de livre mercado. De uma forma geral, os impactos dos custos das transações no mercado da soja dependem das políticas adotadas e das características de produção e consumo de cada região, podendo ser opostos ou não às políticas comerciais. O cenário de aumento no consumo mundial mostra que com o ritmo de consumo da soja nos mesmos patamares dos anos de 2009 a 2011 e com o mesmo padrão dos custos das transações e das políticas comerciais, o Brasil é o único entre os grandes produtores que não consegue aumentar a sua participação nas exportações mundial da soja.

Palavras chaves: Livre comércio. Custos do comércio. PCM. Soja.

ABSTRACT

This study analyzes and discusses the impact of the costs of doing business and tariff barriers and subsidies in international trade in soybeans. To achieve this goal, we use a partial equilibrium model formulated as a Mixed Complementarity Problem - MCP - which allows the inclusion of transaction costs and trade policies, tariffs and subsidies in addition to the construction of scenarios. Three simulations are constructed to test the impacts: first eliminate the costs of transactions in the second, retire trade policies and the third is testing a 20% increase in the consumption of soy. The results show that the elimination of transaction costs favors Brazil, Argentina and China increased exports and increasing imports from the United States and Europe. The countries of the rest of the world are most benefited by the condition of the free market. In general, the impact of transaction costs in the soy market depend on adopted and the characteristics of production and consumption policies of each region, and may not be opposites or trade policies. The scenario of increase in world consumption shows that with the rate of consumption of soy at the same levels of the years 2009 to 2011 and with the same pattern of transaction costs and trade policies, Brazil is unique among major producers they can not increase their participation in world exports of soybeans.

Key words: Free trade. Trade costs. MCP. Soybeans.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Efeitos da tarifa nos mercados importador, mundial e exportador.....	16
Figura 2 - Componentes dos custos logísticos.....	25
Figura 3 - Mapa de custos na cadeia internacional do comércio.....	37
Figura 4 - Percentuais de variação das quantidade e dos preços de oferta e de demanda da soja em relação aos cenários alternativos 2009/2011.....	65
Quadro1 - Cenários alternativos para avaliação dos efeitos das políticas comerciais, dos custos das transações comerciais e do choque de demanda sobre o mercado da soja.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores logísticos referentes às regiões de estudo, aos melhores entre os países da UE e aos melhores entre os países do mundo - 2007, 2010 e 2012.....	26
Tabela 2 - Indicadores relacionados às exportações e importações para o ano de 2010 da Argentina, Brasil, China, Alemanha, Cingapura, Holanda e EUA.....	32
Tabela 3 - Quantidades e preços de oferta e de demanda da soja – 2009/2011.....	53
Tabela 4 - Exportações líquidas da soja em mil toneladas para as regiões selecionadas - 2009/2011.....	54
Tabela 5 - Subsídios aplicados ao mercado da soja pelos países selecionados 2009/2011.....	55
Tabela 6 - Quantidades de Oferta e de consumo observadas e estimadas do mercado da soja em países selecionados e resto do mundo - 2009/2011.....	57
Tabela 7 - Fluxo do comércio da soja entre os parceiros das regiões selecionadas e resto do mundo - 2009/2011.....	58
Tabela 8 - Custos das transações no comércio internacional da soja para regiões selecionadas e resto mundo – 2009/2011.....	59
Tabela 9 - Quantidades e preços de oferta e de demanda obtidos na primeira fase e cenário-base do mercado da soja para as regiões selecionadas e resto do mundo - 2009/2011.....	60
Tabela 10 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas Regiões selecionadas e resto do mundo sem custos das transações - 2009/2011.....	62
Tabela 11 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas regiões selecionadas e resto do mundo em condições de livre comércio - 2009/2011.....	63
Tabela 12 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas regiões selecionadas e resto do mundo com choque de demanda - 2009/2011.....	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	BARREIRAS AO COMÉRCIO INTERNACIONAL	15
2.1	Tarifárias	15
2.2	Não Tarifárias	17
3	CUSTOS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL	20
3.1	CUSTOS ANTES DA FRONTEIRA	20
3.1.1	 Mercado financeiro	21
3.1.2	 Infraestrutura e Logística	23
3.2	CUSTOS NA FRONTEIRA	28
3.2.1	Custos diretos	28
3.2.2	Custos indiretos	29
3.3	CUSTOS DEPOIS DA FRONTEIRA	33
3.3.1	Regulamentação NTM	33
3.3.2	Estrutura institucional	35
4	METODOLOGIA	40
4.1	MODELO DE ALOCAÇÃO ESPACIAL	40
4.2	PROBLEMA DE COMPLEMENTARIDADE MISTA - PCM	44
4.3	CUSTOS DAS TRANSAÇÕES NO MODELO PCM	46
4.4	BASE DE DADOS	50
5	RESULTADOS E CALIBRAGEM DO MODELO	52
5.1	MERCADO INTERNACIONAL DA SOJA - DADOS OBSERVADOS	52
5.2	RESULTADOS ESTIMADOS - PRIMEIRA FASE	57
5.3	CENÁRIO-BASE E CENÁRIOS ALTERNATIVOS - SEGUNDA FASE	59
5.3.1	Cenário-base	60
5.3.2	Cenários alternativos	61
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A - Custos de transportes das regiões de estudo	77
	APÊNDICE B - Elasticidades das regiões de estudo	77

1 INTRODUÇÃO

A participação no comércio internacional como forma estratégica de crescimento econômico e as barreiras impostas com vistas à proteção da produção doméstica são processos que ocorrem desde a sua insipiência quando o conceito de riqueza era a acumulação de ouro e prata e que para isso era preciso exportar o máximo e importar o mínimo. A balança comercial favorável dependia da intervenção do Estado que incentivava o desenvolvimento das indústrias domésticas a fim de obter excedentes para exportação e a autossuficiência econômica. Nesse processo restringiam-se as importações através de um sistema de monopólio no qual as metrópoles adquiriam insumos coloniais e exportavam produtos manufaturados e por meio da cobrança de tarifas alfandegárias, tornando impraticável a compra de determinados produtos do exterior.

Embora esse processo faça parte da essência do comércio internacional desde seu princípio, as análises teóricas surgiram somente a partir da obra de Adam Smith publicada em 1776 que discute a natureza e as causas do enriquecimento das nações. Adam Smith foi o principal defensor teórico do pensamento liberal. A premissa básica desse pensador é a crítica à intervenção do Estado e coloca-se como um opositor à cobrança de impostos.

David Ricardo, sucessor das ideias de Adam Smith e considerado cocriador da teoria econômica demonstra as inconveniências das restrições às importações ao tratar da importância da eliminação das “*Corn Laws*” ou “Lei dos Cereais” que visavam à proteção dos plantadores de grãos na Grã-Bretanha e mostra a importância do comércio como saída estratégica para o desenvolvimento e o crescimento das Nações.

As teorias protagonizadas pelos dois pensadores culminaram na formação de um conflito entre suas ideias de livre mercado e as protecionistas originadas do pensamento mercantilista. Protecionismo versus comércio livre expressa uma ideia de que as forças favoráveis ao comércio devem prevalecer sobre os obstáculos para que os países possam usufruir dos seus benefícios.

Mas, no período da crise de 1930, o livre comércio passou a ser contestado, emergindo um protecionismo que advoga a ideia de que a intervenção do governo era necessária para proteger e estimular as indústrias nacionais. Os governos passaram a adotar políticas alternativas ao pensamento ortodoxo, intervindo, regulando os mercados e estimulando as atividades econômicas através do controle de câmbio, restrições à livre circulação de capitais, mão de obra e mercadorias. A motivação era encontrada na redução da atividade econômica provocada pela Grande Depressão em quase todos os países do mundo que resultou na queda

do fluxo de mercadorias, de capital e da mão de obra, reduzindo a tendência do liberalismo internacional. As incertezas provocadas pela desarticulação das economias no mundo aumentavam ainda mais pelo contexto de ascensão do nazismo e de todos os embates políticos e ideológicos entre o socialismo e o capitalismo.

Em 1947 no intuito de combater as práticas protecionistas de incentivo e proteção à produção doméstica que serviam de obstáculos para a continuidade do crescimento do comércio entre as nações foi criado o GATT e a partir de 1950, os países passam a adotar novas estratégias de desenvolvimento, principalmente em função de obstáculos como relacionados ao financiamento externo. Com isso há uma retomada do processo de internacionalização do capital. Mais tarde, com o processo de globalização e com a formação de blocos a exemplo do NAFTA¹ e do MERCOSUL² formados em 1991, da União Europeia em 1992, e da APEC³ em 1993, as economias nacionais entram em uma tendência de abertura para o mundo.

A maior integração entre os mercados promove a inovação tecnológica, industrial, contribuindo para alterar o perfil de demanda dos consumidores que devido ao maior acesso a informações, tornam-se mais atentos ao bem estar seu e do ambiente no qual estão inseridos. Nesse contexto a OMC, em substituição ao GATT, foi criada em 1995 com vistas a harmonizar os novos padrões ao bem estar mundial e garantir o permanente e bom andamento da distribuição dos produtos e serviços no mundo.

A atuação deste organismo internacional reduziu um dos principais instrumentos de proteção dos mercados nacionais, as tarifas de importação. A queda das tarifas, no entanto, não amenizou as práticas protecionistas. A OMC permite aos países a adoção de normas, regulamentos e medidas que julguem necessárias para a proteção da saúde de pessoas, de animais e do meio ambiente e que abre precedentes para a aplicação de medidas que funcionam como meio de proteção da concorrência estrangeira, limitando o fluxo do comércio.

As medidas não tarifárias que visam proteger as pessoas e o meio ambiente e tornar harmônica a dinâmica comercial às necessidades do mundo atual com a redução das incertezas são instituídas e impostas na forma de normas e regulamentos sanitários e

¹ Tratado firmado entre Estados Unidos, México e Canadá.

² Bloco formado pelo Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai e Venezuela.

³ Bloco formado por Austrália, Brunei, Canadá, Chile, China, Hong Kong, Indonésia, Japão, Coreia do Sul, Malásia, México, Nova Zelândia, Papua Nova Guiné, Peru, Filipinas, Rússia, Cingapura, Taiwan, Tailândia, Estados Unidos e Vietnã

fitossanitários⁴. Mas, paradoxalmente quando essas medidas são utilizadas tendenciosamente passam a constituir barreiras técnicas⁵ que dificultam as trocas comerciais entre os países. As consequências da elevação e da aplicação tendenciosa dessas medidas é o aumento das incertezas e a formação de custos adicionais ao comércio.

O contexto das barreiras de comércio, porém, é ainda mais complexo e inclui uma série de ocorrências com efeitos diretos e indiretos sobre os preços e sobre a dinâmica comercial. Os subsídios constituem um tipo de fricção com efeitos diretos. As medidas com impacto indireto são àquelas que distorcem os preços e o processo de comercialização através de externalidades⁶ como políticas estruturais e/ou programas governamentais. A complexidade das barreiras não tarifárias e seus consequentes efeitos provocam incertezas no mundo econômico e contribuem para exacerbar os efeitos das barreiras e elevam os custos do comércio entre os países.

A hipótese é de que está presente na cadeia do comércio internacional uma série de custos, além das tarifas, subsídios e custos de transportes, que reúne custos de transação⁷, roubo, suborno, contrabando, perdas de mercadorias e outros custos relacionados a questões estruturais de transporte e logística. Muitos desses custos, entretanto, por serem não observáveis e difíceis de medir, permanecem inexplorados nas discussões relacionadas ao comércio internacional, entretanto, a sua ocorrência pode interferir em resultados de pesquisas e em avaliações de políticas.

Por isso, identificar onde e como podem ser formados tais custos é de fundamental relevância e principalmente pelo aumento no nível de consumo e pela participação no comércio internacional que segue em ritmo ascendente de países como a China e o Brasil, elevando o número e a frequência das negociações e as possibilidades de elevação dos custos no comércio exterior. Para a identificação dos tipos de custos que podem ocorrer no comércio

⁴ As medidas sanitárias ou fitossanitárias incluem todas as leis, decretos, regulamentos, requisitos e procedimentos, incluindo, entre outros, os critérios de produto final; processos e métodos de produção; testes, inspeções, certificação e os procedimentos de aprovação; tratamentos de quarentena, incluindo exigências pertinentes associados o transporte de animais ou plantas, ou com os materiais necessários para a sua sobrevivência durante o transporte; disposições sobre métodos estatísticos, procedimentos e métodos de avaliação de risco de amostragem pertinentes; e requisitos de embalagem e rotulagem diretamente relacionados à segurança alimentar (INMETRO, 2013).

⁵ Barreiras técnicas derivam de normas e regulamentos não transparentes ou sem embasamento em normas internacionalmente aceitas ou decorrentes de procedimentos de avaliação de conformidade não transparentes e/ou excessivamente onerosos ou de inspeções de rigor extremo (INMETRO, 2009).

⁶ Externalidades são benefícios ou prejuízos que afetam uma atividade econômica em decorrência da implantação de outra (SANDRONI, 2008).

⁷ Exemplos de custos de transação, conforme Azevedo (2000) são coleta de informação, utilização do sistema judiciário, monitoramento de desempenho, elaboração e negociação de contratos

internacional, é feita uma avaliação de forma articulada e contextualizada dos locais e fatos geradores dos custos em potencial na cadeia de valor.

O objetivo do estudo é analisar e discutir os efeitos dos custos que envolvem as transações comerciais e compará-las com os efeitos das barreiras tarifárias e dos subsídios no mercado internacional. Especificamente, os objetivos são analisar as principais fases da cadeia do comércio internacional a fim de identificar e avaliar as possibilidades de ocorrência dos custos das transações comerciais; identificar as principais características do mercado do produto de análise referente a tarifas *ad valorem*, subsídios e fluxo de comércio entre os países exportadores e importadores a fim de obter a importância dessas variáveis para cada região selecionada.

A soja é o produto escolhido para a análise deste estudo porque além de configurar como uma das mercadorias mais comercializada internacionalmente e com perspectiva na elevação de consumo em função do aumento na demanda de seus subprodutos, óleo, farelo e biocombustíveis, incidem sobre o grão variados percentuais de tarifas e tipos de subsídios entre os países, permitindo uma avaliação dos diferentes impactos das políticas comerciais sobre o mercado. Além disso, por ser um produto agrícola, o mercado do da soja envolve riscos e incertezas que se relacionam às barreiras não tarifárias como, por exemplo, os atrasos nas fronteiras em função de exigências relativas ao controle sanitário e fitossanitário e que tendem a ser maiores em países que possuem maior deficiência no sistema de infraestrutura e logística. Nesse contexto, as desigualdades estruturais entre os países possibilitam captar os diferentes efeitos *spill over*⁸ entre as regiões analisadas.

As regiões selecionadas correspondem aos maiores produtores e consumidores da soja. Os outros países com menor importância na produção e importação do produto são agregados na variável “resto do mundo”. Entre os maiores produtores estão o Brasil, a Argentina e os Estados Unidos e maior consumidor está a China. A União Europeia⁹ - UE - faz parte da seleção pela importância na participação da produção e consumo do biodiesel. Embora a matéria prima utilizada para a produção do diesel natural europeu seja a colza (canola), é importante entender o posicionamento do bloco em relação a possibilidade em utilizar também a soja frente à redução nos custos do mercado da soja.

⁸ Spill-over é o mesmo que externalidades (SANDRONI, 2008).

⁹ A União Europeia -UE - corresponde à união de 28 países da Europa conforme a classificação da FAOSTAT: Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Polônia, Portugal, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia e Reino Unido.

O desenvolvimento do estudo deve responder as seguintes questões: qual é a influência dos custos das transações comerciais entre as principais regiões produtoras de soja no mundo? Qual a diferença de impacto no comércio internacional entre os custos das transações comerciais e as políticas de tarifas e subsídios? Qual a participação dos países nesses custos? E, quais os efeitos dos custos que incidem nas transações comerciais e das políticas comerciais no mercado internacional da soja se o mercado mantiver o mesmo nível de consumo do período analisado neste estudo?

Para tanto, utiliza-se um modelo de equilíbrio parcial formulado como um Problema de Complementaridade Mista - PCM - o qual permite a inclusão dos custos das transações e das políticas comerciais, além da construção de cenários. São construídas três simulações para testar os impactos: na primeira eliminam-se os custos das transações, na segunda, retiram-se as políticas de comércio e na terceira é testado um aumento de 20% no consumo da soja. O impacto é testado nas variáveis de preços e quantidades de oferta e de demanda do comércio entre as regiões selecionadas. O período de referência utilizado são os anos de 2009 a 2011. A contribuição deste trabalho está na inclusão de uma variável ao modelo PCM que representa os custos das transações comerciais não computados como custo de transporte, tarifas e subsídios.

A divisão do trabalho é organizada em cinco capítulos além desta introdução. O primeiro capítulo trata da teoria das barreiras tarifárias e não tarifárias no comércio internacional; o segundo aborda os custos do comércio internacional que é dividido em três seções, exibindo os custos que ocorrem antes da mercadoria passar pela fronteira, na passagem da fronteira e depois da fronteira; o terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para a obtenção das estimativas; o quarto capítulo apresenta os resultados obtidos e o quinto, por fim, as conclusões finais.

2 BARREIRAS AO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Barreiras ao comércio internacional é todo o mecanismo que impede o livre fluxo comercial entre os países (WINTERS, 2003). Os obstáculos surgem da preocupação dos países em defender a economia doméstica da competição estrangeira através da instituição de políticas de proteção ou até mesmo pela carência delas. As medidas adotadas podem ser tarifárias e/ou não tarifárias, possuindo o intuito de impedir a entrada da mercadoria proveniente dos outros países no mercado nacional e/ou buscando facilitar a colocação da mercadoria produzida internamente no mercado exterior.

2.1 Tarifárias

Barreiras tarifárias dizem respeito à tarifa que, de acordo com Krugman e Obstfield (1994), também é conhecida como imposto de importação que é uma taxa cobrada para uma mercadoria estrangeira entrar no mercado doméstico que pode ser na forma de uma tarifa específica dada por unidade da quantidade importada ou por um percentual sobre o valor das importações, chamada de tarifa *ad valorem*. A aplicação deste instrumento serve para proteger a indústria nacional da concorrência estrangeira, restringido a entrada de importados e estimulando a produção doméstica. Os efeitos de uma tarifa afetam a produção e o consumo nos países nacional e estrangeiro.

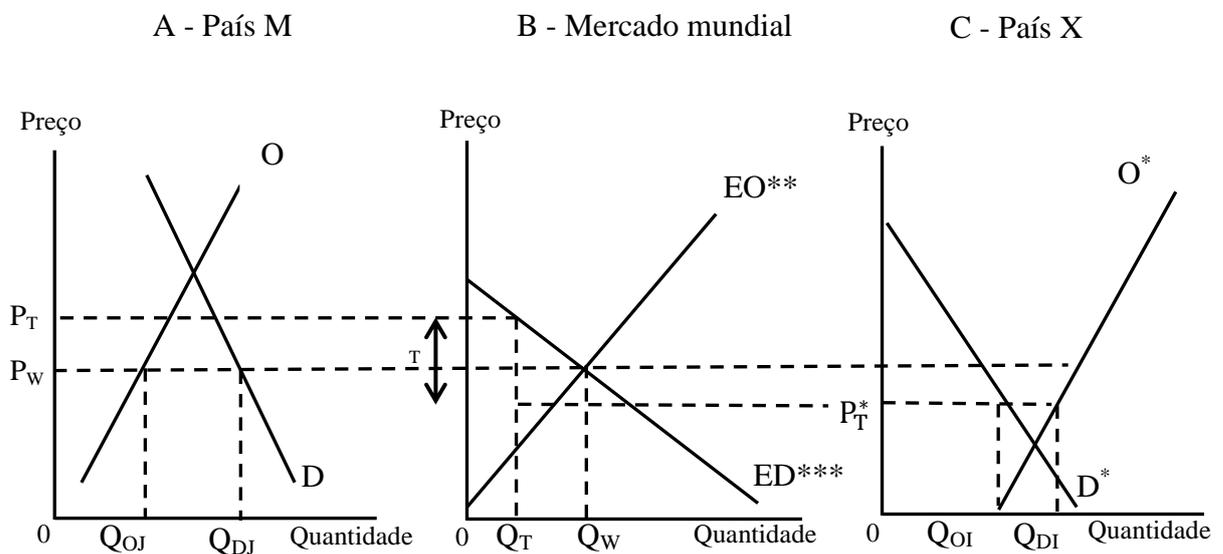
A Figura 1 ilustra os impactos de uma tarifa T aplicada no país importador. Em condições de livre comércio no mercado mundial representado pela Figura 1 - B, o preço P_w é o mesmo no país importador M, representado pela Figura 1 - A e exportador X, Figura 1 - C. Esse preço está abaixo do preço de equilíbrio no primeiro país e acima no segundo. Nessa condição o país M não possui estímulo para produzir além da quantidade Q_{Oj} , mas os consumidores consomem a quantidade Q_{Aj} , gerando uma diferença entre as quantidades produzida Q_{Oj} e consumida Q_{Aj} . Essa diferença ($Q_{Oj} - Q_{Aj}$) representa a quantidade de mercadoria importada. No país X, os produtores estão estimulados a produzir a quantidade Q_{Oi} , em função do preço elevado, mas os consumidores estão dispostos a consumir a quantidade Q_{di} , implicando em um excesso de oferta. Esse excedente ($Q_{di} - Q_{Oi}$) é a quantidade exportada para o país M. As diferenças geradas pelos dois países são corrigidas no mercado externo, simbolizado pela Figura 1 - B, com os países negociando a quantidade Q_w a preços P_w , condição de equilíbrio internacional.

Com a aplicação da tarifa, o preço do produto no país M eleva-se para P_T . O preço mais elevado no país M desestimula a demanda por importação e incentiva os produtores

nacionais a aumentar o nível de produção. O aumento do preço de P_w para P_T é menor do que o valor da tarifa T porque parte da taxa reflete-se na queda do preço do país exportador, formando o preço $P_T^* = P_T - T$. A menor quantidade importada é o que provoca a queda do preço no país exportador para P_T^* . Diante dos preços baixos, os produtores reduzem a produção e o consumidor aumenta a demanda, impactando no declínio da quantidade no mercado externo que passa de Q_w para Q_T .

O resultado da troca de preços entre importadores e exportadores se reverte em perdas e ganhos de bem estar para os consumidores e produtores de cada país que se projetam no comércio internacional. O excedente do consumidor e do produtor é uma forma de medir o bem estar de consumidores e produtores. Os excedentes são as diferenças entre os preços que o consumidor paga pelo produto e o preço que está disposto a pagar e, da mesma forma, o preço que o produtor vende o produto e o preço que está disposto a vender. Quanto mais esses preços se afastam das disponibilidades dos agentes, menores são os estímulos em consumir e produzir.

Figura 1 – Efeitos da tarifa nos mercados importador, mundial e exportador



Nota: **EO = Excesso de oferta
***ED = Excesso de demanda

Fonte – KRUGMAN e OBSTFELD, pg. 199 (1994).

Uma unidade adicional do custo de consumo é o preço de uma unidade adicional do produto importado. Já que a tarifa aumenta os preços acima dos preços que são praticados no mundo, os consumidores reduzem o consumo até o ponto onde seu bem estar se iguala ao preço doméstico mais a tarifa ($P_w + T$). À medida que o consumidor reduz a aquisição de

importados, o produtor nacional aumenta a produção e o produtor no país exportador, ao contrário, reduz a oferta. O resultado final das distorções de produção e consumo é perda de eficiência do comércio internacional pela queda do volume de importações e, ao mesmo tempo, ganhos derivado do declínio dos preços das exportações estrangeiras que barateiam o produto no comércio internacional.

2.2 Não tarifárias

Barreiras não tarifárias ou, em inglês, *non-tariff barriers* - NTB, é qualquer meio utilizado para proteger a economia doméstica de um país e que impede o fluxo livre do comércio internacional, com exceção das tarifas (WINTERS, 2003). De acordo com este autor, as NTBs podem ser classificadas em três grupos conforme os tipos de proteção. O primeiro grupo de barreiras está associado às políticas de proteção que tem como função principal a promoção da competitividade do setor importador e/ou exportador, como, por exemplo, as quotas de importações ou de exportação e os subsídios.

O segundo grupo de restrições ao comércio está relacionado a políticas de proteção cuja função principal é a proteção da saúde e da vida de pessoas, plantas e animais. Exemplos desse tipo de fricção são requerimentos de rotulagem e barreiras técnicas como exigência de excesso de documentação e procedimentos de inspeção não transparentes, rigorosos e/ou excessivamente onerosos; o terceiro e último grupo está associado também à proteção, mas pode se constituir como uma barreira ao comércio ou não, depende se os efeitos causam ou não distorção no comércio dos produtos e/ou serviços. Quando as restrições existem, seus efeitos não são diretos, mas distorcem o processo de comercialização através das externalidades.

Os subsídios são exemplos dos primeiros tipos de barreira não tarifária. Esta ferramenta política consiste em transferências financeiras do governo ao produtor como forma de tornar o produto nacional mais competitivo no mercado internacional. Os efeitos deste instrumento político na economia são parecidos com os da tarifa. A diferença entre os dois é fundamentalmente o comportamento dos preços que no caso do subsídio elevam os preços do país exportador e reduzem no país importador, fazendo com que os impactos sejam contrários aos da tarifa. Os maiores preços, no país exportador, estimulam a produção e provocam a redução do consumo interno, aumentando o volume das exportações; os menores preços no país importador tendem a elevar o volume do produto importado. A consequência destes efeitos, considerando o comércio internacional como um todo, é a elevação da

competitividade no país exportador o suficiente para restringir as exportações de outros exportadores do mesmo produto.

O segundo tipo de barreira não tarifária está relacionado à aplicação das normas e regulamentos que são criados com o intuito em definir especificações para determinados produtos participar do mercado internacional como, por exemplo, de rotulagem, de etiquetagem ou requerimentos de saúde. Muitas vezes, o uso indiscriminado desses instrumentos leva à adoção de procedimentos excessivamente rigorosos como testes de avaliação desnecessários, caracterizando como barreiras técnicas com impactos diretos sobre os preços dos produtos e produzindo os mesmos efeitos de uma tarifa, de acordo com Winters (2003). Os efeitos dessas barreiras podem ser medidos através do nível de bem estar de consumidores e produtores, mas com a diferença de que os recursos das tarifas são revertidos como receitas do governo e no caso deste tipo de barreira para as firmas privadas que realizam os procedimentos em nome das medidas governamentais.

Em relação ao terceiro grupo de barreiras, pode ser explicado a partir de um exemplo dado por Winters (2003) que está relacionado ao efeito *spill over* em função de planos de gasto do governo cujos investimentos de estímulo à produção nacional limitam a importação de produtos estrangeiros. Conforme exemplificado pelo autor, um programa de geração de energia não nuclear poderia limitar a exportação de reatores de outros países.

No contexto de tal exemplo que aborda externalidades como função do planejamento de gastos do governo pode-se também considerar questões relacionadas ao mau planejamento governamental com implicação em barreiras ao comércio. Não compensa, por exemplo, investir e utilizar toda a capacidade de produção interna com o objetivo de elevar a participação de uma determinada mercadoria no comércio internacional se as condições para o escoamento do produto são precárias e limitadas.

A falta de planejamento para escoar a safra de um produto agrícola, por exemplo, com postos de armazenagem e agilidade na passagem da mercadoria pelo porto pode gerar atraso e impactar na perda da concorrência em relação aos outros países e até mesmo na perda de produtos. Não vale a pena, portanto, elevar uma safra agrícola em nível recorde se as filas para o escoamento nos portos percorrem também em níveis ascendentes. Quanto maior a produção, sem melhora nas estruturas de transporte e logística, maiores tendem a ser congestionamentos de caminhões para descarregamento de mercadorias nos portos, maiores os atrasos e maiores as perdas. Vale salientar que compradores certamente devem manter relações comerciais com parceiros que entregam a mercadoria no menor tempo possível, ou seja, ações mal planejadas podem resultar em barreiras e custos ao comércio.

Mas, nem sempre os efeitos das barreiras ocorrem diretamente nos preços do produto e não podem ser observados como o são no caso das tarifas e dos subsídios, tornando difícil a obtenção de uma medida de custos. Uma alternativa para estimar os efeitos das barreiras e uma medida dos custos implícitos do comércio é através da comparação entre a diferença das informações observadas e estimadas, conforme sugerido por Moisé e Le Bris (2013).

Os resultados obtidos através deste método, entretanto, resultam em um valor agregado e não revela a participação individual de cada tipo de custo. No entanto, sabe-se que são várias as incertezas que ocorrem no processo de comercialização entre países como em relação aos riscos de atrasos na entrega das mercadorias e que podem estar presentes em diversos pontos da cadeia do comércio internacional ligadas a muitos fatores como regimes comerciais não transparentes. Por isso, uma contextualização da cadeia de valor, em uma análise dos custos que ocorrem desde a saída da mercadoria do país exportador, passando pela fronteira até chegar ao país de destino, pode ajudar a identificar quais custos são potencialmente reunidos no valor obtido através do método sugerido por Moisé e Le Bris (2013) e que é utilizado neste estudo.

3 CUSTOS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Os custos incidentes no comércio internacional dados pela diferença entre o fluxo do comércio observado e estimado, tem como resultado um valor agregado de uma lista não exaustiva na qual são incluídos infraestrutura de transporte, logística, negócios e serviços de financiamento, regulamentação e medidas não tarifárias, acesso à informação, ambiente institucional e outros que são destacados ao longo deste estudo e que estão localizados em todas as etapas da cadeia do comércio internacional.

Tomando como base essa afirmação e o mapa fornecido por Moisé e Le Bris (2013) como um diagnóstico de custos, este capítulo fornece informações relacionadas aos principais custos presentes na cadeia do comércio entre os países e que pode ser dividido basicamente em três etapas. A primeira relaciona-se aos custos que envolvem o processo da mercadoria antes de ultrapassar a fronteira, a segunda, os custos de fronteira e a terceira, os procedimentos depois da fronteira. Esta divisão da cadeia de valor é a mesma da divisão deste capítulo. No final é apresentado o mapa que envolve as três etapas de comercialização e comentários conclusivos do capítulo.

3.1 CUSTOS ANTES DA FRONTEIRA

Os custos antes da fronteira estão associados com o processo de exportação e tem como principais elementos o mercado financeiro, infraestrutura e logística. O mercado financeiro está relacionado às variáveis de acesso ao crédito e à taxa de câmbio, infraestrutura refere-se ao transporte interno necessário para levar a mercadoria da área produtiva até o porto de embarque e ao transporte externo referente ao carregamento da mercadoria de um país a outro. Vale destacar que, os custos do transporte interno não fazem parte das variáveis utilizadas para a obtenção das estimativas neste estudo, mas a referência feita é em função da influência que o transporte interno de mercadorias da área produtiva até o porto de embarque pode representar na formação dos custos das transações entre os países, já que se houver atraso na chegada do ponto de embarque para o exterior todo o restante do comércio fica prejudicado em termos de tempo. A logística, por sua vez, está presente em toda a cadeia de valor e refere-se aos procedimentos necessários para efetivar os serviços de administração, estoque e entrega das mercadorias.

3.1.1 Mercado financeiro

O financiamento do mercado, como primeiro elemento de análise, está no centro de importância das trocas de mercadorias no comércio internacional e gera custos através do impacto das condições macroeconômicas e de políticas governamentais. Muitos destes custos podem ser considerados como custos de transação, segundo Coase¹⁰ (1937), ou seja, são gastos que incidem sobre os agentes que participam do mercado na contração de financiamentos e que geralmente estão implícitos como, por exemplo, custos da preparação de documentos e contratos, de monitoramento dos empréstimos e gerenciamento de risco, gastos cobrados pelas instituições financeiras ou taxas de arbitragem¹¹, entre outros.

Os exportadores expõem-se a esses tipos de despesas, quando buscam no mercado financeiro recursos a fim de tornar as atividades de compra e venda de seus produtos mais atrativos no mercado, aumentando a sua competitividade e a integração no concorrido comércio internacional. Muitos financiamentos são feitos devido à necessidade de capital de giro já que existe um espaço de tempo entre a produção de bens e o recebimento do pagamento pela mercadoria. O exportador deseja receber o mais rápido possível, por outro lado, os importadores precisam de recursos para comprar matéria-prima e máquinas, mas pretendem pagar com o maior espaço de tempo factível após a compra.

Nesse sentido, a atratividade das condições de pagamento ofertadas torna-se a base do financiamento no comércio internacional que inclui o uso de instrumentos de financiamento que permitem uma maior fluidez para o movimento de produtos e serviços no mundo, mas que envolvem custos cuja magnitude depende do uso de instituições bancárias e da exposição ao risco. As cartas de crédito¹², por exemplo, envolvem operações em bancos de primeira linha, proporcionando segurança ao tomador do crédito, mas com custos elevados. Outras modalidades de financiamento de crédito com menores custos estão disponíveis no mercado internacional, como a conta aberta ou *open account* que é a entrega do produto pelo exportador mediante uma fatura com um prazo de pagamento, mas oferecem pouca segurança

¹⁰ Ronald Coase introduziu o custo de transação nas análises econômicas a partir dos artigos publicados em 1937, *The Nature of the Firm* e em 1960, *The Problem of Social Cost*. Custos de transação, segundo o autor, é o custo de utilizar o mercado, como coleta de informações e monitoramento de desempenho.

¹¹ Atividade no mercado financeiro de commodities que consiste em vender mercadorias em uma praça por um preço maior que o da compra em outra. Tal atividade exerce uma função de estabilidade nos mercados. A arbitragem pode ser no mercado de câmbio, de títulos, ações, metais preciosos e commodities como trigo e soja (SANDRONI, 2008). A Arbitragem gera custos, por exemplo, comissões e/ou spreads, que podem desestimular a ação dos arbitradores e causar distúrbios de precificação no mercado (RABELO JUNIOR e IKEDA, 2004).

¹² Para saber mais sobre cartas de crédito ver Carta de crédito e UCP 600 comentada (DEL CARPIO e FRANCISCO, 2008).

de recebimento pela mercadoria exportada, conforme *U.S. Department of commerce International Trade Administration* (2008).

O exportador pode optar pelo seguro de crédito¹³ no caso de operações arriscadas a exemplo do *open account*, citado acima, ou no caso da comercialização de ativos específicos que são passíveis de perdas, como os produtos agrícolas. Além de aumentar as possibilidades de vendas, o contrato de um seguro, representa maior segurança aos bancos que fornecem capital de giro. Mas apesar dessas vantagens a contratação de um seguro também representa custos de transação, pois uma vez que a indenização não é utilizada e, havendo a prescrição contratual do seguro, os valores não são ressarcidos, sendo necessária a renovação do contrato.

Os custos de financiamento também estão correlacionados ao comportamento das taxas de juros, do câmbio, dos spreads¹⁴ bancários, isto é, da dinâmica do mercado financeiro como um todo. Um comum indicador dos custos é o TED Spread¹⁵. O aumento do TED indica queda de liquidez, ou seja, os maiores valores significam que os empréstimos bancários estão mais arriscados e por isso mais caros, refletindo incerteza dos agentes econômicos e dificuldade para a captação de crédito de financiamento às exportações.

Esta situação pode ser mais bem visualizada em períodos de crise econômica. Após 2008, muitos debates têm sido feitos à cerca da razão da queda do comércio global entre os quais a contração do crédito resultado da elevação do custo para financiar. De acordo com Moisé e Le Bri (2013), na crise de 2008 a redução do comércio em um percentual de 25% causou uma redução do fluxo comercial em 29% em apenas quatro meses. A estimativa para a relação entre o volume de exportação e importação e os empréstimos financeiros em época de crise é que 1% de queda no financiamento do comércio reduz as importações em 0,39% e de 0,17% no total do comércio.

Aisen et al (2013), utilizando um modelo econométrico e dados para os anos de 2006 a 2009, investigam as variações das exportações de firmas chilenas com características como dependência de financiamento e de crédito para exportação, com diferentes capacidades

¹³ O decreto-lei nº 3.937, de 25 de setembro de 2001 regulamenta o seguro e a garantia às operações de crédito à exportação contra riscos do não recebimento pelo exportador, seja por motivo comercial, como insolvência, ou seja, por não pagamento devido à falência, ou, ainda, por motivo político como guerra e revoluções.

¹⁴ “Spread é a taxa adicional de risco cobrada no mercado financeiro internacional. É variável conforme a liquidez e as garantias do tomador de empréstimo e o prazo de resgate” (SANDRONI, 2008).

¹⁵ TED Spread é a diferença entre as taxas de empréstimo interbancário LIBOR – London Interbank Offered Rate – Taxa de juros interbancária do mercado de Londres - e as taxas de juros do Tesouro dos Estados Unidos. (KORINEK et al, 2009). TED - Transferência eletrônica disponível. Os bancos domésticos também fazem entre si a transferência eletrônica de fundos TED e que tem como resultante a formação das taxas de juros (BCB - Banco Central do Brasil, 2002).

financeiras, afetadas durante a crise de 2008. Os resultados, de uma forma geral, apontam para uma contração das exportações, mas as empresas de setores mais dependentes de crédito foram as mais afetadas em termos de queda de volume exportado.

Hwanga e Hyejoon Im (2013), por sua vez, utilizam um modelo Vetor Autorregressivo -VAR- e investigam os efeitos dos choques financeiros, durante a crise, nas disponibilidades de financiamentos para o comércio exterior da Coreia. Segundo os autores, os efeitos dos choques financeiros e a menor disponibilidade de financiamentos, durante a crise, implicaram na redução de 14% nas exportações da Coreia em 2009 em relação às exportações do ano anterior.

Uma explicação para a redução do ritmo no comércio é a deterioração das expectativas do mercado diante de incertezas do cenário econômico e da postura mais seletiva pelo lado das instituições financeiras frente à elevação do risco de inadimplência dos tomadores de crédito. Os agentes econômicos levam em consideração os custos envolvidos nas transações a fim de buscar um parâmetro para suas ações e obter um resultado econômico eficiente que envolve também questões de infraestrutura e logística.

3.1.2 Infraestrutura e logística

O sistema de infraestrutura de transporte e logística pode determinar parte dos custos das transações através do impacto da ineficiência dos serviços prestados que gera problemas como atraso na entrega da mercadoria e pode influenciar toda a cadeia do comércio internacional. Supõe-se que quanto mais eficiente o processo de transporte e logística, menores são os custos das transações comerciais. Uma medida de desempenho dos serviços pode ser dada pelos custos de transportes e o tempo gasto nos procedimentos necessários para a conclusão do embarque da mercadoria a ser exportada.

Os custos de transportes são gerados toda vez que uma mercadoria precisa ser levada de um local a outro e a sua magnitude depende da eficiência desse sistema. Em geral, uma forma eficaz de transportar as mercadorias é através da intermodalidade dos meios, ou seja, utilizar diferentes tipos de modais no trajeto percorrido. De acordo com a CNT (2011), existem três meios de transportes: terrestre que é subdividido em ferroviário, dutoviário e rodoviário; aquaviário que são os carregamentos marítimo e hidroviário e o aéreo. Os tipos aquaviários e os ferroviários são os de menores custos, conforme Ojima e Yamakami (2005). O sistema aquaviário de transportes conta com as vias interiores que são as hidrovias e os rios navegáveis, dependendo da geográfica de cada país e, juntamente com o modal ferroviário

podem compor uma rede de transporte interno de uma região como forma de obter uma maior eficiência no carregamento de cargas com maior segurança, rapidez e menor custo.

O bom sistema interno é importante para o mercado externo se for considerado que antes de enviar os produtos para o exterior ele precisa ser levado da área produtora até os portos de destinos. Deficiências que acarretam atrasos da mercadoria na chegada ao porto de destino podem refletir no atraso de outros processos ou até mesmo em todos os procedimentos necessários para a exportação, resultando em perdas ao comércio. Blyde (2010) estima que 12% na redução dos custos de transporte, devido a melhorias na qualidade das estradas, aumenta a média das exportações em 9%, demonstrando a influência da infraestrutura interna no desempenho do comércio externo.

Sobre a perspectiva do transporte externo, o uso do modal marítimo é o que favorece o transporte das mercadorias entre os países, pois é o mais barato entre todos os tipos, sendo por esse motivo o modal mais utilizado no comércio internacional. De acordo com Moisé e Le Bris (2013), 90% das mercadorias comercializadas internacionalmente são transportadas pelo oceano. As maiores vantagens deste tipo de transporte, de acordo com a CNT (2011), são capacidade de movimentação de grandes quantidades de cargas por longas distâncias, menor risco de acidentes e roubos, maior vida útil da infraestrutura, dos equipamentos, dos veículos, menor consumo de combustíveis e emissão de poluentes, enfim, menores custos.

Porém, embora o modal marítimo seja o mais vantajoso existem diferenças nos custos de transportes entre os diferentes produtos e entre portos e países. As diferenças dependem de variáveis como as características da carga, peso, volume, distância entre os portos de embarque e desembarque. Além disso, a atividade portuária envolve a participação do setor privado em conjunto com o setor público, conforme a Lei 6.830 (1993), o que estimula a competitividade entre os portos e terminais¹⁶, impactando nos preços praticados.

O potencial competitivo portuário, tanto interno quanto externo, depende de razões estruturais físicas e administrativas. Para ser concorrente, um porto necessita cumprir de forma eficiente a sua principal função que é fazer o elo entre os modais terrestres e marítimos, armazenar e distribuir as mercadorias para que sejam levadas aos locais de destino. Para isso é preciso haver condições de acesso aos veículos à área portuária, capacidade em termos de espaço apropriado para a armazenagem além de pessoal treinado e capacitado no desempenho

¹⁶ Porto é definido como portos organizados explorados pela União ou pelo setor privado por meio de concessão e terminal também chamado terminal de uso privativo – TUP – que são explorados por empresas privadas com a autorização da União e estão sujeitos à fiscalização das autoridades aduaneiras, marítima, sanitária, saúde e de política marítima (LEI 2.815, 2013).

dos serviços alfandegários capazes de tornar o fluxo documental ágil e eficaz. Esse é um processo de logística.

Conforme o conceito de *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP (2011), logística é uma parte da cadeia de distribuição relacionada a todo o processo que inclui transporte, estoques, armazenagem e administração que envolve planejamento e monitoramento das atividades, objetivando atingir o máximo de eficiência na distribuição de bens e serviços com os menores custos. A figura 2 mostra a composição típica e em geral utilizada nos estudos de análise logística.

Os custos de transporte estão relacionados aos custos fixos, como depreciação do investimento, manutenção, salários, instalações, e custos variáveis, como combustíveis, equipamentos, acessórios e taxas conforme o modal de transporte, e representam os maiores percentuais nos custos logísticos. No Brasil, por exemplo, de acordo com informações do Instituto de Logística *Supply Chain* – ILOS – referentes ao ano de 2011, os custos de transporte ficam em torno de 6,3% do PIB nacional. Os custos de armazenagem estão associados a fatores para manter o funcionamento do local como luz, conservação do ambiente, impostos, equipamentos e pessoal para manuseio dos produtos, que envolve manutenção e salários com uma parte de 0,7% do PIB; administrativos são os de gestão com a menor parte de 0,4% e 3,2% em custo de estoque que se refere ao valor de investimento estocado, do custo de oportunidade deste valor e o custo de manter o estoque como, por exemplo, seguro, obsolescência, depreciação. No caso dos Estados Unidos, os custos de transporte representam 4,7%; de armazenagem em 0,8% ; administrativo em 0,3% e estoque em 1,9% do PIB americano.

Figura 2 – Componentes dos custos logísticos



Fonte: Instituto de Logística e *Supply Chain* – ILOS (2012)

O desempenho logístico pode ser medido através de indicadores relacionados aos componentes logísticos, como, por exemplo, o tempo de entrega de uma mercadoria. Um sistema de transporte e uma gestão administrativa eficiente capaz de controlar a execução dos serviços aduaneiros devem reduzir o tempo da chegada e da passagem da mercadoria no porto. O Banco Mundial disponibiliza um índice logístico com base na qualidade de infraestrutura e transporte e na eficiência do processo de desembarço aduaneiro que inclui facilidade de embarques, capacidade de controlar e rastrear as remessas e frequência com que os embarques chegam ao destinatário dentro do tempo programado. O indicador avalia os portos no mundo e varia entre 1, para baixo desempenho e 5 para alto.

A Tabela 1 mostra indicadores de regiões selecionadas, os melhores indicadores entre os países da UE e os melhores entre os países do mundo. Conforme as informações, Cingapura possui o melhor sistema de logística no mundo em 2007 com um índice de 4,19. Em 2010 o país reduz este nível em aproximadamente 2%, ficando com 4,09 e a Alemanha ocupa a liderança em melhor nível de logística no mundo com um índice de 4,11. No ano de 2012, Cingapura volta a assumir a primeira posição com 4,13, mas não consegue alcançar os mesmos patamares de 2007.

Tabela 1 - Indicadores logísticos referentes às regiões de estudo, aos melhores entre os países da UE e aos melhores entre os países do mundo - 2007, 2010 e 2012

Regiões selecionadas para este estudo						
País	2007		2010		2012	
	Indicador	Posição	Indicador	Posição	Indicador	Posição
EUA	3,84	15	3,86	16	3,93	9
Argentina	2,98	54	3,10	56	3,05	58
Brasil	2,75	70	3,20	46	3,13	53
UE	3,45	32	3,50	32	3,48	34
China	4,00	8	3,88	13	4,12	2
RM	2,54		2,69		2,70	
Melhores indicadores entre os países da UE						
	2007		2010		2012	
Holanda	4,18		Alemanha	4,11	Finlândia	4,05
Alemanha	4,10		Suécia	4,08	Alemanha	4,03
Suécia	4,08		Holanda	4,07	Holanda	4,02
Melhores indicadores entre os países do mundo						
	2007		2010		2012	
Cingapura	4,19		Alemanha	4,11	Cingapura	4,13
Holanda	4,18		Cingapura	4,09	China	4,12
Alemanha	4,10		Suécia	4,08	Finlândia	4,05

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações do *The World Bank* - IBRD - IDA (2013).

A China obteve um bom desempenho no ano de 2012 com um melhora de aproximadamente 6% em relação ao ano de 2010. Em 2007 o país alcançava um índice de 4,00, passando para 3,88 em 2010 e aumentando para 4,12 em 2012, ficando abaixo de Cingapura entre os melhores índices. Os melhores classificados da UE em 2007 é a Holanda com 4,18, a Alemanha com 4,11 no ano de 2010 e em 2012 a Finlândia com 4,05. Os indicadores demonstram uma queda da eficiência logística destes países entre os anos de 2007 a 2012.

No mundo em geral, no período de 2007 a 2012, os países melhoraram os níveis do desempenho logístico em 4,76%. Em 2012, a China fica em segundo lugar, os Estados Unidos em 9º, a Argentina em 58º e o Brasil em 53º. Os níveis brasileiros que foram de 2,75 em 2007, aumentaram para 3,10 em 2010, ou seja um aumento de aproximadamente 16%, voltando a cair em 2012 para 3,05. De 2007 a 2012 o Brasil melhorou os níveis em logística em um percentual próximo de 13. Como um todo o mundo apresentou em 2012 uma média no desempenho de 2,87.

Conforme as informações do *The World Bank - International Bank for Reconstruction and Development - IBRD - International Development Association - IDA* (2013), vários países ocupam níveis abaixo 2,5. Dos países sem litoral pelo menos a metade está incluída em tal grupo. O mau desempenho no índice logístico nestes países reflete as dificuldades de acesso ao mar. Além de ter que percorrer longas distâncias para chegar aos portos de destino, se houver necessidade de enfrentar problemas como más condições das estradas ou frotas de veículos depreciados os impactos podem ser significantes. De acordo com Limão e Venables (2001) países sem fronteira com infraestrutura deficiente possuem elevados custos de transporte, chegando a ser 20% maior que em países costeiros.

Arvis et al (2007), usando um percentual de frete em relação ao valor de importações encontraram entre 15 países sem litoral da África pelo menos 7 com valor acima de 20%, e 13 com mais de 10% do valor das importações. Para efeito de comparação, o autor cita outros países industriais com 4,7% e os Estados Unidos com 2,2% de participação em tais custos. Em relação a esses e outros países litorâneos, os autores chegaram a encontrar um percentual de 50% menor em custos de transporte que nos países sem litoral. Essas ineficiências de infraestrutura e logística criam ambiente propício para a ação oportunista dos agentes como contrabando, corrupção e suborno que fazem parte da segunda etapa da análise dos custos da cadeia do comércio internacional que são àqueles relacionados aos procedimentos no momento em que a mercadoria passa pela alfândega.

3.2 CUSTOS NA FRONTEIRA

Esta é a segunda parte da análise e está relacionada aos fatores que geram os custos das transações no momento alfandegário. Os elementos que estão relacionados a esta fase referem-se a medidas de custos direto, indireto e custos que não são aparentes, ou ainda, conforme a classificação de Moisé e Le Bris (2013), custos escondidos. Os primeiros estão relacionados a dados que são quantificáveis, conforme a explicação na próxima seção, o segundo referem-se aos custos indiretos que incluem elementos observáveis e não observáveis, incluindo as externalidades provocadas por ineficiências em setores como a infraestrutura de transporte e logística como, por exemplo, os atrasos nos procedimentos aduaneiros. A terceira e última classificação são os custos escondidos que são contrabandos, corrupções e subornos.

3.2.1 Custos diretos

Os custos diretos estão relacionados às barreiras que envolvem variáveis observáveis e quantificáveis e podem ser medidos através de informações coletadas em fontes, como UN COMTRADE, e outras. De acordo com Anderson e Wincoop (2004) estes custos podem ser divididos em custos impostos pela política, como tarifas e restrição à exportação a exemplo de quotas, e custos impostos pelo desenvolvimento que abarcam fornecimento de informações e documentos necessários para o processo de exportação e importação que resultam em barreiras não tarifárias ao comércio. Ambos os tipos tem significativas implicações para o comércio entre os países. As barreiras não tarifárias, em especial, têm ocupado lugar de destaque nas discussões com relação ao comércio internacional pelos impactos que causam e em função da gradual redução das tarifas.

A importância dos custos relacionados às tarifas tem declinado desde a década de 1990 com a maior participação de países no mercado mundial. De acordo com o Ministério da Indústria e Comércio Exterior - MDIC (2002), a China, por exemplo, possui tarifas significativamente reduzidas atribuídas à entrada do país na OMC em 2001. As exigências impostas ao país nas negociações resultaram na redução do protecionismo e deram mais transparência aos procedimentos relacionados ao comércio mundial. Países como o Brasil beneficiam-se em relação a produtos como carne de frango e bovina, café em grão, café

solúvel, soja em grão, óleo de soja, máquinas e equipamentos e peças automotivas em função do princípio da Nação Mais Favorecida¹⁷.

A África do Sul, outro exemplo, conforme o MDIC (2000), um país de sistema tarifário complexo com grande variedade de direitos aduaneiros, taxas *ad valorem*, específicas e compostas, passa de uma média de imposto de importação, em 1990, de 30% para 14% em 1998. Em 2000 as tarifas *ad valorem* do país chegam a 49% dos produtos com tarifa 0%. A tendência parece que é de continua queda das tarifas, pois até mesmo a Coreia do Sul, um país com altas tarifas de importação que protegem seus produtores agrícolas, em especial de laranja e outros citrus, reduzem gradativamente suas tarifas, de acordo com Lee e Summer (2011). Após o acordo de livre comércio firmado com os Estados Unidos em 2007, chamado *Korea Free Trade Agreement - KORUS FTA*, as altas tarifas de importações, em grande parte originada da Califórnia, são gradualmente reduzidas. Em 2010 são negociados os últimos ajustes deste acordo, gerando grandes facilidades no comércio entre as duas regiões.

Conforme estes autores a Coréia do Sul tem implementado acordos de livre comércio entre os quais estão as negociações com o Chile, Cingapura, *Association of South East Asian Nations –ASEAN*, *European Free Trade Association – EFTA*, Liechtenstein, Islândia, Suíça e Noruega. O acordo com este último país corrobora a tendência da queda na importância das tarifas de importação já que, de acordo com informações da *European Commission* (2013), a Noruega é um mercado altamente protecionista com elevadas tarifas aduaneiras, fundamentalmente no setor agrícola.

Em relação ao fornecimento de informação e documentos, há uma interligação desses elementos com os custos indiretos principalmente no que diz respeito aos atrasos de procedimento de fronteira. Esses custos são formados a partir das falhas na execução da transação ou por ineficiências de sistemas pertencentes à cadeia do comércio a exemplo de questões administrativas relacionadas ao processo logístico.

3.2.2 Custos indiretos

Os custos indiretos são também os custos escondidos, de acordo com a classificação de Moisé e Le Bris (2013), que podem ocorrer em todos os procedimentos de fronteira e estão

¹⁷ Conforme Artigo III, parágrafo 2 e 4 do GATT: “qualquer vantagem, benefício, privilégio ou imunidade concedida por qualquer [Membro] a qualquer produto originado em ou destinado a qualquer outro país será conferido imediatamente e automaticamente aos produtos equivalentes originados ou destinados aos territórios de todos os outros [Membros]” (UNCTAD, 2003).

correlacionados a uma variedade de fatores, fundamentalmente como as questões de infraestrutura e logística. Esses custos correspondem, por exemplo, a atrasos nos procedimentos alfandegários, suborno e comércio informal cujas medidas não estão diretamente disponíveis nas fontes de dados, como estão os custos diretos, necessitando da ajuda de modelo econômico para a obtenção de estimativas. Mas, há certa dificuldade em rastreá-los porque, muitas vezes, estão implícitos, como é o caso dos dois últimos exemplos ou por dependerem de vários outros processos que abrangem as atividades de toda a cadeia do comércio.

A questão do tempo é fundamentalmente importante, nesse contexto. A decisão em comprar depende, entre outros fatores, do cumprimento de prazos e afeta principalmente as atividades produtivas. Diante da maior incerteza com relação ao prazo de entrega de insumos, produtores podem antecipar as compras em relação à demanda, elevando estoques. Mas, existem mercadorias, como por exemplo, produtos agrícolas que não viabilizam ser estocados ou inviabilizam o estoque por muito tempo por serem muito perecíveis e ter uma vida útil curta. Além disso, uma compra baseada em uma demanda futura, caso seja subestimada, pode implicar em custos em termos de vendas não recebidas e a possibilidade de perder clientes. Por outro lado, se a demanda for superestimada o excesso de mercadoria pode ser estocado ou até mesmo ser vendido com desconto.

Nos processos atuais de produção, empresas adotam o modo de organização *Just-in-time* que, segundo Meybodi (2005), é um método de produção que tem como foco a fabricação de produtos em lotes pequenos a fim de evitar desperdício de insumo e tempo de produção e de entrega da mercadoria. Em geral, o *Just-in-time* é visto fundamentalmente pelos empreendedores do sistema como uma forma de reduzir custos, mantendo uma quantidade de estoque controlada com o mínimo de insumos desde a chegada da mercadoria até o momento em que é utilizada na produção, ou seja, movimentar pequenos volumes de insumos, mas com maior frequência.

No entanto, de acordo com Adeyemi (2010), o maior problema enfrentado por praticantes desse sistema é a falta de controle do tempo da entrega das mercadorias. A variabilidade do tempo nos vários episódios de entrega dos insumos pode resultar em elevação das reservas das mercadorias mais que o permitido pelo sistema, gerando maiores custos do que um tempo de entrega longo, mas previsível. Vale destacar que estas são apenas breves considerações a respeito do sistema *just-in-time* devido à discussão da variável tempo, maiores análises, entretanto não fazem parte do escopo deste estudo.

As mercadorias em trânsito também são consideradas em estoque assim como àquelas em armazéns e também estão sujeitas a perdas e custos em função do tempo, conforme Hummels (2001). O autor aponta que a cada dia que a carga permanece em trânsito, o custo eleva-se em 0,5% do valor *ad-valorem* das mercadorias transportadas. Além disso, um aumento de um dia, reduz a probabilidade de um país exportar em 1% para todos os produtos ou 1,5% dos produtos manufaturados.

Se for considerado todo o tempo em que a mercadoria permanece em trânsito, que é desde a saída da área produtora até a liberação no país importador, os custos relacionados a perda de tempo podem ser bem maiores que àqueles estimados por Hummels (2001). De acordo com Arvis (2007), a maior perda de tempo é o momento do despacho aduaneiro. Para os países em desenvolvimento, a liberação dos documentos concernente à mercadoria em trânsito é potencialmente o grande problema que inicia, de acordo com Pontes et al (2009), como no caso do Brasil, com as filas de espera formadas pela escassa infraestrutura nos portos, como a falta de armazéns e de estacionamento para caminhões.

A Tabela 2 mostra uma relação de países selecionados com suas médias de tempo em dias para exportar e importar, os números de documentos que envolvem os processos e indicadores da infraestrutura de portos e de logística. O número de documentos refere-se a todos os papéis necessários para efetivar o embarque e a liberação das mercadorias. O número de dias refere-se ao tempo necessário para concluir os procedimentos que envolvem o processo de exportação e importação que inicia no momento do contrato até que a entrega seja concluída. Os indicadores de infraestrutura e logística referem-se a um intervalo que é classificado como 1 para os piores indicadores e 7, os melhores.

A tabela mostra que a Alemanha, Cingapura, Holanda e Estados Unidos são os países com os melhores indicadores que são os altos valores para infraestrutura de Portos e logística e baixos para números de documentos e dias para concluir o processo de compra e venda. Os valores para essas regiões são os melhores da lista e, de acordo com dados das fontes utilizadas, também do mundo, demonstrando maior eficiência para exportar e importar. A Argentina, o Brasil e a China exibem indicadores mais baixos da tabela para os primeiros indicadores e elevados para os dois últimos.

Os dados da tabela sugerem que a falta de infraestrutura e ineficiência logística impactam no cumprimento de prazos, já que os piores indicadores estão associados aos maiores prazos para efetivar o processo. Além disso, a maior quantidade de documentos necessários para o processo comercial também indica maior complexidade de papéis e consequentemente deve influenciar no tempo de execução do processo de exportação e

importação. O tipo de produto também deve interferir no tempo de permanência em fronteira. Mercadorias agrícolas, por exemplo, conforme exposto por Moisé e Le Bris (2013), requerem procedimentos de fronteira mais rigorosos e numerosos que incluem inspeções físicas e armazenagem antes do embarque, utilizando um tempo maior na alfândega que produtos industrializados. Quando não existe um eficiente sistema logístico com pessoal capacitado e condições de infraestrutura adequada para comportar os serviços, o tempo do produto na fronteira deve se estender.

Tabela 2 – Indicadores relacionados às exportações e importações para o ano de 2010 da Argentina, Brasil, China, Alemanha, Cingapura, Holanda e EUA

Países	Infraestrutura dos portos	Indicador Logístico	Dias para importar	Dias para exportar	Num.de documento p/importar	Num.de documento p/exportar
Argentina	3.8	2,75	16	13	7	9
Brasil	2.9	2,98	16	12	7	8
China	4.3	3,32	24	21	5	7
Alemanha	6.4	4,11	7	7	5	4
Cingapura	6.8	4,09	3	5	4	4
Holanda	6,6	4,07	6	6	5	4
EUA	5.5	3,34	5	6	5	4

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DataGov – *Governance Indicators database* (2010) e da *Organization for Economic Co-operation and Development – OECD. StatExtratcts*, (2010).

Quanto mais tempo uma mercadoria permanece em trânsito, maiores são os custos. Isso tem estimulado autores a investigar a influência da geografia nos custos do comércio. Segundo Arvis et al (2007), os serviços e processos comerciais em áreas que não possuem costa marítima são em média 10% menos eficientes que as regiões litorâneas e de acordo com Limão e Venables (2000), países sem litoral importam aproximadamente 75% menos que as economias costeiras.

É provável que tais resultados estejam, entre outros fatores, associados a problemas como o crime, contrabando e suborno, favorecidos por falhas do sistema em função do fator local, que pode ser percebido através dos custos adicionais que se formam no comércio. Para efeito de comparação entre os custos próprios das transações e os adicionais vale apontar as informações de Porto (2005) segundo as quais no ano de 2003 o custo de pagamento de taxas não oficiais, ou seja, suborno aos oficiais do governo em países da Comunidade dos Estados Independentes - CEI, da Europa e de outros indicados pelo autor, foi de 0,7% do carregamento total das cargas e de mercadorias danificadas e/ou roubadas alcançou um percentual de 0,3% frente aos custos de transporte que foi de aproximadamente 11,6%. Essas

informações possibilitam traçar um parâmetro dos impactos de tais custos na cadeia do comércio internacional.

3.3 CUSTOS DEPOIS DA FRONTEIRA

Os custos desta categoria são àqueles relacionados às estruturas do país importador que são as regulamentações das medidas não tarifárias e que envolvem documentações e questões como procedimentos de avaliação de conformidade do produto importado. Nesta parte da cadeia também estão incluídos os custos relativos à regulamentação das medidas não tarifárias – NTM, custos concernentes à estrutura institucional e serviços de comércio como informação, tecnologia e comunicação – ITC e atividades de pesquisa e desenvolvimento – P&D.

3.3.1 Regulamentação NTM

A regulamentação das medidas não tarifárias é importante nesta fase da cadeia. O novo padrão comercial e a criação de normas e regulamentos técnicos que visam promover maiores informações e transparência com referência às mercadorias e evitar danos à saúde no ambiente doméstico são, às vezes, exageradamente aplicados, elevando os custos de produção e retardando ou restringindo o curso comercial das mercadorias. A forma de controle de seguimento das normas estabelecidas é feita através de procedimentos de avaliação de conformidade que servem para monitorar se as características dos produtos seguem as normas estabelecidas pelo órgão responsável, no caso brasileiro, por órgãos públicos e privados que atuam junto ao Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO - como, por exemplo, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Os mecanismos utilizados para a avaliação variam conforme requisitos referentes às características do produto, processo ou serviço e questões relativas ao objeto a ter a conformidade, norma ou regulamento e outras particularidades como aspectos econômicos, sociais, ambientais e políticos de cada mercado. No caso do Brasil, para avaliação da conformidade são utilizados instrumentos como a certificação, a declaração da conformidade do fornecedor, a inspeção, a etiquetagem e o ensaio¹⁸.

De acordo com o INMETRO (2009), podem ser adicionadas a essas, outras ferramentas para avaliação da conformidade para aumentar o nível de confiança de avaliação. No entanto, a maior quantidade instrumental aumenta os custos, tanto pelo número quanto

¹⁸ Ensaio é a determinação da(s) característica(s) a partir de uma amostra do produto (INMETRO, 2009).

pelo tempo para completar o processo, que as empresas necessitarão repassar aos consumidores como forma de compensação, resultando em consequências como a redução de competitividade no mercado. Além disso, em um determinado momento, mesmo com elevado número de ferramentas, o grau de confiança já não aumenta mais, porém os custos elevam-se, ou seja, o grau de confiança possui rendimento decrescente e os benefícios são limitados, mas as perdas são crescentes.

Em uma investigação pelo Banco Mundial referente aos impactos dos requerimentos técnicos sobre as exportações, Wilson e Otsuki (2003) demonstraram a importância dos custos de testes e certificações como restrição na capacidade de firmas penetrarem nos mercados exportadores. O cumprimento de requerimentos técnicos requer mudanças como, por exemplo, novos equipamentos, reformulação de produtos, *redesign* de produtos, trabalho adicional para os testes de certificação e/ou produção. De acordo com os autores, o custo adicional para cada tipo de empenho pode chegar até a 25% dos investimentos da firma, servindo muitas vezes de entrave para o cumprimento de normas e conseqüentemente para a colocação do produto no mercado.

Se por um lado, os regulamentos elevam os custos de produção e favorecem a atuação indiscriminada que resultam em barreiras ao comércio, por outro, as medidas possibilitam a maior transparência com relação às informações referente aos produtos comercializados. As regulamentações técnicas não constituem barreiras com efeitos negativos por si só. De acordo com o INMETRO (2009), a característica restritiva que é prejudicial ao comércio exterior existe quando as exigências ultrapassam ou não correspondem às normas internacionalmente aceitas, deixando de configurar apenas como proteção à saúde das pessoas e ao meio ambiente e passando a desempenhar também o papel de proteção econômica interna. Ferreira et al (2010) indicam o mau uso de requerimentos técnicos com excesso de notificações de restrição sanitária para frutas selecionadas com relação à região do NAFTA, União Europeia e MERCOSUL. As estimativas do estudo apontam que os dois primeiros blocos, restringem o mercado através do número e da frequência de notificações junto a OMC.

Desde 1995 já existe a preocupação em impedir a discricionariedade de medidas não tarifárias que tem como resultado dois importantes acordos que foram estabelecidos e assinados na Rodada do Uruguai, em 1994: o Acordo sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, *Sanitary and Phytosanitary Agreement - SPSA*¹⁹, em inglês, visando impedir a

¹⁹ *Sanitary and Phytosanitary Agreement - SPSA* - tem como objetivo garantir que as medidas sanitárias e fitossanitárias não se transformem em obstáculos desnecessários ao comércio (INMETRO, 2009).

emissão de medidas de livre escolha e o Acordo sobre Barreiras Técnicas, *Agreement on Technical Barriers to Trade - TBTA*²⁰, em inglês, com o fim de impedir que as exigências técnicas de normas, regulamentos e procedimentos de avaliação de conformidade tornem-se obstáculos ao comércio internacional (INMETRO, 2009).

3.3.2 Estrutura institucional

A OMC faz parte da estrutura institucional do comércio internacional que visa facilitar o exercício do comércio, administrando os acordos comerciais entre países, negociando e direcionando as disputas comerciais. O sistema institucional com suas normas, regulamentação e controle constitui um avanço dos processos atuais na luta pela eliminação das barreiras não tarifárias e pela liberalização comercial. No entanto, muitos procedimentos ainda resultam em imposições rigorosas e discricionárias devido à falta de transparência que implica em efeitos iguais ao protecionismo com a elevação dos custos e impactos no fluxo comercial.

De acordo com Thomas (2011), os painéis²¹ da Organização Mundial do Comércio - WTO, em inglês, falham ao tomar decisões sem buscar informações adicionais das partes envolvidas nos processos. Em uma disputa relacionada à questão de subsídios entre o Brasil e os Estados Unidos, por exemplo, o painel definiu o processo arbitrariamente sem conhecer o modelo econômico apresentado pela *Food and Agricultural Policy Research Institute - FAPRI* - que seria fundamental para as análises. O órgão de apelação criticou a decisão do painel sem razões suficientes apesar de ignorar a possibilidade de uma sentença deficiente.

Bossche (2003), em material de estudo preparado a pedido da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento - UNCTAD, aponta propostas de reformas do Sistema de Solução de Controvérsias da OMC entre as quais constam a sugestão de maior transparência dos procedimentos. De acordo com Arbix (2007), a efetivação de tais propostas promove como maiores beneficiários, os países em desenvolvimento. Este não é o caso do Brasil, que de acordo com o autor é bem sucedido nos contenciosos, em geral, agrícolas, mas é o caso dos membros menos desenvolvidos que enfrentam sérios obstáculos para se valer dos

²⁰ *Agreement on Technical Barriers to Trade - TBTA* = São regras do acordo sobre barreiras técnicas ao comércio que restringem a elaboração de normas, regulamentos técnicos que enunciam as características de produtos industriais e agrícolas ou os processos e métodos de produção a eles relacionados (INMETRO, 2009).

²¹ Consultas, painel, apelação e implementação são as etapas processuais da sistemática da solução de controvérsias que foi criada como parte do acordo estabelecido na Rodada do Uruguai no âmbito da OMC e que tem por base um conjunto de procedimentos e regras processuais previstas no tratado que rege o funcionamento do Órgão de Solução de Controvérsias – OSC (PEREIRA et al, 2012).

benefícios do Órgão devido à falta de equiparação técnica e de capacidade de suportar os custos.

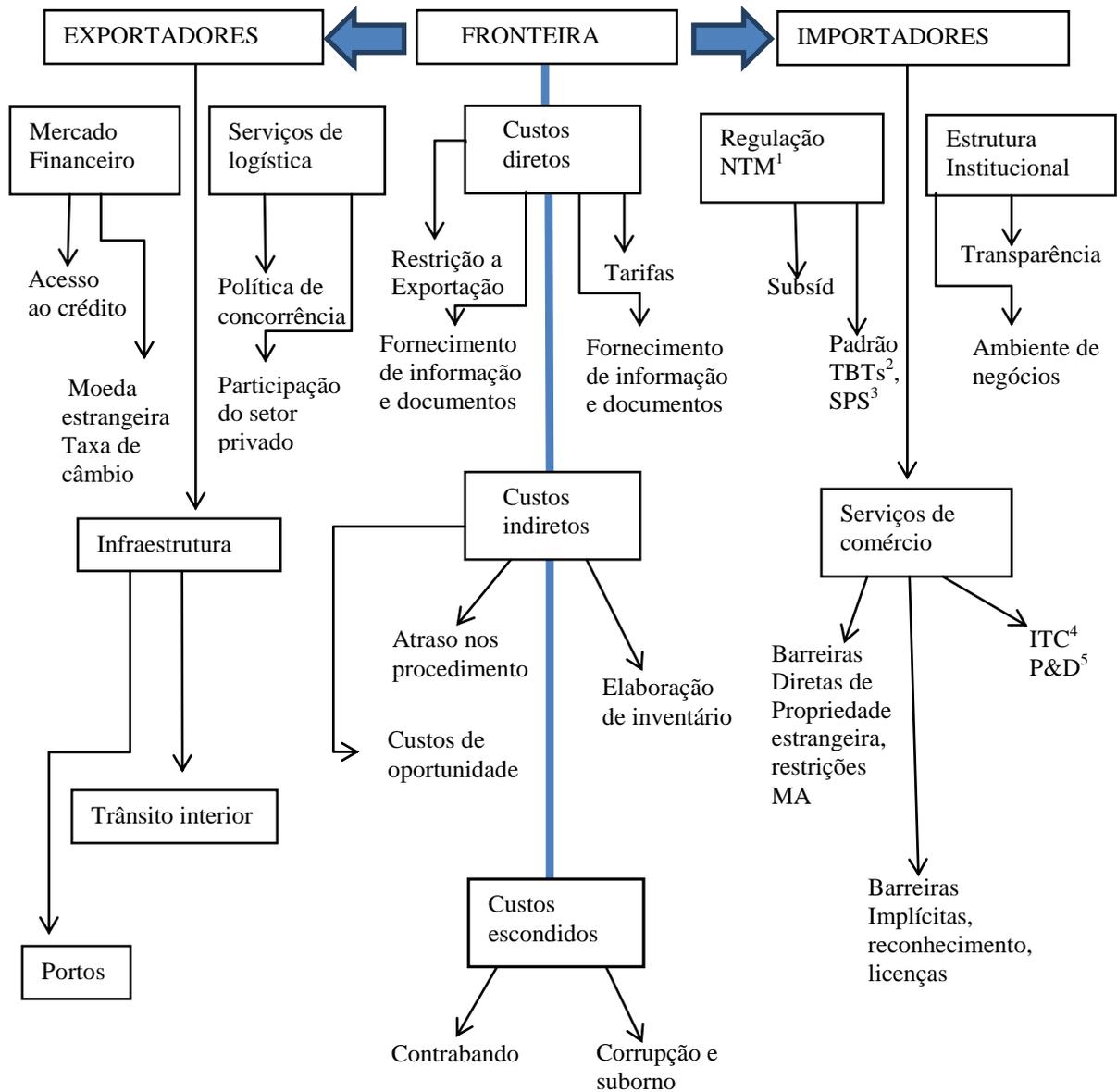
De acordo com o último autor, há uma grande demora dos procedimentos até a resolução final que envolve altos custos na condução dos painéis que requer recursos humanos e materiais, gasto com administração e organização dos elementos necessários e inerentes a cada processo. Além disso, enquanto não ocorre uma resolução definida as exportações do reclamante são prejudicadas por longos períodos e mesmo que haja uma condenação da medida com imposição de pagamentos reparatórios às perdas, tais problemas desestimulam a submissão junto ao Órgão de Solução de Controvérsia - OSC - pelos países menos desenvolvidos. Para Arbix (2007), esses problemas e a falta de diretrizes claras e de padrões transparentes nos processos são os maiores problemas que incidem e inflamam a legitimidade do OSC e que impactam em custos e na eficiência do comércio entre as nações.

Estas considerações encerram o resumo à cerca das evidências da formação dos custos no comércio internacional que é realizado com base no diagnóstico realizado pela OCDE através do estudo de Moisé e Le Bris (2013). O intuito é revisar, seguindo uma ordem concernente à ocorrência dos custos desde a saída da mercadoria do produtor, considerando-o como exportador até a chegada ao país importador. A forma esquemática do que foi exposto é apresentada na Figura 3. Pelo lado do exportador estão relacionados os custos que ocorrem antes do produto atingir o ponto de fronteira e pelo lado do importador àqueles custos que se formam quando o produto chega ao país importador.

Alguns custos, como por exemplo, avaliação de conformidade ocorre tanto do lado dos exportadores quanto dos importadores, assim como de infraestrutura e logística, sendo, portanto, de acordo com Moisé e Le Bris (2013), susceptível de impactar mais de uma vez na cadeia. A maior parte dos custos está correlacionada entre si como é caso da infraestrutura, logística e dos custos diretos e indiretos e todos perpassam a cadeia de valor. A importância do mapa é entender a localização e como podem ser formados os custos nas transações comerciais.

Nem todos os custos que estão no mapa foram dados nas explicações e caracterizações acima, pois a intenção não é traçar exaustivamente as possibilidades de custos, mas demonstrar locais em potencial para a ocorrência deles na cadeia do comércio internacional, bem como a existência da correlação entre eles, projetando as possibilidades para o mercado da soja. Dos custos apresentados no que diz respeito ao o comércio internacional da soja, a infraestrutura de transporte e logística, por exemplo, consta como um ponto importante na formação de custos nas transações do grão.

Figura 3 – Mapa de custos na cadeia internacional do comércio



¹ NTM = Medidas não tarifárias (em inglês - *tariffs and non-tariff measures*)

² TBTs = Barreiras Técnicas de comércio (em inglês - *Technical Barriers to Trade*)

³ SPS = Medidas técnicas sanitárias e fitossanitárias (em inglês - *Sanitary and Phyto-Sanitary*)

⁴ ITC = Informação e tecnologia de comunicação (em inglês - *information and communications Technologies*)

⁵ P&D = Pesquisa e Desenvolvimento (Em inglês - *Research and Development*)

Fonte: Moisés, E. and F. Le Bris (2013). Trade costs: What have we learned? A synthesis report.

O transporte da soja percorre diferentes etapas desde a saída dos locais de plantação, nos países exportadores, passando pelos portos, até chegar aos pontos de distribuição no país importador. Neste trajeto os fatos geradores de custos são questões relacionadas à qualidade de estradas, frotas de veículos, pessoas que atuam desde os serviços de carregamento da soja

até os serviços burocráticos nos porto como documentação alfandegária. Países de grande extensão territorial, em geral, utilizam o transporte ferroviário e hidroviário como forma de baratear custos, conforme Ojima e Yamakami (2005). O Brasil é uma exceção, utilizando mais o modal rodoviário. Contudo, nos últimos dezesseis anos, o Brasil investiu mais de R\$ 33 bilhões na recuperação da malha ferroviária e na construção de novos trechos de acordo com a Confederação Nacional do Transporte - (2011), passando a transportar a soja em uma parte do trajeto via rodoviário, após, seguindo o curso por hidrovia ou ferrovia até o porto de destino.

O uso concomitante de mais de um modal de transporte requer atenção em certos aspectos como o envolvimento de recursos humanos e materiais para fazer a troca da mercadoria de um meio de transporte para outro. A necessidade de maior manuseio deixa o produto mais exposto a falhas de execução, sejam relacionadas a pessoas ou a equipamentos, e a maiores riscos de perdas. Caixeta e Filho (1997) afirmam que essas operações podem acarretar perdas de até 3% da soja e que um dos principais motivos de perdas são os descuidos no descarregamento e carregamento.

Esse panorama remete à problemática do tempo para transportar a soja até o destino das importações e, como foi colocado, é também de fundamental importância na formação dos custos das transações comerciais, principalmente no que diz respeito aos produtos agrícolas em função dos procedimentos de fronteira rigorosos. Na exportação da soja dos EUA para o México²², por exemplo, conforme Salin et al (2008), quando o produto passa pelo ponto de entrada do país importador, são inspecionados grãos, sementes, embalagens e veículos de carregamento. Caso o produto não esteja em conformidade com os requisitos exigidos, o produto ainda segue por uma série de estágios necessários para a análise fitossanitária como, por exemplo, averiguação do risco de contágio de pragas, entre outros. Tais controles ainda esbarram na falta de infraestrutura e logística do México, tornando os procedimentos para a entrada da soja no país demorados e onerosos.

Além desses custos, outros ainda podem ocorrer no mercado da soja, como, por exemplo, perdas em função da perecibilidade do grão e outros já tratados neste capítulo como roubo e suborno. Não se pode, no entanto, perceber se tais custos ocorrem, mas, se existem não são computados nos preços dos produtos e não é possível torná-los conhecidos individualmente. De qualquer forma, todos os custos que envolvem o comércio do produto

²² O México não faz parte do grupo dos maiores produtores de soja do mundo, mas vale destacar que o país é um importante importador de grão dos EUA, sendo, portanto, conveniente a referência a respeito do país. Além disso, o exemplo retrata um dos fatores geradores de custos do comércio internacional.

entre os países são importantes principalmente mediante as perspectivas no aumento da demanda dos produtos do complexo da soja²³ em função da elevação do consumo humano, animal e dos biocombustíveis.

Há, porém, dificuldade em identificar cada custo de maneira individual, por isso, traçar uma visão articulada e holística das diferentes formas, dos locais e dos possíveis fatos geradores dos custos que incidem nas transações pode ajudar nas análises. Isso mostra a importância do mapa e da contextualização das possibilidades de custos descritas neste capítulo que ajudam na ideia das possíveis ocorrências de custos que se inserem no modelo de uma forma agregada em relação aos diferentes tipos potencialmente presentes na cadeia de valor referente a cada região selecionada para este estudo.

A estimativa é dada através de uma única variável representada pelo multiplicador de Lagrange, ou ainda, pelo preço sombra cujo conceito e outras explicações são apresentados no capítulo seguinte que trata da metodologia utilizada neste estudo. Vale destacar que as características do mercado da soja a exemplo dos principais atores, fluxos e preços que poderiam ser exibidas antes do método de análise utilizado, fazem parte do capítulo que apresenta os resultados. Tal organização justifica-se por se tratar de dados observados que ao ser comparado em conjunto com os dados estimados possibilita a melhor compreensão das análises.

²³ Complexo da soja é formado pelo grão, farelo de soja e o óleo de soja.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo utiliza-se um método de programação matemática baseado no trabalho de Samuelson (1952), Rutherford (1994) e, mais recentemente, Anania et al (2011). O objetivo é solucionar um problema de equilíbrio econômico parcial. A programação matemática é uma forma de representar a dinâmica da oferta e da demanda no mercado de bens no qual produtores e consumidores atuam de forma a maximizar suas utilidades²⁴ através de escolhas que estão sujeitas a um conjunto de restrições representadas no modelo por meio de equações e inequações. A partir das especificações matemáticas e com a ajuda de softwares apropriados é possível estimar o ponto para onde as variáveis utilizadas no problema convergem e que se refere ao ótimo da questão²⁵.

4.1 MODELO DE ALOCAÇÃO ESPACIAL

A motivação dos estudos de programação matemática de equilíbrio parcial parte do trabalho de Samuelson (1952) que demonstra como resolver problemas de equilíbrio espacial entre diferentes mercados através da programação linear. As formulações deste autor consistem em apresentar um modelo de equilíbrio parcial que é representado a partir de um problema de otimização através de uma função objetivo *Net Social Payoff (NSP)*. A *NSP* é dada a partir da soma de todos os excedentes dos produtores e consumidores, representados pelas integrais correspondentes a cada excedente na equação, menos os custos de transportes. A maximização da função significa que produtores e consumidores atingem o bem estar no ótimo de Pareto²⁶. A especificação da programação matemática é representada pela função dada por:

$$ET = Ec + Ep - Ct = ET = \left\{ \int_0^{q_j^d} p_j^d dq_j^d - p_o q_o \right\} + \left\{ p_o q_o - \int_0^{q_i^s} p_i^s dq_i^s \right\} - \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J t_{i,j} X_{i,j} \quad (1)$$

²⁴ De acordo com a teoria do consumidor, utilidade é um modo de descrever as preferências do consumidor cujo fim é analisar a escolha (VARIAN, 2012, p. 57).

²⁵ Ponto ótimo é aquele em que as variáveis econômicas atingem o melhor resultado do problema (SANDRONI, 2008).

²⁶ Ótimo de Pareto: Situação em que os recursos são alocados de tal maneira que nenhuma reordenação diferente possa melhorar a situação de qualquer pessoa ou agente econômico sem piorar a situação de qualquer outra (SANDRONI, 2008).

$$NSP = \sum_{j=1}^J \int_0^{q_j^d} p_j^d dq_j^d - \sum_{i=1}^I \int_0^{q_i^s} p_i^s dq_i^s - \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J t_{i,j} X_{i,j} \quad (2)$$

Onde:

ET é a soma da integral da equação de oferta e da integração da equação de demanda menos o total dos custos de transportes;

Ec é o excedente do consumidor;

Ep é o excedente do produtor;

Ct é o custo de transporte;

p_j^d é o preço do produto consumido no j -ésimo país;

p_i^s é o preço do produto produzido no i -ésimo país;

q_j^d é a quantidade consumida no j -ésimo país;

q_i^s é a quantidade produzida no i -ésimo país;

$X_{i,j}$ é a quantidade estimada de produto comercializado entre os países i e j ;

$t_{i,j}$ é o custo de transporte entre os países i e j .

Sujeito a:

$$\sum_j X_{i,j} - q_i^s \leq 0 \quad (3)$$

$$q_j^d - \sum_i X_{i,j} \leq 0 \quad (4)$$

$$q_i^s \geq 0, q_j^d \geq 0, X_{i,j} \geq 0 \quad (5)$$

As restrições (3) e (4) condicionam as quantidades ofertadas e consumidas pelas regiões i e j respectivamente. Nenhuma região pode ultrapassar a soma do que é consumido e exportado do total produzido, e nenhuma região pode consumir mais do que a soma da produção doméstica mais as importações. A restrição (5) garante que as quantidades produzidas, consumidas e comercializadas não tenham valores negativos.

Com base em tais proposições e nas condições de Karush-Kuhn-Tucker - KKT²⁷, Takayma e Judge (1964) analisam a dependência linear entre regiões em função das funções de oferta e demanda e dos preços de mercado a partir de uma formulação do problema na forma de programação linear e quadrática. O objetivo destes autores foi obter uma solução de equilíbrio ótimo de preços, quantidades e fluxos comerciais para cada região a partir de uma função objetivo e de um conjunto de restrições formalizadas em forma de inequações. Da função objetivo se obtém a função Lagrangeana que é dada por:

$$L = \sum_{j=1}^J \int_0^{q_j^d} p_j^d dq_j^d - \sum_{i=1}^I \int_0^{q_i^s} p_i^s dq_i^s - \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J t_{i,j} X_{i,j} - \sum_i \varphi_i \left[\sum_j X_{i,j} - q_i^s \right] - \sum_j \lambda_j \left[q_i^s - \sum_j X_{i,j} \right] \quad (6)$$

As condições de KKT são expressas em termos da função de Lagrange (6). KKT consiste em um conjunto de condições relativas às quantidades de oferta e demanda e aos multiplicadores de Lagrange das regiões i e j . Cada $\lambda_j \geq 0$, $\varphi_i \geq 0$, $\sum X_{i,j} \geq 0$ representa uma restrição de não negatividade, assumindo valores positivos. Os limites impostos às variáveis determinam as condições satisfeitas pela função objetivo. Para cada variável encontra-se uma solução ótima na qual a condição será válida como uma igualdade ou a variável assume valor zero, indicando que todas as restrições são satisfeitas com exatidão, ou a variável assume valor zero. Da mesma forma para cada preço-sombra, há uma solução ótima onde ou a condição é válida como uma igualdade ou o multiplicador se anula.

Da resolução da função Lagrangeana são obtidas as seguintes condições de KKT:

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_j} = q_j^d - \sum_i X_{i,j} \leq 0 \quad \lambda_j \leq 0 \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda_j} \cdot \lambda_j = 0, \forall i, j \quad (7)$$

²⁷ Condições de Karush-Kuhn-Tucker - KKT são condições necessárias dadas a partir de restrições que definem um ponto ótimo como solução de um problema de programação matemática. KKT (CHIANG, A.C.; WAINWRIGHT, K, 1982).

$$\frac{\partial L}{\partial \varphi_i} = \sum_j^J X_{i,j} - q_i^s \leq 0 \quad \varphi_i \leq 0 \quad \frac{\partial L}{\partial \varphi_i} \cdot \varphi_i = 0, \forall i, j \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q_j^d} = p_j^d - \lambda_j \leq 0 \quad q_j^d \geq 0 \quad \frac{\partial L}{\partial q_j^d} \cdot q_j^d = 0, \forall j \quad (9)$$

$$\frac{\partial L}{\partial q_i^s} = \varphi_i - p_i^s \leq 0 \quad q_i^s \geq 0 \quad \frac{\partial L}{\partial q_i^s} \cdot q_i^s = 0, \forall i \quad (10)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_{i,j}} = -\varphi_i - t_{i,j} + \lambda_j \leq 0 \quad X_{i,j} \geq 0 \quad \frac{\partial L}{\partial X_{i,j}} \cdot X_{i,j} = 0, \forall i, j \quad (11)$$

Onde:

λ_j é preço-sombra do produto consumido na j-ésima região;

φ_i é o preço-sombra do produto produzido na i-ésima região.

Os preços-sombra são os multiplicadores de Lagrange e representam os preços em um mercado competitivo. Na função (7), o multiplicador é associado à restrição (4) e indica o preço máximo que o consumidor está disposto a pagar pelo produto. Na função (8), o multiplicador está relacionado à restrição (3) e indica o preço mínimo que o ofertante está disposto a receber por uma unidade adicional de produto ofertado.

Tais resultados demonstram que quando o preço de mercado ao consumidor, λ_j , for igual à zero, conforme mostra a equação (7), a soma total comercializada do país i para o país j será maior que a quantidade demandada pelo país j, de acordo com a equação (4). Mas se o preço que os consumidores desejam pagar for maior do que zero, então, o volume total comercializado do país i para o país j será igual à quantidade demanda no país j. Da mesma forma a equação (8) demonstra que quando o preço de mercado ao produtor, φ_i , for igual à zero, a soma total comercializada do país i para o país j será menor que a quantidade ofertada pelo país i, conforme a equação (3). Mas se o preço que os produtores desejam receber for maior do que zero, então, o volume total comercializado do país i para o país j será igual à quantidade ofertada no país i.

As equações (9) e(10) definem a relação entre os preços-sombra, as quantidades de oferta e demanda e as quantidades comercializada entre os países i e j . A equação (9) determina que quando o preço de mercado for maior que o preço que o consumidor deseja pagar, a quantidade demandada pelo país j será igual à zero. Mas se o preço de mercado for igual ao preço que é pago pelo consumidor, a quantidade demandada será maior que zero. Analogamente, na equação (10), quando o preço de mercado for menor que o preço que o produtor deseja receber, a quantidade ofertada pelo país i será igual à zero. Mas se o preço de mercado for igual ao preço que é recebido pelo produtor, a quantidade ofertada será maior que zero.

Na equação (11), a variável $X_{i,j}$ restringe o fluxo de comércio. Quando o preço de mercado no país exportador somado aos custos de transporte for igual ao preço de mercado no país consumidor, então haverá comércio entre os países. Caso contrário, quando o preço de mercado da região exportadora somado ao custo de transporte for maior do que o preço de mercado no país consumidor, não haverá fluxo comercial entre os países i e j .

As condições de otimalidade de KKT para programas lineares e quadráticos motivam os estudos de complementaridade. Nesse sentido, Rutherford (1994) introduz nos modelos de programação matemática uma formulação para um Problema de Complementaridade Mista - PCM - que permite incluir outras variáveis no modelo como tarifas, quotas e subsídios.

4.2 PROBLEMA DE COMPLEMENTARIDADE MISTA - PCM

O PCM é um modelo de equilíbrio espacial desenvolvido por Rutherford (1994) com base no problema de otimização com restrições representadas na forma de desigualdades. O método consiste em um sistema de equações simultâneas, lineares e/ou não lineares, apresentado na forma de desigualdades, as quais são derivadas a partir das funções de oferta e demanda dos produtos considerados em cada região de análise. Conforme Rutherford (1994), a técnica é baseada em algoritmos de ponto interior, isto é, nas ideias de otimalidade de KKT do problema de maximização da função NSP . As condições de KKT são necessárias e suficientes para atingir um ponto de máximo do valor da função objetivo que implica na obtenção do equilíbrio em todos os mercados e em todas as regiões. O PCM tem a vantagem de permitir a incorporação de tarifas, quotas-tarifárias e subsídios com mais facilidade do que outros modelos, como o primal.

O PCM pressupõe que os produtos são homogêneos e leva em consideração as funções de oferta e demanda de cada região, os custos de transporte entre regiões e a presença de

barreiras ao comércio, conduzindo à estimação das quantidades produzidas e consumidas, dos fluxos comerciais e dos níveis de preços em equilíbrio. Com estes resultados podem-se estimar os níveis de bem-estar, medidos pelo excedente do produtor e excedente do consumidor, bem como as variações ocorridas a partir de diferentes cenários simulados, permitindo a avaliação dos ganhos ou perdas em cada situação.

O conjunto das equações apresentadas logo abaixo corresponde ao PCM e representa as condições que permitem obter os preços, as quantidades produzidas e consumidas e os fluxos comerciais entre as regiões, levando em consideração as tarifas e subsídios implementados nos mercados. As equações são dadas por:

$$q_j^d \leq \sum_i^I X_{i,j} \quad \lambda_j \geq 0 \quad \left[\sum_i^I X_{i,j} - q_j^d \right] \lambda_j = 0 \quad (12)$$

$$\sum_j^J X_{i,j} \leq q_i^s \quad \varphi_i \geq 0 \quad \left[q_i^s - \sum_j^J X_{i,j} \right] \varphi_i = 0 \quad (13)$$

$$\lambda_j \leq \varphi_i + t_{i,j} \quad X_{i,j} \geq 0 \quad \left((t_{i,j} + \varphi_i)(1 + tar_{i,j}) + subs_{i,j} - \lambda_j \right) X_{i,j} \quad (14)$$

$$q_j^d \geq 0, q_i^s \geq 0, \sum X_{i,j} \geq 0 \quad (15)$$

Onde:

$tar_{i,j}$ é a tarifa imposta sobre o produto originário da região i na região j;

$subs_{i,j}$ é o subsídio praticado pelas regiões produtora i e consumidora j;

$\gamma_{i,j}$ é o preço-sombra dos custos das transações da região produtora i e consumidora j.

A complementaridade reside no fato de que o preço de um bem deve ser nulo sempre que houver um excesso na oferta deste bem. O resultado, ou seja, a solução ótima é obtida a partir da convergência das equações (12), (13) e (14). A explicação econômica é que se $q_i^s > \sum_j^J X_{i,j}$, há um excesso de oferta na região i. Em um mercado competitivo, uma pessoa racional não estará disposta a pagar pela oferta adicional do produto desta região, então, o

preço de oferta do mercado da região i tenderá para zero e $\varphi_i = 0$. Alternativamente, se $q_i^s = \sum_j^J X_{i,j}$, haverá disposição a pagar pela maior oferta do produto e $\varphi_i > 0$, ou seja, os preços estarão ascendentes. Preços em elevação atraem novos fornecedores, aumentando a produção da mercadoria e direcionando o mercado para um excesso de oferta onde a quantidade ofertada excederá o fluxo do comércio ou o fluxo excederá a quantidade demandada $q_i^s > \sum_j^J X_{i,j}$. Esta situação estará direcionando os preços do mercado para baixo cujo limite é $\varphi_i = 0$ e se repetirá até o momento em que o fluxo do comércio seja igual às quantidades ofertadas e demandadas das regiões i e j $q_i^s = \sum_j^J X_{i,j}$ e $\sum_i^I X_{i,j} = q_j^d$, satisfazendo as desigualdades do problema.

A condição de complementaridade dada pela equação (14) determina que o preço de mercado da região de demanda j deve ser menor que o preço de oferta da região i acrescido dos custos de levar a mercadoria até a região de demanda, dos subsídios e do percentual de tarifa correspondente ao produto, que depende das políticas de cada país. Se esta soma ultrapassar o preço de mercado da região j , o fluxo comercial do produto da região de oferta i para a região de demanda j não se efetivará. Assim, a condição na qual a soma dos preços e custos ultrapassa a disposição a pagar do consumidor deve levar a uma tendência de redução do comércio, ou seja, custos excessivamente altos podem restringir o fluxo comercial entre as regiões e/ou países. A equação (15) representa a restrição de não negatividade.

Ao modelo de convergência das três equações do PCM é incluída uma quarta cuja função é estimar a variável dos custos das transações. O método é embasado nas proposições de Anania et al (2011) que desenvolvem um modelo de calibração de comércio. Os autores utilizam as especificações dos trabalhos de Samuelson (1952) e Takayama e Judge (1994), introduzindo nas formulações de programação matemática uma variável de ajuste para as soluções dos problemas de otimização.

4.3 CUSTOS DAS TRANSAÇÕES NO MODELO PCM

O método de Anania et al (2011) é embasado nas proposições de Samuelson (1952) e Takayama e Judge (1994) e consiste em gerar uma variável de ajuste para os problemas de programação matemática. De acordo com os autores, as especificações de programação matemática em geral exibem diferenças entre os resultados estimados e os dados observados de oferta, de demanda e do fluxo de comércio entre os países. Tais diferenças podem ser atribuídas à imprecisão dos custos que ocorrem nas transações comerciais ou na imprecisão

das medidas dos parâmetros das funções de oferta e demanda, ou a imprecisão pode ser por ambos os motivos. A utilização do modelo sem a correção de tais diferenças pode resultar em avaliações de políticas distorcidas.

O modelo desenvolvido pelos autores está sendo adaptado para o PCM neste estudo. No método original, Anania et al (2011) utilizam o primal-dual que é calculado com base nas condições de KKT. Os resultados obtidos através do modelo utilizado pelos autores são exatamente iguais ao PCM, possibilitando tal adaptação. As estimativas são obtidas através de duas fases de PCM. No primeiro momento são estimados os custos das transações, as quantidades e os preços de oferta e de demanda, as quantidades do fluxo comercial e os custos de transportes. Os custos das transações são endógenos e as outras variáveis são exógenas ao modelo. A variável dos custos das transações comerciais entre a região produtora i e consumidora j é uma variável endógena ao modelo e é definida como $\gamma_{i,j}$.

Na segunda fase do problema, os custos das transações gerados na primeira são introduzidos no modelo e estimados exogenamente com as quantidades e preços de oferta e demanda. As quantidades do fluxo comercial passam a ser uma variável endógena.

A expressão matemática do PCM na primeira fase para a obtenção da variável de custos das transações é dada por:

$$q_j^d \leq \sum_i^I X_{i,j} \quad \lambda_j \geq 0 \quad \left[\sum_i^I X_{i,j} - q_j^d \right] \lambda_j = 0 \quad (16)$$

$$\sum_j^J X_{i,j} \leq q_i^s \quad \varphi_i \geq 0 \quad \left[q_i^s - \sum_j^J X_{i,j} \right] \varphi_i = 0 \quad (17)$$

$$X_{i,j} = \bar{X}_{i,j} \quad \gamma_{i,j} = free \quad [X_{i,j} = \bar{X}_{i,j}] \gamma_{i,j} = 0 \quad (18)$$

$$\lambda_j \leq \varphi_i + t_{i,j} + \gamma_{i,j} \quad X_{i,j} \quad (\gamma_{i,j} + (t_{i,j} + \varphi_i)(1 + tar_{i,j}) + subs_{i,j} - \lambda_j) X_{i,j} = 0 \quad (19)$$

De acordo com a equação (16), quando o preço de mercado ao consumidor que é representado pelo preço-sombra λ_j , for igual à zero, a soma total comercializada do país i para o país j será maior que a quantidade demandada pelo país j . Mas se o preço que os consumidores desejam pagar for maior do que zero, então, o volume total comercializado do

país i para o país j será igual à quantidade demandada no país j . Da mesma forma a equação (17) demonstra que quando o preço de mercado ao produtor que é representado pelo preço-sombra φ_i , for igual à zero, a soma total comercializada do país i para o país j será menor que a quantidade ofertada pelo país i . Mas se o preço que os produtores desejam receber for maior do que zero, então, o volume total comercializado do país i para o país j será igual à quantidade ofertada no país i . A equação (18) representa o fluxo do comércio entre as regiões i e j que é dado pela relação de igualdade entre o fluxo observado, isto é os valores reais, e o fluxo estimado. Esta é a parte do sistema de equações que permite estimar uma medida para os custos das transações $\gamma_{i,j}$. Cada $\lambda_j \geq 0$, $\varphi_i \geq 0$, $\sum X_{i,j} \geq 0$ e $\gamma_{i,j}$ representa uma restrição de não negatividade, exceto para a variável dos custos das transações que é livre, podendo assumir valores positivos ou negativos. Os valores negativos podem ocorrer, de acordo com Anania et al (2011), devido ao efeito de políticas de comércio como, por exemplo, os subsídios que quando são mais elevados que os custos das transações tornam esta variável negativa. As variáveis positivas são condicionadas por inequações e as variáveis livres por equações, conforme Ferris e Munson (2005).

A condição de complementaridade dada pela equação (19) determina que o preço de mercado da região de demanda j (λ_j) deve ser menor que o preço de oferta da região i (φ_i) acrescido dos custos de levar a mercadoria até a região de demanda (t_{ij}), dos custos das transações ($\gamma_{i,j}$), dos subsídios e do percentual de tarifa correspondente ao produto, que depende das políticas de cada país. Se esta soma ultrapassar o preço de mercado da região j , o fluxo comercial do produto da região de oferta i para a região de demanda j não se efetivará. Assim, a condição na qual a soma dos preços e custos ultrapassa a disposição a pagar do consumidor deve levar a uma tendência de redução do comércio, ou seja, custos excessivamente altos podem restringir o fluxo comercial entre as regiões e /ou países.

Na segunda fase do problema, a variável dos custos das transações, gerados na primeira é representada por $\hat{\gamma}_{i,j}$ e é introduzida no modelo, sendo estimada exogenamente com as quantidades e preços de oferta e demanda.

A expressão matemática do PCM na segunda fase para a obtenção dos efeitos da variável de custos das transações é dada por:

$$q_j^d \leq \sum_i^I X_{i,j} \quad \lambda_j \geq 0 \quad \left[\sum_i^I X_{i,j} - q_j^d \right] \lambda_j = 0 \quad (20)$$

$$\sum_j^J X_{i,j} \leq q_i^S \quad \varphi_i \geq 0 \quad \left[q_i^S - \sum_j^J X_{i,j} \right] \varphi_i = 0 \quad (21)$$

$$\lambda_j \leq \varphi_i + t_{i,j} + \gamma_{i,j} \quad X_{i,j} \quad (\hat{\gamma}_{i,j} + (t_{i,j} + \varphi_i)(1 + tar_{i,j}) + subs_{i,j} - \lambda_j)X_{i,j} = 0 \quad (22)$$

A solução ótima é obtida a partir da convergência das equações complementares (20), (21) e (22). De acordo com a condição de complementaridade dada pela equação (22), o preço de mercado da região de demanda j (λ_j) deve ser menor que o preço de oferta da região i (φ_i) acrescido dos custos de levar a mercadoria até a região de demanda ($t_{i,j}$), dos custos das transações ($\hat{\gamma}_{i,j}$), dos subsídios e do percentual de tarifa correspondente ao produto.

A partir dos resultados obtidos nesta fase podem ser criados os cenários base e alternativos. Os cenários alternativos simulados para este estudo estão caracterizados conforme o Quadro 1 descrito abaixo:

Quadro 1- Cenários alternativos para avaliação dos efeitos das políticas comerciais, dos custos das transações comerciais e do choque de demanda sobre o mercado da soja.

Cenários	Tarifas	Subsídios	Custos das transações comerciais	Choque de demanda
Primeiro	Manutenção	Manutenção	Eliminação	Sem choque
Segundo	Eliminação	Eliminação	Manutenção	Sem choque
Terceiro	Manutenção	Manutenção	Manutenção	Aumento de 20%

Fonte: Elaborado pela autora (2013).

No primeiro cenário é simulado um mercado com a eliminação dos custos das transações comerciais, mantendo as tarifas, os subsídios e a demanda constante. Vale salientar que certamente não existe um comércio sem estes custos, já que alguns são inerentes e inevitáveis nas transações comerciais, como, por exemplo, a arbitragem no mercado financeiro de *commodities* ou seguro de transporte e perdas de mercadorias, principalmente em relação a produtos agrícolas. Porém, o intuito é testar os impactos em potencial que os custos das transações comerciais representam no comércio internacional.

No segundo cenário, os custos das transações comerciais e a demanda são mantidos constantes e é feita uma simulação de livre comércio. Este desdobramento tem o objetivo de fazer uma comparação entre o grau de influência dos instrumentos tradicionais de política de comércio, as tarifas e os subsídios, e os custos das transações no mercado externo.

O terceiro e último cenário objetiva avaliar os efeitos de um choque de demanda da soja em presença dos custos das transações e das políticas de tarifas e subsídios. O choque de demanda atribuído equivale a 20% sobre o consumo mundial. Este percentual é embasado na elevação do consumo da soja e de seus subprodutos nos anos de referência que foi de aproximadamente 18% para o grão, 15% para o óleo, 14% para o farelo de soja, conforme dados da FAOSTAT e 36% para o biodiesel, conforme *U.S. Energy Information Administration - EIA* (2013), resultando em um aumento médio dos produtos derivados da oleaginosa próximo dos 20%.

As simulações foram realizadas com a utilização do modelo PCM através do *General Algebraic Modelling System - GAMS* - que de acordo com Ferris e Munson (2005) e Rutherford (1994, 2002), é um software próprio para resolver problemas de programação matemática e para análises econômicas. *Miles* e *Path* são as duas ferramentas de análises, ou *solvers*, para PCM que fazem parte do sistema do software GAMS. A diferença é somente o método de execução particular a cada ferramenta²⁸. Neste estudo foi utilizado o *Path*, mas ambos os *solvers* são úteis para a resolução de problemas de otimização sem perda nos resultados. Na próxima seção são apresentados os dados e as fontes utilizados para a realização deste estudo.

4.4 BASE DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo para quantidade de demanda e oferta e para os preços da soja foram extraídos da *Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAOSTAT* - para os quais é utilizada a média dos anos de 2009 a 2011. O uso de médias justifica-se pela necessidade de minimizar as variações de mudanças abruptas na economia. A quantidade consumida é formada pela soma da produção e importação, excluídas as quantidades de exportação.

Os dados de elasticidades²⁹ de oferta e de demanda da oleaginosa são adquiridos na *Food and Agricultural Policy Research Institute - FAPRI*. Os custos de transporte foram calculados³⁰ a partir de informações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE dadas por unidade de custo de transporte em dólar por quilograma, ou

²⁸ Para saber mais veja Rutherford (1994 e 2002).

²⁹ Elasticidade mede quanto uma variável pode ser afetada por outra (PINDYCK e RUBINFELD, 2007).

³⁰ Cálculo do custo do frete da soja: (Custo em dólar para levar 1 quilograma de soja de um país X a um país Y * Quantidade em quilograma) / Distância em milhas náuticas = custo em dólar para levar a quantidade total do país X para o país Y * Distância em milhas náuticas entre o país X e o país Y = Indicador de custos * distância em milhas náuticas de cada país = custo do frete em dólar para levar a soja de cada país exportador ao respectivo país importador.

seja, o custo em dólar necessário para transportar um quilograma de soja via marítimo. As informações relacionadas ao custo de transporte referem-se ao ano de 2007, último ano de disponibilidade dos dados. As distâncias entre os países são dadas em milhas náuticas e foram cedidas pela pesquisadora Ileana Cristina Neagu do Banco Mundial, Washington-DC em 2002, conforme Alvim (2003).

Os subsídios também foram extraídos da OCDE e representam a transferência do governo para o produtor em dólar por toneladas de soja. A fonte disponibiliza os valores na moeda corrente de cada país. Todos os valores de transferências foram convertidos em dólares. As tarifas de importação são *ad valorem* e foram coletadas no *World Trade Organization* – WTO. Tanto os custos de transportes extraídos da OCDE como as tarifas extraídas da WTO referem-se ao método internacional de classificação Sistema Harmonizado - SH da tabela de Nomenclatura Comum do MERCOSUL - NCM de código 120100 que inclui a soja para semeadura e outros grãos de soja.

O fluxo do comércio entre os países é representado pelas exportações líquidas da soja que é calculado pela diferença entre as exportações e importações para cada país. Os dados foram extraídos da *United Nations Commodity Trade Statistics Database* - UN COMTRADE, foram agregados conforme as regiões selecionadas para o estudo e estão sendo apresentados em forma de tabela no capítulo que trata dos resultados. Vale ressaltar que as tarifas e subsídios utilizados também estão dispostos no capítulo de resultados e os custos de transportes e as elasticidades estão nos Apêndices A e B, Tabelas A:1 e B:1 respectivamente a cada variável. No próximo capítulo são apresentados os resultados dos testes empíricos.

5 RESULTADOS E CALIBRAGEM DO MODELO

Este capítulo apresenta os resultados e a calibragem do modelo que referem-se aos dados observados do mercado da soja, que são as informações coletadas das fontes já citadas na seção 5.3 referente à base de dados; os resultados estimados pelo modelo, na primeira e na segunda fase, que gera os custos das transações; a calibragem e os cenários base e alternativos. Inicialmente são mostradas as informações referentes ao grão, logo após são apresentados os resultados produzidos pelo modelo na primeira fase que são os custos das transações, o fluxo do comércio e as quantidades e preços de oferta e de demanda. Esses resultados são comparados com os dados observados a fim de verificar a validade do método através da existência e do percentual de diferenças entre os dados observados e estimados, conforme explicações já apresentadas no capítulo cinco que concerne à apresentação do modelo. A seguir, é apresentado o cenário-base que é formado na segunda fase a partir da calibração do modelo feita com a introdução dos custos das transações como uma variável exógena, de acordo com o que também já foi explicado no capítulo cinco, e que serve como parâmetro de comparação ao comportamento das variáveis nos cenários alternativos. Por último, são apresentados os cenários alternativos a partir dos quais são estimados os impactos dos custos das transações em condições de livre comércio e de um choque de demanda.

5.1 MERCADO INTERNACIONAL DA SOJA – DADOS OBSERVADOS

O mercado internacional da soja possui uma dinâmica definida pelos três principais produtores, Estados Unidos, Brasil e Argentina, e pelo maior consumidor, a China, que demanda mais da metade do grão comercializado no mundo. A Tabela 3 mostra o perfil característico de produção, consumo e preços da soja para as regiões selecionadas para o período de 2009 a 2011. Os preços de oferta e de demanda da soja no comércio internacional são obtidos através de uma média ponderada dos valores das exportações e das importações para o período estudado e por isso são os mesmos. Os maiores valores pertencem à China e a UE com US\$ 0,490 cada país e os menores à Argentina com US\$ 0,419.

Os valores demonstram que os Estados Unidos são os maiores produtores da soja com uma oferta de 88.738 mil toneladas que representa a 35,56% do grão produzido no mundo. O Brasil fica em segundo lugar com 66.972 mil toneladas (26,84%) e a Argentina em terceiro com 44.183 mil toneladas (17,71%). A UE e a China são os países com menor volume de produção entre os países selecionados, sendo respectivamente 1.141 que é apenas 0,46% do

total mundial e 14.850 mil toneladas, representando 5,95% de toda a produção no mundo (Tabela 3).

Aproximadamente 36% da soja que é produzida no mundo participam do comércio internacional e tem como principal destino a China. Este país é o maior consumidor e importador do grão no mundo com volume de 66.988 mil toneladas, equivalente a 26,85% do total da soja produzida. O segundo maior consumidor é os Estados Unidos com 50.093 mil toneladas, equivalente a 20,08% do total do consumo mundial, mas praticamente todo o volume demandado é produzido internamente. A UE é a região que consome o menor volume de soja com 13.989 mil toneladas que é igual a apenas 5,61% do consumo mundial. Cabe destacar que a UE produz e consome pouco o grão porque importa os produtos já industrializados da soja por não investir na indústria de esmagamento, sendo um dos principais importadores de farelo de soja. Já a China, apesar de produzir baixo volume, quando relacionado aos grandes produtores, consome quantidades relevantes, conforme mostra a Tabela 3, em função da industrialização interna do farelo e do óleo.

Tabela 3 – Quantidades e preços de oferta e de demanda do mercado da soja – 2009/2011

Países	Quantidades				Preços	
	Oferta		Demanda		Oferta	Demanda
	Mil toneladas	%	Mil toneladas	%	US\$	
Arg.	44.183	17,71	34.887	13,98	0,419	0,419
Brasil	66.972	26,84	36.851	14,77	0,425	0,425
EUA	88.738	35,56	50.093	20,08	0,454	0,454
UE	1.141	0,46	13.989	5,61	0,480	0,480
China	14.850	5,95	66.988	26,85	0,490	0,490
RM	33.631	13,48	46.708	18,72	0,479	0,479
Total	249.516	100	249.516	100		

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da FAOSTAT, 2011.

A Tabela 4 mostra as exportações líquidas da soja com as quantidades produzidas e consumidas por cada país selecionado para este estudo. As linhas horizontais mostram as quantidades da soja produzida e consumida internamente a cada país, em negrito, e as quantidades que são exportadas para parceiro. O somatório destes valores equivale ao total da produção demonstrada no final de cada linha e na última coluna. No final de cada linha vertical, ou ainda, na última linha horizontal estão discriminados os valores totais das quantidades consumidas de cada país que equivalem a soma das quantidades produzidas e que são consumidas internamente, em negrito, somada às quantidades importadas por cada país do respectivo parceiro comercial. Ressalta-se que os valores em destaque são as quantidades em

toneladas produzidas e consumidas internamente por cada país. A linha relacionada ao consumo refere-se ao consumo total, incluindo a produção interna consumida e as importações.

A coluna de produção que representa o total produzido, incluindo os volumes exportados mostra que do volume produzido no Brasil, 66.972 mil toneladas da soja, a quantidade de 36.851 mil toneladas são consumidas internamente, ou seja, mais da metade, 55,02% do grão é consumido dentro do país, o restante se direciona para o mercado externo. Do volume exportado 28,96% é direcionada para a China, 6,71% para a UE e 9,30% para os países do resto do mundo. Uma parte de menos de 1% é exportada para a Argentina e para os Estados Unidos.

A Argentina consome 78,95% do que produz e exporta 17,96% para a China. Os Estados Unidos consomem 56,44% da soja produzida e a maior parte das exportações também é direcionada para a China, equivalendo a 26,40% da produção. Do restante da produção de grão americana que é comercializado externamente 2,29% vai para a UE e 14,87% para os países do resto do mundo. As informações da Tabela 4 também mostram que UE consome toda a sua produção e que a maior parte das suas importações é proveniente do Brasil e dos países do resto do mundo.

Tabela 4 – Exportações líquidas do mercado da soja em mil toneladas para as regiões selecionadas 2009/2011

Países	Argentina	Brasil	EUA	UE	China	RM	Produção
Argentina	34.883		11	54	7.935	1.299	44.183
Brasil	4	36.851	0.306	4.497	19.395	6.225	66.972
EUA			50.081	2.036	23.425	13.197	88.738
UE				1.141			1.141
China				12	14.838		14.850
RM				6.249	1.395	25.987	33.631
Consumo	34.887	36.851	50.093	13.989	66.988	46.708	249.516

Fonte: Elaborado pela autora a partir de informações da UN COMTRADE, 2013.

Em termos de políticas comerciais no mercado internacional, foi observado que o Brasil e a Argentina são os países que aplicam as maiores tarifas de importação da soja, equivalendo a US\$ 0,08 por quilograma do grão. Os países do resto do mundo tarifam o produto na média de US\$ 0,07 por quilograma do produto e a China é o país que aplica a menor tarifa no valor de US\$ 0,03 por quilograma da oleaginosa. Os Estados Unidos e a UE não fazem uso da política tarifária em seus mercados, mas subsidiam o produto.

A Tabela 5 mostra as transferências que são repassadas à produção da soja nos países selecionados para este estudo. As informações foram coletadas da OCDE e representam os valores em dólares repassados aos agricultores conforme as suas especificidades em termos de destino de recursos. No final da tabela estão os percentuais do valor total da produção que são repassados por cada economia e as transferências em dólar para cada quilograma da soja.

Tabela 5 – Subsídios aplicados ao mercado da soja pelos países selecionados - 2009/ 2011

Descrição	EUA	Brasil	China	UE
I. Produção em toneladas	88.738.230	66.972.391	14.849.843	1.141.027
II. Valor em US\$	40.287.156,42	28.463.266,18	7.127.924,64	547.693
III. Transferências em US\$	1.290.361,76	294.678,52	1.396.651,47	3.183,62
A. Suporte baseado sobre a produção	8.062,76	31.825,40	0,00	3.183,62
A1. Suporte aos preços de mercado - MPS	0,00	0,00	1.396.651,47	0,00
A2. Pagamentos baseados sobre a produção	8.062,76	31.825,40	0,00	3.183,62
B. Pagamentos Baseados sobre o uso dos insumos	0,00	262.853,12	0,00	0,00
B1. Uso de insumos variáveis	0,00	262.853,12	0,00	0,00
C. Pagamento baseado em recursos necessários à produção da soja consumidos dentro do ciclo operacional	1.282.298,99	0,00	0,00	0,00
IV. Transferências em %	3,20%	1,04%	19,59%	0,58%
V. Transferência por quilograma de soja	0,015	0,004	0,094	0,003

Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2012).

O subsídio é chamado *Producer Support Estimate* - PSE - que refere-se às transferências repassadas pelo governo ao produtor da soja, seguindo critérios de implementação conforme as políticas adotadas por cada país e sendo dividido em quatro categorias: *Single Commodity Transfers* - SCT; *Group Commodity Transfers* - GCT; *All Commodity Transfers* – ACT e *Other Transfers to Producers* - OTP. A transferência do tipo SCT é a classificação utilizada neste estudo e refere-se aos repasses calculados para cada produto especificamente, como, neste caso para a soja. Os valores são calculados pelos Estados Unidos, mas estão de acordo com a moeda corrente de cada país. Para este estudo foi feita a conversão dos valores em dólar. A divisão da Tabela 5 está de acordo com indicadores desenvolvidos pela OCDE que são calculados conforme os critérios de política comercial adotados por cada país.

O suporte baseado sobre a produção é dividido em suporte a preços de mercado e pagamentos baseados sobre a produção. O primeiro refere-se ao valor monetário bruto anual

transferido dos consumidores e contribuintes aos produtores agrícolas que decorre de políticas que alteram os preços do mercado interno, criando uma diferença em relação aos preços de fronteira. Se, por exemplo, uma medida política é aplicada em um determinado país a qual aumenta os preços internos em relação aos preços externos, a diferença dos valores multiplicada pela quantidade produzida, incluindo o volume consumido internamente e o volume exportado, menos a quantidade que é utilizada em ração animal, é o valor deduzido das transferências de mercado, ou seja, o repasse aos produtores provenientes dos consumidores. De acordo com a Tabela 5, somente a China possui esse tipo de transferência e é valorado no montante de 1.396.651,47 dólares. Vale destacar que estes valores também são calculados como médias e referem-se ao período analisado neste estudo.

O pagamento baseado sobre a produção está relacionado aos ganhos obtidos entre o valor do empréstimo contraído pelo produtor e o pagamento efetuado cujo saldo tem como base o menor valor entre a taxa de empréstimo do dia dada pelo governo e a *daily posted country prices* - PCP que, conforme a OCDE (2013), é o preço de mercado do produto menos o custo de transporte entre o país exportador e o mercado. Se, por exemplo, o PCP estiver em US\$ 7,00 o bushel³¹ da soja e a taxa do dia do governo, o preço do grão alcançar US\$ 10,00 o bushel, o pagamento do produtor é calculado com base no primeiro valor. A diferença entre esses valores multiplicada pela produção é o subsídio pago ao produtor. Dos países selecionados que adotam subsídios ao produtor, somente a China não adere a tal política e o mais beneficiado é o Brasil, exibindo valor de US\$ 31.825,40, quase quatro vezes mais que os Estados Unidos que apresentam valor de US\$ 8.062,76 e aproximadamente dez vezes mais que a UE que é de US\$3.183,62.

Os pagamentos baseados no uso de insumos são empréstimos operacionais para auxiliar, basicamente, a pequena propriedade da agricultura familiar, por exemplo, pagamento de energia, suporte de irrigação, assistência à alimentação, e em casos de emergência como o combate a pragas ou recuperação de perdas físicas por catástrofes naturais a exemplo de inundações e secas. Uma parte dos recursos é também direcionada para agricultores iniciantes que não possuem outra opção de obtenção de empréstimos ou àqueles socialmente desfavorecidos. O Brasil é o único país, do grupo selecionado, que possui este tipo de programa, favorecendo seus agricultores com valor de US\$ 262.853,12.

Pagamento baseado em recursos necessários à produção são empréstimos realizados com base na média dos níveis de colheita dos agricultores no caso da receita cair abaixo dos

³¹ Bushel é uma medida equivalente a 27,2155 quilogramas.

níveis de rendimentos anteriores e abaixo dos preços de mercado. Os produtores são obrigados a cumprir as disposições exigidas para a conservação da propriedade. Para esta modalidade de empréstimo não há limite de produção e as taxas são variáveis. As informações mostram que os Estados Unidos são os maiores fornecedores deste tipo de empréstimo com valor de US\$ 1.282.298,99.

De uma forma geral, os dados da Tabela 4 mostram que as políticas de apoio ao agricultor através de subsídios diferem entre os países, sobretudo em relação à China que não aplica nem um tipo de programa de empréstimos. O agricultor chinês é subsidiado apenas a partir das transferências originadas do consumidor, conforme explicado acima.

As informações apresentadas nesta seção referem-se aos dados observados relacionados ao mercado da soja e que serviram para estimar os resultados apresentados na próxima seção, testando e validando o modelo.

5.2 RESULTADOS ESTIMADOS – PRIMEIRA FASE

Os resultados estimados nesta primeira fase utilizam as informações apresentadas referentes ao mercado da soja a fim de testar a validade do modelo e obter a variável de custos das transações que fazem a calibração, gerando o cenário-base. Vale lembrar que pequenas diferenças entre os valores observados e estimados são passíveis de ocorrer conforme especificações já apresentadas no capítulo quatro que trata da metodologia aplicada neste estudo. A Tabela 6 apresenta as informações observadas e os valores estimados pelo modelo, demonstrando que as diferenças possuem percentuais nulos para as quantidades de oferta e de demanda e para os preços.

Tabela 6 – Quantidades de oferta e de demanda observadas e estimadas do mercado da soja em países selecionados e resto do mundo 2009/2011

Países	Quantidade de Oferta			Quantidade de demanda			Preços		
	Observ.	Estim.	Dif.	Estim.		Dif.	Obs.	Est.	Dif
	Mil toneladas		%	Mil toneladas	%		US\$		%
Arg.	44.183	44.183	0,00	34.887	34.887	0,00	0,419	0,419	0,00
Brasil	66.972	66.972	0,00	36.851	36.851	0,00	0,425	0,425	0,00
EUA	88.738	88.738	0,00	50.093	50.093	0,00	0,454	0,454	0,00
UE	1.141	1.141	0,00	13.989	13.989	0,00	0,480	0,480	0,00
China	14.850	14.850	0,00	66.988	66.988	0,00	0,490	0,490	0,00
RM	33.631	33.631	0,00	46.708	46.708	0,00	0,479	0,479	0,00

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da FAOSTAT e estimativas geradas pelo modelo.

A Tabela 7 demonstra as diferenças entre os valores observados que foram apresentados na seção anterior com relação às exportações líquidas e os valores estimados para o fluxo do comércio da soja entre os as regiões selecionadas. A maior parte das diferenças é zerada, apresentando saldos negativos apenas para o comércio entre os parceiros Argentina - Estados Unidos e Brasil - Argentina, mas de pouca relevância para as estimativas. Nesse sentido, as estimativas até este momento demonstram a validade do modelo.

Tabela 7 – Fluxo do comércio da soja entre os parceiros das regiões selecionadas e resto do mundo - 2009/2011

Países		Quantidades		Diferença	Países		Quantidades		Diferença
Exp.	Imp.	Obs.	Estim.	%	Exp.	Imp.	Obs.	Estim.	%
Arg.	Arg.	34.883	34.883	0,00	EUA	EUA	50.081	50.081	0,00
Arg.	EUA	12	12	0,00	EUA	UE	2.036	2.036	0,00
Arg.	UE	54	54	0,00	EUA	China	23.425	23.425	0,00
Arg.	China	7.935	7.935	0,00	EUA	RM	13.197	13.197	0,00
Arg.	RM	1.299	1.299	0,00	UE	UE	1.141	1.141	0,00
Brasil	Arg.	4	4	-0,01	China	UE	13	13	0,00
Brasil	Brasil	36.851	36.851	0,00	China	China	14.838	14.838	0,00
Brasil	EUA	0.306	0.306	0,00	RM	UE	6.249	6.249	0,00
Brasil	UE	4.497	4.497	0,00	RM	China	1.395	1.395	0,00
Brasil	China	19.395	19.395	0,00	RM	RM	25.987	25.987	0,00
Brasil	RM	6.225	6.225	0,00					

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo

A Tabela 8 mostra os custos estimados das transações comerciais, em ordem crescente de valor, que corresponde a todos os eventuais custos que podem ocorrer neste mercado como os vários exemplos descritos no capítulo 2. Estão excluídos deste valor os subsídios, os custos de transportes e o imposto de importação que são variáveis introduzidas no modelo enquanto os custos das transações são variáveis endógenas e equivalem à medida em dólar por quilograma de soja.

Há casos em que os custos das transações ocorrem com valores negativos, como na exportação dos Estados Unidos para o resto do mundo e os outros mercados que seguem na ordem conforme a tabela. Vale lembrar que o fenômeno pode ocorrer devido ao efeito de políticas como, por exemplo, subsídios que quando se constituem em valores mais elevados que os custos das transações tornam esta variável negativa, conforme já foi colocado na apresentação da metodologia.

Os custos das transações mais elevados referem-se ao comércio da China em direção a UE que são equivalentes a US\$ 0,076 por quilograma de soja seguida do Brasil e da

Argentina que possuem respectivamente o segundo e o terceiro mais elevado custo com US\$ 0,05 e US\$ 0,049 por quilograma de soja carregada para a Europa. Na sequência, os próximos colocados, em termos de nível de custos, são as exportações dos países latinos para a China com US\$ 0,39 cada país. Os menores custos das transações, sem considerar os valores negativos, estão relacionados ao mercado do Brasil para a Argentina com US\$ 0,004; do Brasil para o resto do mundo com US\$ 0,018 e da Argentina para o resto do mundo com US\$ 0,019 seguido pelos Estados Unidos para a China com US\$ 0,26 por quilograma de soja.

Tabela 8 – Custos das transações no comércio internacional da soja para regiões selecionadas e resto mundo – 2009/2011

Países		Custo das transações	Países		Custo das transações
Exportador	Importador	US\$/Kg	Exportador	Importador	US\$/Kg
China	UE	0,076	EUA	China	0,026
Brasil	UE	0,050	Argentina	RM	0,019
Argentina	UE	0,049	Brasil	RM	0,018
China	RM	0,045	Brasil	Argentina	0,004
Argentina	China	0,039	EUA	RM	-0,001
Brasil	China	0,039	RM	UE	-0,006
EUA	UE	0,034	RM	China	-0,013
Argentina	EUA	0,027	RM	EUA	-0,034
Brasil	EUA	0,026			

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

Vale lembrar que o método de calibração utilizada neste estudo é o mesmo desenvolvido por Anania (2011) que utiliza o método de ajustes através da variável de custos das transações que é gerada na primeira fase do problema e introduzida como uma variável exógena na segunda fase das estimativas. A partir deste procedimento são delineados os cenários base e alternativos que estão sendo apresentados a seguir.

5.3 CENÁRIO-BASE E CENÁRIOS ALTERNATIVOS - SEGUNDA FASE

O cenário-base é gerado na segunda fase do modelo a partir das estimativas obtidas na primeira fase e da calibração do modelo cujos resultados servem como parâmetro para os cenários alternativos que tem como objetivo estimar os impactos dos custos das transações no comércio internacional da soja. Em todos os cenários utilizam-se as mesmas variáveis do comércio apresentadas até o momento e os efeitos são testados em três cenários alternativos dos quais, no primeiro é feita a exclusão dos custos das transações, no segundo são excluídas as políticas de tarifas e subsídios e no terceiro atribui-se um excesso de demanda.

5.3.1 Cenário-base

As estimativas do cenário-base são dadas a partir dos resultados estimados na primeira fase e concernem às quantidades de preços de oferta e de demanda e, vale destacar, o fluxo de comércio não é dado em nível desagregado nesta fase, pois conforme já colocado, para tal resultado são necessárias elasticidades de exportação e de importação que não são utilizadas neste estudo. A variável, portanto, refere-se a um valor único para cada região respectivamente selecionada e condiz com valores agregados tanto para as quantidades de oferta quanto de demanda.

Os custos das transações são introduzidos no modelo, participando das estimativas como uma variável exógena e servindo de elemento de calibração para o modelo. A Tabela 9 mostra as quantidades de oferta e de demanda estimadas na primeira fase e os valores do cenário-base obtidos após a calibração do modelo. A terceira coluna referente a cada variável de quantidades e preços são as diferenças em percentuais entre os valores estimados na primeira fase e os valores do cenário-base obtidos após a calibração do modelo.

Tabela 9 – Quantidades e preços de oferta e de demanda obtidos na primeira fase e cenário-base do mercado da soja para as regiões selecionadas e resto do mundo - 2009/2011

Países	Quantidade de Oferta			Quantidade de demanda			Preços		
	Estimados na 1ª fase	Cenário base	Dif.	Estimados na 1ª fase	Cenário base	Dif.	Estim. 1ª fase	Cen. base	Dif.
	Mil toneladas		%	Mil toneladas		%	US\$		%
Arg.	44.183	44.188	0,01	34.887	34.884	-0,01	0,419	0,419	0,00
Brasil	66.972	66.971	0,00	36.851	36.852	0,00	0,425	0,425	0,00
EUA	88.738	88.737	0,00	50.093	50.100	0,01	0,454	0,454	0,00
UE	1.141	1.141	0,02	13.989	13.990	0,01	0,480	0,480	-0,21
China	14.850	14.853	0,02	66.988	66.997	0,01	0,490	0,490	0,00
RM	33.631	33.640	0,03	46.708	46.709	0,00	0,479	0,479	-0,21

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

Os percentuais exibidos mostram que a distribuição das variáveis e os valores permanecem praticamente os mesmos estimados na primeira fase com pequenas diferenças para alguns valores, como pode ser observado na Tabela 9, mas que não são relevantes para os resultados. De qualquer forma, os valores do cenário-base servem de parâmetro de medida para os cenários alternativos cujos resultados são apresentados a seguir.

5.3.2 Cenários alternativos

Os cenários alternativos são simulações e desdobramentos de condições que servem para ressaltar riscos e oportunidades inerentes a estratégias, enriquecendo o planejamento e proporcionando um caminho para decisões futuras. Neste estudo os cenários alternativos visam explorar os efeitos dos custos das transações e das políticas comerciais no mercado internacional da soja e os impactos de um choque de demanda na presença desses custos e das tarifas e subsídios. O desdobramento é feito em três condições, conforme já especificado, nas quais são testados os impactos sobre as variáveis de quantidades e de preços de oferta e de demanda no comércio internacional da oleaginosa.

Cada cenário está sendo apresentado em tabelas separadas, mas para a melhor visualização e comparação dos efeitos nos três cenários foram plotados em gráficos os percentuais das diferenças entre os valores do cenário-base e dos cenários simulados conforme cada variável. Os gráficos são apresentados em uma única figura (4) através da qual é possível fazer a análise em conjunto dos impactos da exclusão dos custos das transações e das políticas comerciais e do choque de demanda.

A tabela 10 retrata o primeiro cenário que é estimado na ausência dos custos das transações. As informações mostram que em tal situação as quantidades de oferta elevam-se para a Argentina em 1,37%, para o Brasil em 1,17% e para a China em 3,16% e reduzem para os Estados Unidos em 0,55%, para a UE em 2,78% e para o resto do mundo em 0,52%. Já as quantidades demandadas sofrem efeito contrário para todos os países com exceção da China que também aumenta a quantidade consumida, mas em um nível menor igual a 1,45%. A Argentina reduz o consumo em 1,05% e o Brasil em 0,54%. Os Estados Unidos elevam a demanda em 0,63%, a UE em 1,83% e os países do resto do mundo em 0,41%.

Os preços de oferta e de demanda seguem o comportamento no mesmo sentido das quantidades de oferta, mas elevam-se em um patamar mais elevado. Os preços da Argentina e do Brasil elevam-se em 4,30% e 3,53% respectivamente a cada país. A China também apresenta elevação, mas em um grau bem mais elevado que os dois últimos países com um percentual de 7,14. Os Estados Unidos reduzem seus preços de oferta em 1,76%, a UE em 8,54% e o resto do mundo em 1,46%. Os preços de demanda mantêm a mesma trajetória e os mesmos percentuais dos preços de oferta para a Argentina, o Brasil e o resto do mundo. Já os Estados Unidos e a UE embora permaneçam no mesmo sentido, a redução ocorre em maior escala, para o primeiro país, com 2,64% e, menor para o segundo, com 8,75%. A China também apresenta queda de 6,94% nos preços de demanda.

Este primeiro cenário demonstra que os países que apresentam aumento na oferta da soja são àqueles que possuem os maiores custos das transações, a China, o Brasil e a Argentina. Já em termos de consumo, a China destoa destes dois últimos países, exibindo elevação na quantidade demandada ao invés de reduzir. O comportamento atípico para a China é observado na maioria das variáveis de oferta e de demanda, exibindo percentuais mais elevados que dos outros países exceto em relação a UE no que diz respeito à quantidade e ao preço de demanda. Ambas, a China e a UE, salientam-se mais que as outras regiões nas variáveis de demanda, apresentando maiores variações que às das outras regiões.

Tabela 10 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas regiões selecionadas e resto do mundo sem custos das transações - 2009/2011

Países	Quantidades						Preços					
	Oferta			Demanda			Oferta			Demanda		
	Cenário base	Cenário alternativo	Dif.	Cenário base	Cenário alternativo	Dif.	Cenário base	Cen. alt.	Dif.	Cen. Alt.	Dif.	
	Mil toneladas		%	Mil toneladas		%	US\$		%	US\$	%	
Arg.	44.188	44.794	1,37	34.884	34.516	-1,05%	0,419	0,437	4,30	0,437	4,30	
Brasil	66.971	67.752	1,17	36.852	36.651	-0,54%	0,425	0,440	3,53	0,440	3,53	
EUA	88.738	88.251	-0,55	50.100	50.416	0,63%	0,454	0,446	-1,76	0,442	-2,64	
UE	1.141	1.110	-2,78	13.990	14.246	1,83%	0,480	0,439	-8,54	0,438	-8,75	
China	14.853	15.322	3,16	66.997	67.967	1,45%	0,490	0,525	7,14	0,456	-6,94	
RM	33.640	33.464	-0,52	46.709	46.898	0,41%	0,479	0,472	-1,46	0,472	-1,46	

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

A tabela 11 registra os resultados do segundo cenário no qual são conservados os custos das transações e são retiradas as tarifas e os subsídios, simulando uma condição de livre comércio. Neste panorama, a Argentina eleva as quantidades ofertadas em 0,93%, o Brasil em 0,69%, a UE em 0,91 e o resto do mundo em 1,17%. Os Estados Unidos e a China apresentam movimento contrário, reduzindo respectivamente em 0,08% e em 0,06%. As quantidades demandadas elevam-se para todas as regiões, com exceção da UE que reduz em 0,51%. A Argentina aumenta o seu consumo em 1,35%, o Brasil em 0,83%, os Estados Unidos em 0,05%, a China em 0,01% e os países do resto do mundo parecem ser os mais favorecidos neste comércio com uma elevação no consumo de 11,85%.

Os preços de oferta se elevam em todas as regiões com exceção dos Estados Unidos que apresentam uma queda de 0,22%. A maior variação é para a UE e para o resto do mundo com 3,13% e 3,76% de aumentos nesta ordem para cada região. Já os preços de demanda registram queda para a Argentina de 5,25%, para o Brasil de 4,94% e para os Estados

Unidos de 0,22%. Os preços de demanda da UE aumentam em 2,50% e do resto do mundo em 2,51%. Os preços de demanda da China não se alteram.

Tabela 11 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas regiões selecionadas e resto do mundo em condições de livre comércio 2009/2011

Países	Quantidades						Preços					
	Oferta			Demanda			Oferta			Demanda		
	Cenário base	Cenário alternativo	Dif.	Cenário base	Cenário alternativo	Dif.	Cenário base	Cen. alt.	Dif	Cen. Alt.	Dif	
	Mil toneladas		%	Mil toneladas		%	US\$		%	US\$	%	
Arg.	44.188	44.560	0,93	34.884	35.355	1,35	0,419	0,431	2,86	0,397	-5,25	
Brasil	66.971	67.431	0,69	36.852	37.156	0,83	0,425	0,434	2,12	0,404	-4,94	
EUA	88.737	88.668	-0,08	50.100	50.124	0,05	0,454	0,453	-0,22	0,453	-0,22	
UE	1.141	1.152	0,91	13.990	13.919	-0,51	0,480	0,495	3,13	0,492	2,50	
China	14.853	14.843	-0,06	66.997	67.001	0,01	0,490	0,490	0,00	0,490	0,00	
RM	33.640	34.035	1,17	46.709	41.174	11,85	0,479	0,497	3,76	0,491	2,51	

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

A Tabela 12 exhibe o terceiro cenário no qual é simulado um choque no consumo e seu efeito nas quantidades e preços de oferta e de demanda na presença dos custos das transações, das tarifas e dos subsídios. Todas as variáveis se elevam mediante o aumento de 20% no consumo mundial da soja, mas a China é o país que mais aumenta a oferta do grão com 14,90%. O Brasil é quem mais aumenta o consumo com 13,62% e a Argentina sofre os maiores aumentos nos preços de oferta e de demanda com 41,29%. A UE exhibe a menor elevação na quantidade de oferta da oleaginosa com 9,97% e também nos preços de oferta e de demanda com 36,04% e 35,83% respectivamente.

Tabela 12 - Cenário-base e cenário alternativo para o mercado da soja nas regiões selecionadas e o resto do mundo com choque de demanda - 2009/2011

Países	Quantidade de Oferta			Quantidade de consumo			Preços					
	Cenário base	Cenário alternativo	Dif.	Cenário Base	Cenário alternativo	Dif.	Obs.	Est.	Dif	Est	Dif	
	Toneladas		%	Toneladas		%	US\$		%	US\$	%	
Arg.	44.188	49.344	11,67	34.884	38.402	10,09	0,419	0,592	41,29	0,592	41,29	
Brasil	66.971	75.209	12,30	36.852	41.872	13,62	0,425	0,598	40,71	0,598	40,71	
EUA	88.737	98.374	10,86	50.100	55.460	10,70	0,454	0,627	38,11	0,627	38,11	
UE	1.141	1.255	9,97	13.990	15.787	12,85	0,480	0,653	36,04	0,652	35,83	
China	14.853	17.065	14,90	66.997	75.568	12,79	0,490	0,667	36,12	0,667	36,12	
RM	33.640	37.333	10,98	46.709	51.491	10,24	0,479	0,664	38,62	0,664	38,62	

Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

A variação das quantidades de oferta e de demanda é na média dos países em torno de 11% e dos preços de 38%. A variação menor para as quantidades em relação aos preços ocorrem devido à característica de baixa elasticidade da soja cujos valores podem ser conferidos no Apêndice B, na Tabela B-1. Em vista da demanda inelástica, um choque provoca a alta mais que proporcional dos preços que significa aumento na renda dos produtores, servindo de estímulo para a elevação da produção. No entanto, em função da baixa elasticidade de oferta, o volume produzido aumenta menos que proporcionalmente aos preços.

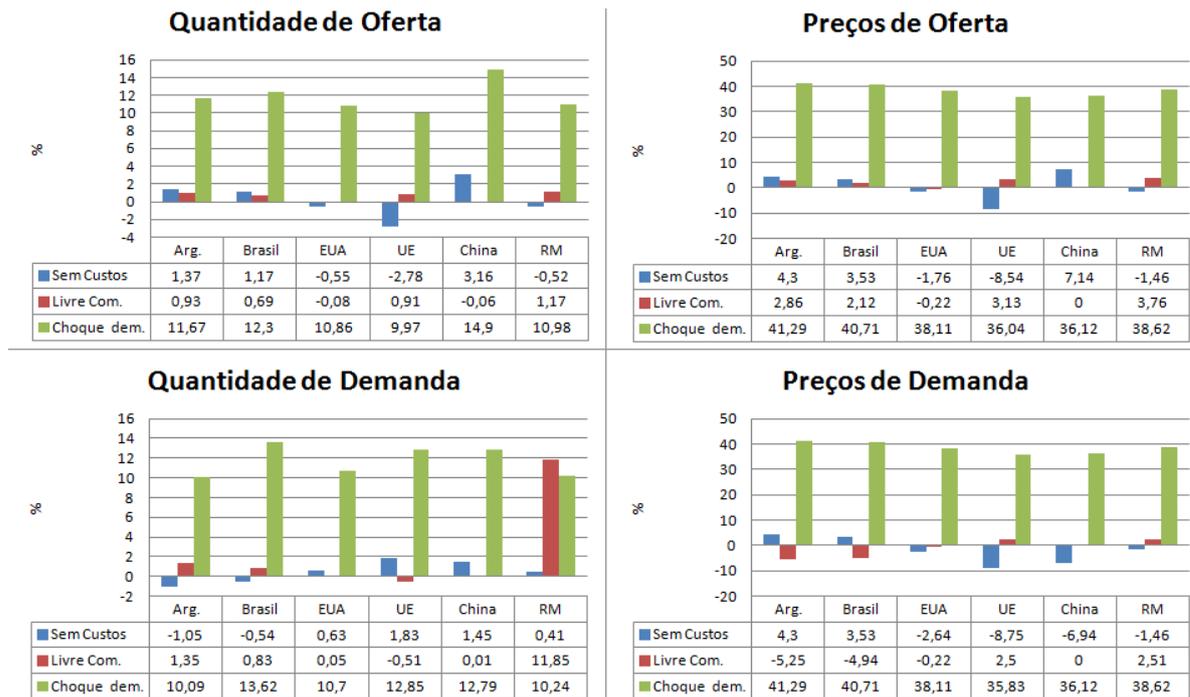
Uma comparação em conjunto entre os três cenários simulados pode ser feita através dos gráficos que estão representados na Figura 4 em um conjunto de quatro plotagens com os percentuais de variação de cada variável de oferta e de demanda. O Gráfico relacionado à quantidade de oferta demonstra o efeito das três variáveis de impacto: custo das transações, políticas de comércio e choque de demanda sobre a quantidade de oferta nas regiões de análise. Pode-se observar que o Brasil e a Argentina movimentam-se de forma similares nos dois primeiros painéis, apresentando diferenças próximas entre os dois desdobramentos, ou seja, os impactos dos custos das transações e das políticas comerciais nas quantidades de oferta do grão são próximos para esses países. É possível também perceber com maior nitidez os picos acentuados em relação à retirada dos custos das transações para a UE e a China, indicando que ambos os países sofrem mais os impactos com a retirada dos custos que das tarifas e subsídios. Os efeitos também são maiores em relação às outras regiões.

Em relação à curva relacionada ao cenário do choque de demanda, há uma similaridade entre seu movimento e o do primeiro cenário no qual são excluídos os custos das transações. As colunas dos dois cenários seguem em sentido parecido, sugerindo que o aquecimento do consumo neutraliza parte dos impactos dos custos das transações, ou seja, diante do aumento da demanda, os produtores alteram a oferta da soja em patamares próximos da variação sem a presença dos custos das transações no mercado. O Gráfico de quantidade de oferta demonstra também os maiores impactos sofridos pelo Brasil e pela China em relação às outras regiões com o choque de demanda.

O gráfico que se refere à quantidade de demanda mostra os impactos sobre a quantidade de consumo da soja relacionados aos três cenários. Observa-se mudança de sentido nos movimentos das quantidades demandadas em relação à quantidade de oferta, exceto para a China quando são retirados os custos das transações. Para a Argentina, por exemplo, a retirada dos custos eleva as quantidades de oferta, mas reduz as quantidades de demanda. Já em relação às políticas comerciais os Estados Unidos que reduziram as

quantidades ofertadas com a retirada dos custos, elevam as quantidades de demanda da soja e a UE que reduziu a quantidade de oferta, também reduz a quantidade de demanda. É possível observar também através do gráfico, a maior sensibilidade dos países do resto do mundo para as tarifas e subsídios em comparação aos custos das transações e às outras regiões.

Figura 4 - Percentuais de variação das quantidades e dos preços de oferta e de demanda da soja em relação aos cenários alternativos - 2009 -2011



Fonte: Elaborado pela autora a partir das estimativas geradas pelo modelo.

No terceiro cenário em que são mantidos os custos e as políticas comerciais, o Brasil apresenta as maiores variações em relação a todas as regiões diante do choque de demanda cujo impacto sugere ser maior que a eliminação dos custos das transações e a eliminação das tarifas e subsídios. A UE e a China, que apresentam os maiores aumentos nas quantidades de consumo em relação às outras regiões na ausência dos custos das transações, não atingem resultado de forma tão satisfatória quanto o Brasil com o choque de demanda, mas continuam com melhor desempenho que os Estados Unidos, a Argentina e o resto do mundo.

No gráfico que mostra o impacto sobre os preços de oferta pelos custos das transações, pelas políticas de comércio e pelo choque de demanda pode ser feita a mesma interpretação das quantidades de oferta, pois as alterações de ambas as variáveis seguem o mesmo sentido, tanto no primeiro como no segundo cenário, ou seja, quando as quantidades de oferta elevam-se ou reduzem-se, ocorre o mesmo com os preços mediante as simulações de exclusão de custos e de tarifas e subsídios, porém em proporções maiores para os preços. No cenário do

choque de demanda que possui colunas com tendência de menor elevação quando comparadas às colunas relacionadas à retirada dos custos das transações, sugerem menor impacto do choque de demanda sobre os preços de oferta do que com a eliminação desses custos.

Com relação ao gráfico que mostra o efeito sobre os preços de demanda pela exclusão dos custos das transações e em condição de mercado livre, as colunas dos preços demonstram que o movimento das variáveis de preço e de quantidade demandada são similares para ambos os cenários, porém em sentidos opostos. Os países do resto do mundo constituem uma exceção no que diz respeito ao movimento da coluna relacionada às políticas comerciais, pois segue a mesma direção de aumento tanto na quantidade de consumo como no preço de demanda, apresentando menores efeitos para a variável de preço.

No cenário do choque de demanda, os preços de demanda registram movimento similar ao cenário da exclusão dos custos das transações para as regiões, sugerindo que o aumento no consumo neutraliza parte do impacto dos custos das transações nos preços, isto é, diante do aumento da demanda, os preços que os consumidores pagam pela soja variam próximos aos moldes e para os mesmos países no caso da retirada dos custos das transações no mercado, porém em proporções menores. A UE mostra uma curva menos íngreme no terceiro cenário, sugerindo que os efeitos sobre os preços são maiores diante da retirada dos custos das transações que no aumento do consumo.

De uma forma geral os três cenários demonstram que o mercado da soja reage diferentemente e de acordo com as peculiaridades de cada região estudada. A seguir são apresentadas as considerações finais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisa e discute os impactos dos custos das transações comerciais e das barreiras tarifárias e subsídios no comércio internacional da soja. Para atingir tal objetivo, utiliza-se um modelo de equilíbrio parcial formulado como um Problema de Complementaridade Mista - PCM - que permite a inclusão dos custos e das tarifas e subsídios além da construção de cenários. São construídas três simulações para testar os impactos: na primeira eliminam-se os custos, na segunda, retiram-se as políticas de comércio e na terceira é testado um aumento de 20% no consumo da soja. Os resultados mostram que a eliminação dos custos das transações favorece o Brasil, a Argentina e a China no aumento das exportações e eleva as importações dos Estados Unidos e da Europa. Os países do resto do mundo são mais beneficiados pela condição de livre mercado. Esses custos, no entanto, não impedem a elevação na participação das exportações da soja frente ao aumento do consumo no mesmo ritmo dos anos de 2009 a 2011, com exceção do Brasil e da UE.

A eliminação dos custos das transações da soja favorece a China, elevando os preços recebidos pela venda da soja e reduzindo os preços pagos pelos consumidores, aquecendo o mercado. Com preços elevados, os produtores ficam estimulados a produzir, gerando um excesso de oferta no mercado que leva os preços de demanda a convergir para valores menores, estimulando a ação dos consumidores e aumentando as quantidades de demanda. Com a eliminação das políticas comerciais, os efeitos são contrários e menores e podem ser explicados com base no tipo de subsídio repassado aos produtores, que depende de política de preços interna e pela baixa tarifa de importação. Quando são retiradas as políticas de comércio deste país equivale eliminar as políticas de preço relacionadas aos subsídios, igualando os preços de oferta e de demanda e já que a tarifa de importação é apenas US\$ 0,03 para cada quilograma de soja, a mais baixa em relação aos outros países, o impacto das políticas de comércio sobre as variáveis de oferta e de consumo não chegam a ser consideráveis. Esse contexto mostra que a redução dos custos das transações poderia tornar mais eficiente as políticas adotadas pela China para o comércio exterior e elevar o bem estar do país.

Os efeitos dos custos das transações na UE diferenciam-se dos outros países devido aos tipos de políticas comerciais adotadas pelo bloco e por ser apenas importador. A região não adota medidas tarifárias, somente subsidia seus produtores e a módica produção da UE é totalmente consumida pela região. Essas características são determinantes para o comportamento diferenciado entre a retirada dos custos das transações e a retirada dos subsídios. Sem os custos, a região passa a importar maior volume em função dos menores

preços. Pelo lado da oferta, os produtores ficam menos estimulados em produzir e, considerando que a região não é especializada na produção da soja, a queda nas quantidades de oferta mostra a preferência pelas importações já que se tornam facilitadas pelos menores preços. O aumento do volume de consumo da soja pela UE sugere a elevação das exportações da China para esta região visto que o país chinês é fornecedor de soja para o bloco. Esta estimativa, entretanto depende das elasticidades de exportação e importação que não são utilizadas neste estudo, impedindo inferências mais concretas a respeito.

O movimento contrário dos efeitos dos custos das transações e da política de subsídios sobre as quantidades de oferta na UE e na China sugere que o impacto da primeira variável distorce os efeitos da segunda. Se for considerado que a política comercial da região é baseada em indicadores que dependem dos custos de transporte e do mercado financeiro que por sua vez podem estar sobre a ação de outros custos que envolvem estas variáveis, como custo de arbitragem ou seguro no caso dos transportes e, considerando os impactos que os custos das transações provocam no mercado, então a política de subsídio adotada para o mercado da soja pela região pode não ser a mais apropriada na presença dos custos das transações.

Os custos das transações no Brasil e na Argentina possuem efeitos sobre as variáveis de oferta similar às das políticas comerciais. A redução dos custos ou a eliminação das tarifas aumentam os preços de oferta estimulando a produção. As variáveis de demanda possuem comportamento diferente em cada caso. A retirada dos custos provoca a elevação dos preços de demanda que reduz o consumo da soja em ambos os países, mostrando que não há uma convergência dos preços para menores valores, ou seja, o mercado não retorna ao equilíbrio anterior. Esse panorama sugere que o Brasil e a Argentina diante dos menores custos das transações elevam os seus percentuais de oferta da soja no mercado mundial. A partir da equação de consumo³² utilizada neste estudo e das diferenças percentuais entre a variação das quantidades de oferta e de demanda estimadas observou-se que com a retirada dos custos das transações, o Brasil eleva a quantidade importada da soja em 1,71% e a Argentina em 2,42%. Conforme a equação, na medida em que o volume de consumo reduz e o de produção se eleva, o volume exportado aumenta. Uma estimativa para a variação e o direcionamento das exportações e importações, entretanto, necessitam de outros estudos.

Na ausência das políticas comerciais, os preços de demanda sofrem queda, elevando as quantidades consumidas, demonstrando uma volta ao equilíbrio anterior. Esse processo ocorre

³² A equação de consumo utilizada neste estudo é dada por: $\text{Consumo} = \text{Produção} + \text{Importação} - \text{Exportação}$

devido à elevação dos preços e das quantidades ofertadas que provoca a convergência dos preços de demanda para menores valores, estimulando o consumo. O aumento da produção e do consumo sugere que as exportações da soja são mais beneficiadas no caso de uma redução dos custos das transações do que com a adoção das políticas comerciais adotadas por ambos os países.

Vale salientar que o Brasil utiliza a política de tarifas e subsídios enquanto a Argentina apenas a política tarifária. Ambos os países aplicam a mesma tarifa de importação. Essas informações e os efeitos similares entre os dois países sugerem que as transferências aos produtores brasileiros não são eficientes no sentido de elevar a participação do Brasil no comércio mundial da soja. Considerando que as transferências do governo aos produtores brasileiros são basicamente baseadas em empréstimos operacionais para auxiliar fundamentalmente a pequena propriedade da agricultura familiar, infere-se que se há a pretensão de inserção desses produtores no comércio internacional da soja é preciso reduzir os custos desse mercado no mundo. Uma forma de reduzir esses custos pode ser promovida através de melhorias nas estruturas logísticas e de transporte no sentido de reduzir perdas, por exemplo, de tempo que a mercadoria permanece em trânsito. Isso poderia favorecer não só os pequenos, mas também os grandes produtores tanto na exportação quanto na importação da soja.

Os países do resto do mundo possuem um comportamento atípico em relação às políticas de comércio e aos custos das transações, apresentando os maiores impactos mediante a eliminação das tarifas. Com a exclusão dos custos das transações os países reduzem suas ofertas de soja, provocando a redução dos preços de oferta e aumentando as quantidades consumidas, reduzindo os preços de demanda. Esse panorama e o aumento da oferta da China, do Brasil e da Argentina sugerem que a eliminação dos custos das transações promove o direcionamento da soja dos maiores produtores para as outras regiões do mundo, desfavorecendo os menores mercados do grão. Já diante da exclusão das políticas de comércio as regiões do resto do mundo elevam seu consumo em um percentual consideravelmente alto em relação aos outros países.

Os Estados Unidos reduzem sua oferta de soja tanto com a eliminação dos custos das transações como com a redução das políticas comerciais. Em ambos os casos, os produtores reduzem a produção, forçando os preços para baixo e os consumidores aumentam as quantidades de consumo. Uma explicação para esse fenômeno pode ser o favorecimento da China, do Brasil e da Argentina com relação às exportações pela eliminação dos custos. A eliminação das tarifas possui os mesmos efeitos, mas em menor escala.

O aumento de 20% no consumo mundial mostra que a continuidade do ritmo de consumo da soja do período de análise deste estudo no mundo, no mesmo nível dos custos das transações e as mesmas políticas comerciais adotadas, o Brasil e a UE são as únicas regiões que não são favorecidas em termos de elevação na participação das exportações. Todos os países, incluindo as regiões do resto do mundo, elevam as exportações em uma média de 1,3%. O Brasil, apesar de apresentar o melhor desempenho em termos produtivos, depois da China, aumenta seu consumo em um percentual maior que a oferta, elevando suas importações em 1,32%. As importações da UE aumentam em 2,88%.

No geral, os resultados permitem inferir que os impactos dos custos das transações no mercado da soja dependem das políticas adotadas e das características de produção e consumo de cada região, podendo ser opostos ou não às políticas comerciais cuja eficiência pode ser distorcida na presença dos custos. A eliminação dos custos das transações mostrou-se mais eficiente dos três cenários no sentido de alterar a dinâmica do comércio internacional com a maior participação nas exportações pelo Brasil, Argentina e China e nas importações pelos Estados Unidos e UE, favorecendo mais esses mercados que os países do resto do mundo que são mais beneficiados pela condição de livre mercado. Nesse sentido, este estudo demonstra a influência dos custos das transações nas regiões selecionadas e, como uma variável agregada, nos países do resto mundo com a participação de cada região nos custos e mostra a diferença de impacto entre os custos das transações, as políticas comerciais adotadas pelos países e na condição de aumento de 20% no consumo mundial.

Dessa forma, o estudo sugere a importância de políticas direcionadas para a melhora da redução dos custos das transações para o Brasil, a Argentina e China. Particularmente em relação ao Brasil, a redução dos custos das transações pode estar relacionada às questões de infraestrutura e logística. De acordo com este estudo, diante do aumento de 20% no consumo, ou seja, mantendo os níveis consumidos da soja nos mesmos patamares dos três anos de análise, os custos das transações que estão relacionados a problemas como estrutura de transportes, estradas, procedimentos de fronteiras e portos podem servir de entraves para um aumento da participação das exportações da soja brasileira no mercado mundial. O Brasil corre o risco, até mesmo, de perder mercado para países como a Argentina, devido, por exemplo, à demora no prazo de entrega do grão. Vale destacar que de acordo com os resultados do terceiro cenário, o Brasil não apresenta variação nas exportações enquanto a Argentina apresenta elevação em 1,58%. Assim, destaca-se a importância de um planejamento na estrutura de escoamento da soja brasileira no sentido de acompanhar, pelo menos em parte, níveis na elevação de oferta da soja.

Este estudo apresenta limitações em relação à agregação dos custos das transações e dos fluxos de comércio. No primeiro caso, não existe a possibilidade de desagregação por tipos de custos, por exemplo, custos do mercado financeiro ou contratos e seguro; no segundo, não é possível estimar a variação da participação e do direcionamento individual das exportações e importações dos países. As dificuldades estão relacionadas a limitações do modelo que não permitem a visualização da dinâmica comercial com as possíveis alterações em cada região nos cenários simulados e às dificuldades de observação dos custos das transações que impossibilitam saber quais efetivamente ocorrem nas transações comerciais. Sugere-se utilizar no modelo elasticidades de exportação e importação no sentido de estimar os fluxos comerciais entre os países e comparar os efeitos dos custos das transações e das políticas comerciais entre dois produtos ou mais no sentido de ampliar o conhecimento dos impactos dos custos das transações no comércio internacional.

REFERÊNCIAS

- ADEYEMI, S. L. Just-in-time production Systems (JITPS) in development countries: the Nigerian experience. **Journal of Social Sciences – Kamla-Raj Enterprises**. V. 22, n. 2, p. 145-152. 2010.
- AISEN, Ari; ÁLVAREZ, Roberto; SAGNER, Andrés; TURÉN, Javier. Credit contraction and international trade: evidence from Chilean exporters. **World Development**. Vol. 44, p. 212–224. 2013.
- ALVIM, Augusto. M. Os impactos dos novos acordos de livre comércio sobre o mercado de arroz no Brasil: um modelo de alocação espacial e temporal. **Tese de doutorado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. 2003.
- ANDERSON JAMES E.; WINCOOP Eric van. Trade cost. **Journal of Economic Literature**, v 42, p. 691–751. Setembro de 2004.
- ARBIX, Daniel A. Pacificação do comércio internacional? a participação dos países em desenvolvimento nos contenciosos da OMC. **Revista Jurídica**, Brasília, v. 8, n. 83, p.149-167, fev./mar de 2007.
- ARVIS Jean-François; RABALLAND Gael, MARTEAU Jean-François. The Cost of Being Landlocked: Logistics Costs and Supply Chain Reliability. World Bank Policy Research **Working Paper 4258**, Junho 2007.
- ANANIA, Giovanni; QUIRINO, Paris; DROGUÉ, Sophie. Calibrating spatial models of trade. **Journal of Economic Modelling**. V 28, n. 6, p. 2509 - 2516.
Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/journal/02649993/28> >. 2011.
- AZEVEDO, Paulo F. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura São Paulo**. São Paulo, v. 47, n.1. p. 33-52. 2000.
- BCB - **Banco Central do Brasil**. Economia bancária e crédito. Avaliação de três anos do projeto juros e spread bancário. 2002. Acesso em julho de 2013.
Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br/ftp/jurosread122002.pdf> >.
- BOSSCHE, Peter V. D. **Solução de controvérsias. Nações Unidas**. 2003. Acesso em: outubro de 2013. Disponível em: < unctad.org/pt/docs/edmmisc232add12_pt.pdf >.
- BLYDE, Juan. Paving the road to export: the trade impacts of domestic transport costs and road quality. **Working papers**. Inter-American Development Bank, 1300 New York Ave., NW, Washington DC. 20755, 2010. Acesso em dezembro de 2013.
Disponível em: < <http://www.eit.org/WorkingPapers/Papers/Transportation/FREIT182.pdf> >.
- CAIXETA FILHO, José V.; SOARES Gimenes, M. Caracterização do mercado de fretes rodoviários para produtos agrícolas. **Gestão e Produção**. v. 4, n. 2, p. 186-204. 1997.

CHIANG, Alpha. Condição de Kuhn-Tucker in _____ **Matemática para economistas**. Editora de São Paulo. p. 614-645. 1982.

CNT - Confederação Nacional dos Transportes. **Plano CNT de transporte e logística**. CDU 656.1/.7(81) (047). 2011. Acesso em dezembro de 2013. Disponível em: <www.cnt.org.br>.

COASE, R.H. The Nature of the Firm. **Econômica Journal**, V. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COMBES, Pierre-P.; LAFOURCADE, Miren. Transport Costs: Measures, Determinants, and Regional Policy Implications for France. Université devry (IUT - GLT Department). Paris, France. <http://www.enpc.fr/ceras/lafourcade>.

CSCMP - Council of Supply Chain Management Professionals. Disponível em: <[cscmp.org](http://www.cscmp.org)>.

DATAGOV – **Governance Indicators database**, 2010. Acesso em janeiro de 2013
Disponível em: < http://www.iadb.org/datagob/home_esp.html >.

DEL CARPIO, Vera, FRANCISCO. Carta de crédito e UCP 600 comentada. **Aduaneiras**, São Paulo, Editora Yone Silva Pontes. São Paulo. 2008.

DECRETO Nº 3.937 DE 25 DE SETEMBRO DE 2001, Acesso em julho de 2013. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3937.htm >.

EIA - **U.S. Energy Information Administration**. (2013). Acesso em janeiro de 2013.
Disponível em:
<<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=79&pid=80&aid=2&cid=regions,&syid=2006&eyid=2009&unit=TBPD>>.

EIA - **U.S. Energy Information Administration**. (2013). Acesso em janeiro de 2013
Disponível em: < <http://www.eia.gov/biofuels/issuestrends/pdf/bit.pdf> >.

EUROPEAN COMMISSION. Acesso em janeiro de 2013. Disponível em:
< http://ec.europa.eu/index_en.htm >.

FAOSTAT - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Acesso em julho de 2013. < <http://faostat.fao.org> >.

FAPRI - **Food and Agricultural Policy Research Institute**. (2013). Acesso em julho de 2013. < www.fapri.iastate.edu >.

FERREIRA, Marcelo D.P.; LÍRIO, Viviane; MENDONÇA, Talles G. Análise do perfil e grau de incidência de barreiras não-tarifárias sobre as exportações brasileiras de frutas selecionadas. **Documentos técnicos-científicos**, v. 41, n. 4, p. 683-698, outubro de 2010.

FERRIS, Michael C.; MUNSON, Todd S. **GAMS the solvers manuals**. p 5-33, 2005.

HWANGA, Sangyeon; IM Hyejoon. Financial shocks and trade finance: Evidence from Korea. **Economics Letters**. Elsevier, V. 120, p104–107, 2013.

HUMMELS, David. Time as a trade barrier. **Working paper** n. 18, julho de 2001. Acesso em julho 2013. Disponível em:

< www.krannert.purdue.edu/faculty/hummelsd/research/time3b.pdf >

ILOS - **Instituto de Logística Supply Chain**. Panorama Instituto Ilos: Custos logísticos no Brasil 2012. Acesso em dezembro de 2013. Disponível em: < www.ilos.com.br >.

INMETRO - **Instituto Nacional de Metrologia**. Barreiras técnicas às exportações: o que são e como superá-las. Alerta exportador. Rio de Janeiro. 2009. Acesso em outubro de 2013.

Disponível em: <[Http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Manual_BarrTec2009.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Manual_BarrTec2009.pdf)>

KORINEK, Jane; COCGUIC, Jean Le; SOURDIN, Patricia. The availability and cost of short-term trade finance and its impact on trade. **Trade Policy Papers**, No. 98. OECD. 2010a.

KLAES matthias. The history of the concept of transaction costs: neglected aspects. **Journal of the History of Economic Thought**, v. 22, Number 2. 2000.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **International Economics – Theory and Policy**. 3 ed. 1994. 12-24. 1994

LEI 6.830 de de 25 de fevereiro de 1993. **Lei de Modernização dos Portos**, Acesso em outubro de 2013. Disponível em: < www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/I8630.htm >.

LEE Hyunok; SUMNER Daniel A. South Korea–U.S. free trade agreement will lower export barriers for California products. **California Agriculture**, v. 65, n. 2, abril de 2011 Acesso em setembro de 2013. Disponível em < <http://californiaagriculture.ucanr.org> >.

LIMAO, N.; VENABLES A.J. (2001), Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs”, **World Bank Economic Review**, Volume 15, Number 3, pp.451-479

MEYBODI Mohammad Z. The impact of just-in-time practices on new product development: a managerial perspective. **Journal: Int. J. of Product Development**, v.2, no.3, p.254 - 264, 2005.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior. **Departamento de Negociações Internacionais - DEINT**. Intercâmbio comercial, tarifas aduaneiras, barreiras em bens e serviços e compromissos na acesso à OMC. 2002 Acesso em outubro de 2013. Disponível em: < www.mdic.gov.br >.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior. **Departamento de Negociações Internacionais - DEINT**. África do Sul. 2000. Acesso em outubro de 2013. Disponível em: < www.mdic.gov.br >.

MOÏSÉ, E; LE BRIS, F. “Trade Costs: What Have We Learned? A Synthesis Report”, **OECD Trade Policy Papers**, No. 150, OECD Publishing. TAD/TC/WP (2013) 3/FINAL. Acesso em janeiro de 2013. Disponível em:

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP\(2013\)3/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/WP(2013)3/FINAL&docLanguage=En) >.

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. **Stat Extratcts**, 2013. Acesso em setembro de 2013. Agricultural policies and support producer and consumer support estimates database. Disponível em: <<http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>>

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **PSE**. Acesso em: julho de 2013. Disponível em: <<http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>>.

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Statextracts**. Acesso em julho de 2013. Disponível em: <[Http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MTC#](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MTC#)>.

OJIMA, Andréa L. R. O.; YAMAKAMI, Akebo. Aplicação de um modelo de equilíbrio espacial de programação quadrática para questão logística da soja. **Revista Gestão Industrial**, v. 01, n. 03: pp. 103-113, 2005.

PEREIRA, Celso T.; COSTA, Valéria M., ARAÚJO, Leandro R. 100 Casos na OMC: a experiência brasileira em solução de controvérsias. **Política Externa**, v. 20 n. 4, p. 121-134, março de 2012.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. Elasticidades da oferta e da demanda. In_____Microeconomia. 6 ed. Cap. 2, Seção 2.4, p. 27-30. 2007.

PONTES, Heráclito L. J.; CARMO, Breno B. T.; PORTO Arthur J. V. Problemas logísticos na exportação brasileira da soja em grão. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**, v.4, n.2, p.155-181. 2009.

PORTO, Guido G. Informal Export Barriers and Poverty. **Journal of International Economics**. Elsevier, v. 66 n. 2 p. 447-470. 2005.

RABELO JUNIOR, Tarcísio; IKEDA, Ricardo, H. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. **Revista Contabilidade e Finanças**, V. 15, n.34, São Paulo, 2004. Acesso em setembro de 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772004000100007>>.

RUTHERFORD, Thomas F. Extension of GAMS for complementarity problems arising in applied economic analysis. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v.19, p. 1299-1324, 1994.

RUTHERFORD, Thomas F. Mixed complementarity programming with gams. **Lecture Notes for Economy 6433**. 2002.

SALIN, Delmy L.; SOMWARU, Agapi; REILLY E. Byron. Logistic Barriers to U.S. - Mexico Grain and Soybean Trade. **Journal of Food Distribution Research**. v. 39 n. 3. p. 29-42. 2008.

SAMUELSON, Paul B. Spatial price equilibrium and linear programing. **American Economic Review**, v.42, p. 283-303, 1952.

SANDRONI, Paulo. **Dicionário de economia do século XXI**. 4ª edição. Ed. Record. Rio de Janeiro, RJ. 2008.

TAKAYMA, T; JUDGE, G.G. Equilibrium among spatially separated markets: a reformulation. **Econometrica**, p. 519-524, 1964.

THE WORLD BANK - **International Bank for Reconstruction and Development - IBRD - International Development Association - IDA**. Acesso em janeiro de 2013. Disponível em: < <http://data.worldbank.org/indicator> >.

THOMAS, C.A. Of facts and phantoms: economics, epistemic legitimacy, and wto dispute settlement. **Journal of International Economic Law**, v. 14, n.2, p. 295-328, 2011.

UN COMTRADE - United Nations Commodity Trade Statistics Database. Disponível em: < <http://comtrade.un.org/db/> > Acesso em: jul. 2013.

UNCTAD - Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento. Solução de Controvérsias. **Medidas Sanitárias e Fitossanitárias**. Nações Unidas, Nova York e Genebra, 2003. Disponível em: < http://unctad.org/pt/docs/edmmisc232add13_pt.pdf >.

UNCTAD - Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento. Solução de Controvérsias. **Princípio da não discriminação**. Nações Unidas, Nova York e Genebra, 2003. Disponível em: < http://unctad.org/pt/docs/edmmisc232add33_pt.pdf >.

U.S. Department of commerce International Trade Administration. **Trade Finance Guide**. A Quick reference of U.S exporters. (2008). Acesso em setembro de 2013. Disponível em: < http://trade.gov/media/publications/abstract/trade_finance_guide2008desc.html >.

USDA, Soybean transportation Guide: Brasil 2012. USDA - United States Department of Agriculture. **Agricultural Marketing Service**. 2013. Acesso em novembro de 2014. Disponível em: < www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5103745 > ou < <http://dx.doi.org/10.9752/TS048.05-2013> >.

WILSON John S.; OTSUKI, Tsunehiro. Standards and technical regulations and firms in developing countries: new evidence from a World Bank technical barriers to trade survey. Washington DC 20433. 2004. Acesso em fevereiro de 2013. Disponível em: http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/Topics/Services/TBT_Data_Description.pdf.

WINTERS, Alan L. **International Economics**. ed. 4ª. p. 90-120, 2003.

WTO - **World Trade Organization**. tarifas. Acesso em julho de 2013. Disponível em: < <http://tariffanalysis.wto.org/default.aspx> >.

WTO - **World Trade Organization**. Acesso em: julho de 2013. Disponível em: <http://tariffanalysis.wto.org/welcome.aspx?ReturnUrl=%2fdefault.aspx>.

VARIAN, Hal. R. Utilidade. In _____ **Microeconomia: uma abordagem moderna**, 8 ed. Rio de Janeiro, Elsevier. Cap. 4, p. 57. 2012.

Apêndice

APÊNDICE A - Custos de transportes das regiões de estudo

Tabela A:1 - Custos de transportes das regiões de estudo

	Argentina	Brasil	EUA	EU	China	RM
Argentina	0	2,364	8,37	11,654	19,253	10,607
Brasil	2,364	0	6,771	9,338	16,896	9,456
EUA	8,37	6,771	0	6,866	11,18	9,089
EU	11,654	9,338	6,866	0	7,603	6,564
China	19,253	16,896	11,18	7,603	0	9,021
RM	10,607	9,456	9,089	6,564	9,021	0

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados da OCDE (2013).

APÊNDICE B - Elasticidades das regiões de estudo

Tabela B:1 - Elasticidades das regiões de estudo

	Oferta	Demanda
Argentina	0,32	0,25
Brasil	0,34	0,16
EUA	0,32	0,25
EU	0,31	0,20
China	0,45	0,20
RM	0,32	0,26

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da FAPRI (2013).