

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Mensuração de tarifas equivalentes de medidas técnicas e sanitárias:
um estudo para as exportações brasileiras de carne bovina para a UE**

Nathalia Sbarai

Dissertação apresentada para
obtenção do título de Mestre em
Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2012**

Nathalia Sbarai
Bacharel em Ciências Econômicas

**Mensuração de tarifas equivalentes de medidas técnicas e sanitárias:
um estudo para as exportações brasileiras de carne bovina para a EU**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientadora :
Profa. Dra. **SÍLVIA HELENA GALVÃO DE
MIRANDA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Economia
Aplicada

Piracicaba
2012

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Sbarai, Nathalia

Mensuração de tarifas equivalentes de medidas técnicas e sanitárias: um estudo para as exportações brasileiras de carne bovina para a UE / Nathalia Sbarai. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. -- Piracicaba, 2012.

120 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Carnes 2. Comercialização agrícola 3. Economia aplicada 4. Exportação
5. Política tarifária 6. Tarifas 7. União européia I. Título

CDD 338.4766492
S276m

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por todas as oportunidades.

Agradeço também à minha família por todo o carinho e apoio que me deram durante toda minha vida. E aos meus amigos mais antigos pelo incentivo e confiança que sempre me passaram.

À Professora Sílvia Helena Galvão de Miranda, por toda paciência, atenção e dedicação que destinou a mim não apenas no desenvolvimento deste trabalho, mas durante todo o curso de graduação e mestrado.

A todos os professores do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, por toda a contribuição dada à minha formação, em especial ao Professor Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho pelas sugestões com relação ao projeto deste trabalho, e às professoras Heloísa Lee Burnquist e Mirian Rumenos Piedade Bacchi pela disponibilidade em participar da banca de qualificação e pelas sugestões e correções apresentadas nessa etapa, e também pela ajuda oferecida no desenvolvimento e finalização deste trabalho.

Agradeço também às professoras convidadas à compor a banca professora Rosane Nunes de Faria e professora Heloísa Lee Burnquist, pelo interesse e contribuições.

Ao Caio Marcos Mortatti e à Andréia Adami pela disposição em auxiliar com o modelo estatístico, e a todos os amigos e colegas da ESALQ-USP.

Meus agradecimentos também aos funcionários do Departamento de Economia da ESALQ/USP, em especial à Maielli, por toda a ajuda, orientação e simpatia, e ao “seu” Pedro, pela amizade e simpatia. Por fim, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	13
1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	15
1.1 Sobre as medidas sanitárias e técnicas	15
1.2 Sobre os efeitos das medidas sanitárias e técnicas e a sua importância no mercado de carnes	16
1.3 Métodos de análise das medidas sanitárias e técnicas	20
1.4 Justificativa do trabalho	21
2 OBJETIVOS	23
3 DESENVOLVIMENTO	25
3.1 Mercado de carne bovina	25
3.1.1 Mercado internacional	25
3.1.2 Mercado brasileiro de exportação de carne bovina	29
3.1.3 Mercado europeu	32
3.1.3.1 Política agrícola na UE	35
3.1.3.2 Medidas ao comércio	38
3.1.3.2.1 Medidas tarifárias	38
3.1.3.2.2 Medidas técnicas e sanitárias	40
3.2 Medidas não-tarifárias: técnicas e sanitárias	42
3.2.1 Efeitos das medidas sanitárias e técnicas sobre o comércio	45
3.3 Mensuração de medidas sanitárias e técnicas	50
3.3.1 Método do <i>price-wedge</i>	53
3.3.1.1 Método do <i>price-wedge</i> adaptado	58
3.3.2 Elasticidade de substituição	62
3.4 Metodologia	66
3.4.1 Dados	66
3.4.2 Método considerando homogeneidade	69
3.4.3 Método considerando heterogeneidade	70
3.4.4 Estimação da elasticidade de Armington	71

3.4.4.1 Análise de séries temporais.....	72
4 RESULTADOS.....	77
4.1 Método <i>price-wedge</i> considerando homogeneidade.....	77
4.2 Método <i>price-wedge</i> considerando heterogeneidade.....	79
4.2.1 Elasticidade de Armington.....	79
4.2.2 Método <i>price-wedge</i> com heterogeneidade.....	89
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
REFERÊNCIAS.....	97
ANEXOS.....	107

RESUMO

Mensuração de tarifas equivalentes de medidas técnicas e sanitárias: um estudo para as exportações brasileiras de carne bovina para a UE

Este trabalho tem como objetivo estimar as tarifas equivalentes de medidas não-tarifárias, em especial de medidas sanitárias e técnicas, impostas pela União Européia às exportações brasileiras de carne bovina. O período de análise compreende os anos de 2000 a 2009, e consideram-se carnes com e sem osso, frescas e congeladas, classificadas a seis dígitos do Sistema Harmonizado. A revisão de literatura identifica um número considerável de exigências técnicas e sanitárias, incidentes sobre o comércio da carne bovina brasileira, justificando a necessidade de mensurar o impacto dessas medidas. Estimam-se dois modelos, assumindo homogeneidade e heterogeneidade dos bens, seguindo a metodologia proposta, respectivamente, por Deardorff e Stern (1997) e Yue, Beghin e Jensen (2005). Em geral, a partir dessa estimação são observadas tarifas equivalentes elevadas, i.e., observa-se que os preços domésticos europeus e os preços mundiais, no mercado de carne bovina, diferem entre si, o que pode indicar que o mercado da UE está sendo, de fato, protegido por medidas não-tarifárias além das tarifárias. Ao se considerar diferentes níveis de preferência dos consumidores europeus pela carne doméstica, verificam-se estimativas negativas para as tarifas equivalentes. A estimação de tarifas equivalentes é útil, pois estas podem ser incluídas como variáveis explicativas em outros modelos econométricos visando analisar seus impactos sobre o comércio. Contudo, essa estimação enfrenta a dificuldade de obtenção de dados suficientemente detalhados para preços internacionais e domésticos dos países compradores de carne, bem como de informações mais acuradas sobre fretes e grau de preferência dos consumidores.

Palavras-chave: Medidas não-tarifárias; Método do *price-wedge*; Tarifas equivalentes; Heterogeneidade; Carne bovina

ABSTRACT

Estimation of Tariff Equivalents for technical and sanitary measures: a study on Brazilian beef exports to the EU

This research aims at estimating the tariff equivalent of NTMs, especially of technical and sanitary measures, enforced by the European Union to the Brazilian beef exports. The analysis is implemented for the years 2000 to 2009, and we consider the trade of frozen and fresh beef, with bone and boneless, classified to the six-digit of the Harmonized System. The literature review points to a considerable number of technical and sanitary requirements that affect Brazilian beef trade, and therefore provides arguments to evaluate their impacts. Two models are estimated, assuming both homogeneity and heterogeneity of goods, and following, respectively, the methodology proposed by Deardorff and Stern (1997) and Yue, Beghin and Jensen (2005). In general, we observe high estimates for tariff equivalents, i.e., the European domestic prices and the world prices actually differ, which could indicate that the European market has been effectively protected by NTMs, besides tariffs. By modeling beef as an heterogeneous good and incorporating different levels of consumer's preference in favor to domestic beef, negative estimates of tariff equivalents are found. The estimation of tariff equivalents is useful because they can be used as explanatory variable in other econometric models in order to evaluate their impacts on trade. However, this estimation faces difficulties in obtaining international prices detailed for beef categories, as well as domestic importing prices, and accurate data on freights and consumer's preferences.

Keywords: Non-tariff measures; Price-wedge method; Tariff equivalent; Heterogeneity; Beef

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade exportada de carnes bovinas do Brasil para a UE, em toneladas. Anos de 1996 a 2009.....	19
Figura 2 – Evolução das exportações mundiais de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30), em toneladas. Anos de 2000 a 2009	26
Figura 3 – Evolução dos preços ao produtor de carne bovina para países selecionados aftósicos e não aftósicos, em dólares por tonelada. Anos de 2000 a 2008.....	29
Figura 4 – Evolução das exportações de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) pelos 27 países da União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2009	33
Figura 5 – Evolução das importações totais de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) pelos 27 países da União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2009	34
Figura 6 – Equivalente tarifário para as tarifas aplicadas pela UE para o mundo (NMF), estimadas pelo método UNCTAD 1. Anos de 2000 a 2008.....	39
Figura 7 – Efeito da proteção regulatória do ponto de vista do importador (país pequeno)	46
Figura 8 – Efeitos de políticas sanitárias na curva de oferta do importador (modelo de deslocamento da oferta).....	48
Figura 9 – Efeito de uma regulação informativa na curva de demanda (modelo de deslocamento da demanda).....	49
Figura 10 – Elasticidade-substituição ao longo de uma curva de indiferença.....	63
Figura 11 – Razão entre a quantidade importada pela UE com origem na UE e a quantidade importada pela UE com origem no Brasil, para carnes frescas (0201)	82
Figura 12 – Razão entre a quantidade importada pela UE com origem na Irlanda e a quantidade importada pela UE com origem no Brasil, para carnes frescas (0201).....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção mundial de carne bovina, em mil toneladas equivalente-carcaça. Anos de 2000 a 2009	26
Tabela 2 – Principais exportadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30). 2009.....	27
Tabela 3 – Principais importadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30). 2009	28
Tabela 4 – Exportação brasileira de carne bovina (SH 0201.10 ao 0202.30) total e para a União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2010.....	30
Tabela 5 – Importação pela UE de carne bovina (SH 0201.10 ao 0202.30) total e com origem no Brasil, em toneladas. Anos de 2000 a 2010.....	31
Tabela 6 – Principais exportadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) da União Européia, em toneladas. 2009.....	33
Tabela 7 – Principais importadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) da União Européia, em toneladas. 2009.....	35
Tabela 8 – Evolução do uso das principais medidas de regulação do comércio dada em percentual sobre linhas tarifárias	43
Tabela 9 – Produtos selecionados no estudo, classificados de acordo com o SH.....	66
Tabela 10 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina. Em %. Anos de 2000 a 2009	77
Tabela 11 – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_F$ e $LPRECO_F$	80
Tabela 12 – Resultados para elasticidade de Armington no mercado europeu de carnes bovinas frescas entre a carne importada européia e a carne brasileira (variáveis em nível)	81
Tabela 13 – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_C$ e $LPRECO_C$	83
Tabela 14 – Resultados para elasticidade de substituição no mercado europeu de carnes bovinas congeladas entre a carne importada européia e a carne brasileira (variáveis na primeira diferença)	84
Tabela 15 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina, considerando $\alpha_i = 0,5$ e $\sigma = 0,54$. Em %. Anos de 2000 a 2009	89
Tabela 16 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina, considerando $\sigma = 0,54$ e diferentes α_i . Em %. Anos de 2000 a 2009 - continua.....	91

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

1.1 Sobre as medidas sanitárias e técnicas

A questão das medidas não-tarifárias (MNTs) é discutida pela primeira vez nas negociações da Rodada Tóquio (1973-1979), ainda no contexto do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT, sigla em inglês). Por MNTs entende-se, de acordo com Beghin (2006), uma ampla e heterogênea gama de intervenções políticas, que não sejam tarifas de fronteira (*border tariffs*) e que afetam e distorcem o comércio de bens, serviços e fatores de produção¹.

Cria-se, nesse contexto, o *Standards Code* que regula a aplicação dessas medidas, a fim de garantir que regulamentações, padrões, procedimentos de teste e de certificação não criassem obstáculos desnecessários ao comércio. No entanto, Lima e Barral (2007) afirmam que esse código mostra-se limitado quanto aos requisitos para os produtos agrícolas, de modo que há a necessidade de criação de um acordo específico para tratar de questões sanitárias e fitossanitárias, demanda atendida juntamente com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995, quando foram firmados o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) e o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS).

As medidas técnicas podem aplicar-se a todos os produtos, industriais e agropecuários, e podem variar entre os países, de modo que a existência de diversas e distintas exigências sobre os mesmos bens dificulta a vida de produtores e exportadores. Em virtude da abrangência desse tipo de medida, ela pode ser utilizada com viés protecionista, tornando-se um obstáculo ao comércio, por isso, o TBT exige que essas medidas não sejam mais restritivas do que o necessário e estimula a utilização de padrões internacionais.

As medidas sanitárias e fitossanitárias são mais específicas, limitando-se à imposição de normas que garantam a proteção da vida ou saúde humana, animal ou vegetal. Nesse caso, o SPS, assim como o TBT, permite a imposição individual, por país, de padrões próprios, mas esses devem ser baseados em evidências científicas; e proíbe a discriminação arbitrária entre países onde prevalecem condições idênticas ou similares. As medidas técnicas e sanitárias abrangem uma série de exigências distintas que estão discriminadas no Anexo A.

Esses acordos têm apresentado grande destaque no contexto atual de comércio internacional, uma vez que, com a limitação do uso de medidas tarifárias e quotas acordada na

¹Essa definição pode variar de acordo com diferentes autores. Beghin e Bureau (2001) apresentam uma breve discussão sobre essa questão.

Rodada Uruguai, verifica-se um aumento da utilização de MNTs, sendo adotadas com maior frequência medidas técnicas e sanitárias (MIRANDA, 2001).

De fato, segundo a UNCTAD² (2005), o uso de medidas tarifárias passa de 5,8% do total de linhas tarifárias em 1994, para 0,3% em 2004 e a utilização de medidas de controle de quantidades (quotas) também se reduz de 49,2% do total, em 1994, para 34,8%, em 2004. Por outro lado, a imposição de medidas técnicas aumenta de 31,9%, em 1994, para 58,5% das linhas tarifárias, em 2004, ampliando-se as exigências impostas a países exportadores. Para estimar esses percentuais, as linhas tarifárias afetadas pelas medidas foram contadas e o percentual de distribuição calculado para todos os países cujos dados estavam disponíveis, em 1994 e 2004.

Deve-se destacar que, nos últimos anos, alguns autores passam a diferenciar os termos barreiras e medidas, afirmando, segundo a OECD³ (2003), que o termo barreira não deve ser utilizado para medidas que incidentalmente têm o efeito de restringir o comércio, mas cujo objetivo principal é corrigir ineficiências do mercado. Seguindo essa tendência, neste trabalho, utiliza-se apenas o conceito de medidas, com exceção de quando se fala do Acordo TBT, em cujo nome encontra-se a palavra barreira, visto que sua implantação foi anterior à discussão apresentada.

1.2 Sobre os efeitos das medidas sanitárias e técnicas e a sua importância no mercado de carnes

A imposição de medidas técnicas e sanitárias acarreta impactos sobre o comércio, independentemente de ter o objetivo de proteger o mercado ou de corrigir ineficiências. Mais além, os efeitos potenciais de inibição do comércio dessas regulamentações constituem-se em um desafio principalmente para os países em desenvolvimento que buscam aumentar a produção para mercados de exportação (MASKUS; WILSON, 2001).

Assim, as exigências relativas ao acesso de produtos importados afetam diretamente o Brasil, cujas exportações sofrem, segundo Viegas (2003), consideráveis restrições ao comércio no mercado internacional, principalmente nos Estados Unidos da América (EUA) e países da União Européia (UE). Isso ocorre visto que, nesses países, os consumidores são mais exigentes quanto à segurança alimentar e ambiental (MIRANDA, 2001) e os produtores demandam apoio do governo, através de forte *lobby* agrícola. Dessa forma, espera-se que

² *United Nations Conference on Trade and Development.*

³ *Organisation for Economic Co-operation and Development.*

tanto consumidores quanto produtores continuem pressionando os órgãos responsáveis nos respectivos países para que as regulamentações técnicas e sanitárias intensifiquem-se cada vez mais, ampliando as restrições sobre o comércio (MIRANDA, 2001).

Diante dessa questão, este trabalho analisa as medidas impostas pela União Européia à importação de carne bovina, pois em termos de disputas comerciais envolvendo exigências sanitárias, as carnes são os produtos mais freqüentemente tratados, como pode ser observado na literatura existente.

Kassum e Morgan (2002) afirmam que os produtos de origem animal e carne respondem por uma parte importante das notificações do Acordo SPS apresentadas à OMC, tendo representado uma média de 31% do total de medidas sanitárias impostas no período entre 1995 e 2001. Além disso, segundo os autores, quase metade dessas notificações origina-se, nesse período, nos EUA, Nova Zelândia, México, Comunidade Européia, Chile e Canadá. Nesse contexto, Machado (2007) afirma que 46,7% das notificações do acordo SPS apresentadas à OMC pela Comunidade Européia, no período entre 1995 e 2005, refere-se apenas à carne bovina. O autor destaca ainda que os principais temas das notificações no período de 1997 a 2005 são a doença da “vaca louca” (Encefalopatia Espongiforme Bovina - BSE) e a febre aftosa, seguidas por questões relativas à legislação geral e resíduos.

Na Figura 1, observa-se que as exportações de carnes bovinas frescas ou refrigeradas não-desossadas (código SH⁴ 0201.20) e de carnes de bovinos congeladas não-desossadas (código 0202.20) foram pouco significativas comparadas às exportações das carnes desossadas (respectivamente, códigos 0201.30 e 0202.30). Além disso, não se observa exportação de carcaças e meias-carcaças de bovinos, sejam frescas ou refrigeradas (0201.10) ou congeladas (0202.10), no período entre 1996 e 2009, em virtude da proibição da UE sobre a importação de carne bovina com osso. Esse Bloco também proibiu as importações de animais vivos e de sêmen de bovinos do Brasil, em virtude da ocorrência de febre aftosa (MDIC, 2001?).

Nesse contexto, a febre aftosa constitui-se uma importante barreira comercial às exportações de carne bovina (LIMA; MIRANDA; GALLI, 2005). A presença dessa doença em áreas do Brasil restringe as exportações de carne bovina, pois países considerados livres de aftosa são bastante cautelosos com relação à importação de carnes frescas, chegando a restringi-la quando são observados focos da doença em países exportadores (MIRANDA; BARROS, 2009). Do mesmo modo, a constatação de que áreas importantes do país estão

⁴ Sistema Harmonizado.

livres de aftosa, como observado em 2001 no Mato Grosso, leva a uma expansão das exportações (Figura 1) para países que acatam o princípio do regionalismo, previsto no Acordo SPS/WTO e regulamentado pela Organização Mundial para Saúde Animal (OIE), como é o caso da UE. Adicionalmente, nesse mesmo ano observa-se o reaparecimento da febre aftosa na Inglaterra, Irlanda e França, criando uma preocupação no mercado consumidor europeu.

Além disso, observa-se, no segundo semestre de 2000, uma crise da doença da “vacalouca” (diagnosticada pela primeira vez em 1986 na Inglaterra), que afeta positivamente as exportações brasileiras, pois, em 2001, o Brasil é classificado, por uma lista da UE, como livre de risco de incidência da BSE. Nesse contexto, no entanto, o comércio com a UE não apresenta expansão significativa, diante da redução no consumo observada nas regiões afetadas na UE.

Contudo, o embargo das exportações européias de carne bovina fez com que países habituados a comprar o produto desse Bloco, passassem a buscar maior volume de carne no Brasil (MIRANDA, 2001). Já em 2003, observam-se problemas climáticos na Austrália e Estados Unidos que dizimam parte do rebanho desses países, ampliando o mercado para exportação de carne bovina brasileira.

Em 2005, no entanto, constata-se o surgimento de um novo foco de aftosa no Mato Grosso do Sul e no Paraná, reduzindo a confiabilidade do produto brasileiro aos olhos dos importadores, de modo que no período seguinte observa-se uma redução das exportações do Brasil para a UE (Figura 1).

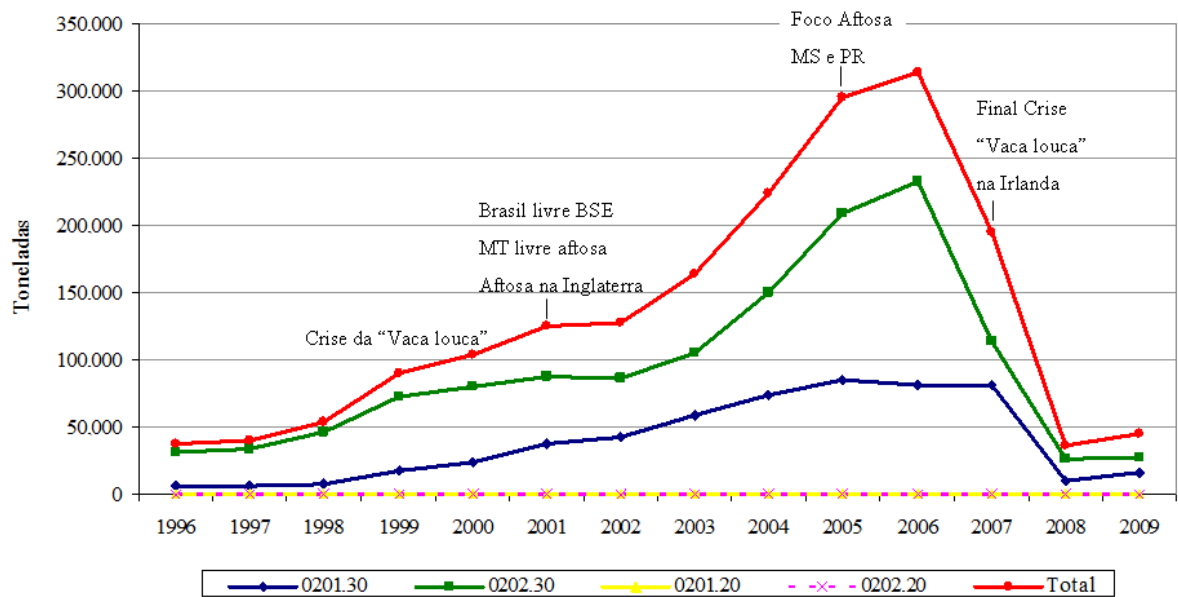


Figura 1 – Quantidade exportada de carnes bovinas do Brasil para a UE, em toneladas. Anos de 1996 a 2009

Fonte: MDIC, elaborado pela autora.

Legenda: 0201.30 e 0202.30 – Carne bovina desossada, fresca ou refrigerada, e carne bovina desossada, congelada, respectivamente; e 0201.20 e 0202.20 – Carne bovina não-desossada, fresca ou refrigerada, e carne bovina não-desossada, congelada, respectivamente.

Além das questões sanitárias, as exigências técnicas também têm destaque no contexto de exportação de carne bovina. Segundo Cunha Filho (2006), a diretiva da União Europeia ECC 92/116, referente a todos os tipos de carne e seus derivados, exige a inspeção dos animais antes, durante e depois do abate, considerando os padrões exigidos de higiene, sanidade, processo, entre outras exigências. Thorstensen (1997) afirma que as importações de carne pela UE devem ser aprovadas pelas empresas do Bloco, apresentar certificados de saúde animal e de saúde pública emitidos por uma autoridade veterinária oficial do país exportador e, aprovada pelo país importador; além de apresentar exigências quanto à rotulagem e embalagens.

Outra questão importante relativa às exigências técnicas impostas pela União Europeia é a rastreabilidade que exige que os animais sejam identificados, de modo a ser possível conhecer o histórico de alimentação e saúde animal, além de sua origem e seu trajeto até o matadouro. O impacto desses tipos de medida afeta principalmente os custos dos produtores, reduzindo a competitividade do produto brasileiro no mercado internacional.

1.3 Métodos de análise das medidas sanitárias e técnicas

Em virtude da existência de medidas diversas que geram efeitos indiretos ao comércio, Deardorff e Stern (1997) afirmam que não há um método único que poderia ser utilizado para mensurar os efeitos de todas as medidas não-tarifárias. Assim, existem diversas metodologias cujo objetivo é quantificar seus impactos, que são classificadas da seguinte maneira: medidas de tipo-freqüência (*frequency-type measures*) – método do inventário – baseadas na listagem de medidas aplicadas por países ou setores específicos; medidas de impactos quantitativos (*quantity-impact measures*) baseadas na utilização de estimativas econométricas de modelos de fluxos de comércio; medidas de comparação de preços (*price-comparison measures*) – método do *price-wedge* – calculadas em termos de tarifas equivalentes e preços relativos; e medidas de taxas nominais equivalentes de assistência (*equivalent nominal rates of assistance*).

Em termos de abrangência dos impactos, essas metodologias permitem avaliar as MNTs com dois enfoques basicamente: o primeiro visa estimar o impacto das exigências sobre o comércio, utilizando métodos como o *price-wedge* e modelos gravitacionais, por exemplo; e o segundo preocupa-se em mensurar os impactos ao bem-estar econômico, utilizando métodos baseados em estática comparativa e análise de equilíbrio geral, entre outros (BEGHIN; BUREAU, 2001).

No caso das medidas técnicas e sanitárias, vários autores⁵ buscam quantificar seus efeitos utilizando diferentes métodos, mas ainda há uma dificuldade de se encontrar uma medida que represente com clareza essas exigências, permitindo, inclusive, seu uso em modelos de equilíbrio parcial e de equilíbrio geral, para conduzir análises mais amplas de impacto.

Diante disso, utiliza-se, neste trabalho, uma adaptação da metodologia do *price-wedge* a fim de estimar o impacto das medidas sanitárias e técnicas sobre as exportações de carne bovina do Brasil para a UE. Atenta-se que as medidas sanitárias e técnicas representam apenas uma das categorias das MNTs.

O método do *price-wedge* pode representar essas medidas de forma clara, transformando-as em tarifas equivalentes. Essa metodologia baseia-se na idéia de que uma MNT qualquer pode ser aferida em termos de seu impacto sobre o preço doméstico em relação a um preço de referência, normalmente o preço mundial (BEGHIN, 2006). Obtém-se,

⁵ Dentre os autores pode-se citar Faria (2004), Disdier, Fontagné e Mimouni (2007), Miranda e Barros (2009), Nimenya (2009), Silva e Almeida (2009).

então, uma tarifa equivalente, ou seja, uma alíquota que restringiria o comércio ao mesmo nível que a MNT existente.

1.4 Justificativa do trabalho

Diante do exposto, devido às restrições impostas aos produtos agropecuários brasileiros e, particularmente, à carne bovina, e à dificuldade de se obter a magnitude de proteção das medidas sanitárias e técnicas da economia, torna-se relevante estimar uma tarifa específica para as mesmas, a fim de verificar a importância dessas exigências impostas ao Brasil no comércio desses produtos. Além disso, destaca-se que a opção de estudar apenas um produto visa garantir um entendimento mais amplo do setor, das relações de comércio e das medidas não-tarifárias existentes, de modo a possibilitar uma melhor interpretação dos resultados.

A partir dessa tarifa estimada para vários anos obtém-se uma base de dados com valores indicativos da magnitude das medidas sanitárias e técnicas, que podem servir de subsídio para a realização de análises mais amplas utilizando modelos de equilíbrio geral e parcial.

Essa base de dados e sua permanente atualização é bastante relevante, uma vez que esse tipo de medida apresenta uma maior dificuldade de mensuração, devido aos seus efeitos indiretos (BRADFORD, 2003). Além disso, as medidas técnicas e sanitárias têm tido cada vez mais importância na determinação do padrão do comércio internacional, de modo que a não incorporação das mesmas nos modelos torna-os mais limitados na explicação dos fluxos comerciais.

2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é analisar os impactos das medidas sanitárias e técnicas aplicadas pela União Européia sobre a exportação de carne bovina brasileira, especificamente com relação aos preços. Adicionalmente, pretende-se calcular tarifas equivalentes de medidas sanitárias e técnicas, utilizando como modelo básico o método do *price-wedge* considerando heterogeneidade.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- a) a determinação da tarifa equivalente para as exigências sanitárias e técnicas impostas pela União Européia à carne bovina brasileira;
- b) a discussão sobre os desafios comerciais que a carne bovina enfrenta na UE relacionados às exigências sanitárias e técnicas.

Assim, este estudo pretende contribuir para a literatura em economia internacional aplicada ao agronegócio, ao utilizar uma metodologia de *price-wedge* aplicável às medidas sanitárias e técnicas, considerando a heterogeneidade dos bens. Adicionalmente, uma metodologia que permita sua replicabilidade e a construção de bases de tarifas equivalentes que poderão ser usadas como variáveis em modelos mais completos que estimam os impactos comerciais e de bem-estar dessas medidas.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Mercado de carne bovina

3.1.1 Mercado internacional

A produção mundial de carne bovina correspondeu, em 2009, a cerca de 57 milhões de toneladas equivalente-carcaça (aproximadamente 23,75 milhões de toneladas em peso líquido⁶), pouco acima dos aproximadamente 53 milhões de toneladas em 2000, mas apresentando uma pequena queda com relação aos 58 milhões de toneladas em 2008, em virtude da crise mundial observada entre 2008 e 2009 (USDA).

Destaca-se com relação à produção mundial, que os produtores de carne bovina são classificados em categorias em virtude do seu *status* sanitário, sendo que uma classificação importante é a referente a países aftósicos e não-aftósicos. Dentre os países não-aftósicos, destacam-se os Estados Unidos, Canadá, Japão, Coreia do Sul, Nova Zelândia e Austrália, e esses países costumam impor restrições às importações de produtos de origem bovina de mercados aftósicos, de modo a proteger seu mercado doméstico dessa doença.

Dentre os países considerados livres de aftosa, apenas Estados Unidos e Austrália encontram-se entre os 10 maiores produtores, como observado na Tabela 1. Os EUA destacam-se, no entanto, por serem o maior produtor mundial de carne bovina, respondendo por 20,70% da produção total de carne bovina em 2009.

O Brasil ocupa a terceira posição até o ano de 2004, e a partir de 2005 passa a ser o segundo maior produtor mundial de carne bovina, ultrapassando a União Européia. A UE produz, em 2009, 7,9 milhões de toneladas equivalente-carcaça de carne bovina, enquanto o Brasil produz quase 9 milhões, no mesmo ano (Tabela 1).

⁶ Para converter o total processado em peso líquido para equivalente-carcaça, deve-se multiplicá-lo por “2,5”, quando se tratar de carne industrializada; já para o caso de carnes desossadas, o valor deve ser multiplicado por “1,4706” (ABIEC).

Tabela 1 – Produção mundial de carne bovina, em mil toneladas equivalente-carcaça. Anos de 2000 a 2009

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>EUA</i>	12.298	11.983	12.427	12.039	11.261	11.318	11.980	12.097	12.163	11.891
Brasil	6.520	6.895	7.240	7.385	7.975	8.592	9.025	9.303	9.024	8.935
UE-27	8.492	8.346	8.397	8.304	8.245	8.090	8.150	8.188	8,090	7.900
China	5.131	5.086	5.219	5.425	5.604	5.681	5.767	6.134	6.132	5.764
Argentina	2.880	2.640	2.700	2.800	3.130	3.200	3.100	3.300	3.150	3.375
Índia	1.700	1.770	1.810	1.960	2.130	2.170	2.375	2.413	2.650	2.750
<i>Austrália</i>	1.988	2.049	2.089	2.073	2.081	2.102	2.183	2.172	2.159	2.129
México	1.900	1.925	1.725	1.950	1.900	1.725	1.550	1.600	1.667	1.700
Paquistão	886	903	925	953	979	1.004	1.300	1.344	1.388	1.457
Rússia	1.840	1.760	1.740	1.670	1.590	1.525	1.430	1.370	1.315	1.290
Outros	9.918	9.586	9.967	9.845	10.569	10.778	10.871	10.637	10.784	10.240
Total	53.553	52.943	54.239	54.404	55.464	56.185	57.731	58.558	58.522	57.431

Fonte: USDA.

Com relação ao comércio internacional observa-se, na Figura 2, a evolução das exportações mundiais de carne bovina. Pode-se constatar, então, que houve uma redução do volume de exportações, que em 2009 corresponde a 5,8 milhões de toneladas, sendo o menor volume desde 2001. Essa redução deve-se ao forte impacto que a crise econômica de 2008 teve sobre o setor de carnes.

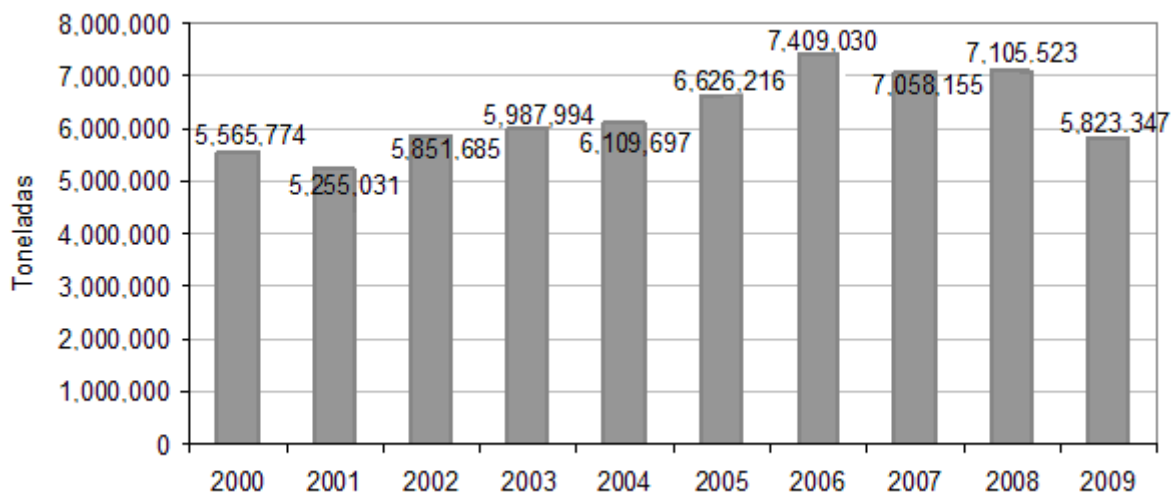


Figura 2 – Evolução das exportações mundiais de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30), em toneladas. Anos de 2000 a 2009

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Os principais exportadores de carne bovina de acordo com o peso líquido exportado, que representam juntos quase 82% do total exportado mundialmente são apresentados na Tabela 2. Destaca-se que apenas quatro desses países são considerados não-aftósicos:

Austrália, Estados Unidos, Nova Zelândia e Canadá; e esses respondem por aproximadamente 39% do total exportado.

Tabela 2 – Principais exportadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30). 2009

	Valor (US\$)	Peso líquido (t)
<i>Austrália</i>	3.380.490.188	964.834,24
Brasil	3.022.565.838	926.082,30
<i>EUA</i>	2.484.912.636	587.491,97
Alemanha	1.960.395.000	398.421,58
Argentina	1.529.871.565	379.290,39
<i>Nova Zelândia</i>	1.127.895.598	367.482,79
<i>Canadá</i>	1.004.673.532	340.665,45
Irlanda	1.739.383.446	300.401,78
Uruguai	952.387.618	258.712,12
França	1.347.196.527	244.663,98
Total 10 maiores	18.549.771.948	4.767.632,12
Total geral	23.287.028.993	5.823.346,95

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

A partir dessa tabela observa-se que, em 2009, o Brasil é o segundo maior exportador mundial de carne bovina, sendo responsável por cerca de 16% das exportações mundiais de carne bovina. Destaca-se que, em 2000, essa participação é de pouco mais de 3% sendo que o Brasil ganha destaque nesse mercado a partir de 2004, quando começa a responder por mais de 15% das exportações totais.

Os principais importadores mundiais, responsáveis por aproximadamente 65% das importações totais de carne bovina, são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Principais importadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30). 2009

	Valor (US\$)	Peso líquido (t)
<i>EUA</i>	2.470.649.519	796.348,57
Rússia	2.314.523.512	651.200,15
<i>Japão</i>	1.995.698.858	481.135,74
Itália	2.806.744.782	445.816,46
França	1.633.562.695	321.484,89
Alemanha	1.569.623.000	258.747,45
Reino Unido	1.121.876.126	230.797,04
Holanda	1.435.286.944	228.127,50
México	839.427.255	227.644,29
<i>Coréia do Sul</i>	797.105.179	224.727,11
Total 10 maiores	16.984.497.870	3.866.029,21
Total geral	25.840.009.562	5.917.951,80

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Nessa tabela, nota-se que alguns importantes exportadores são também importantes importadores. Destaca-se ainda a presença de diversos países da União Européia entre os principais importadores (Itália, França, Alemanha, Reino Unido e Holanda); esses países, a Rússia e o México são relevantes mercados consumidores para a carne brasileira. Os Estados Unidos, o Japão, o Canadá e a Coréia do Sul, apesar de grandes importadores, não importam a carne brasileira, alegando receio de infectar seus rebanhos com a febre aftosa, uma vez que já se encontram livres da doença. Dessa forma, observa-se que a carne bovina não é um produto totalmente homogêneo, devido às exigências sanitárias impostas ao setor, visando restringir a disseminação de doenças e garantir a saúde do consumidor.

Em virtude dessa diferenciação do produto, espera-se que haja uma diferença de preços entre os mercados aftósicos e não-aftósicos na comercialização externa. A Figura 3 apresenta os preços, em dólares por tonelada, para alguns países selecionados aftósicos (Uruguai, Irlanda, Alemanha, França, Brasil e Argentina) e não-aftósicos (Japão, Coréia do Sul, EUA, Chile, Canadá, Austrália e Nova Zelândia).

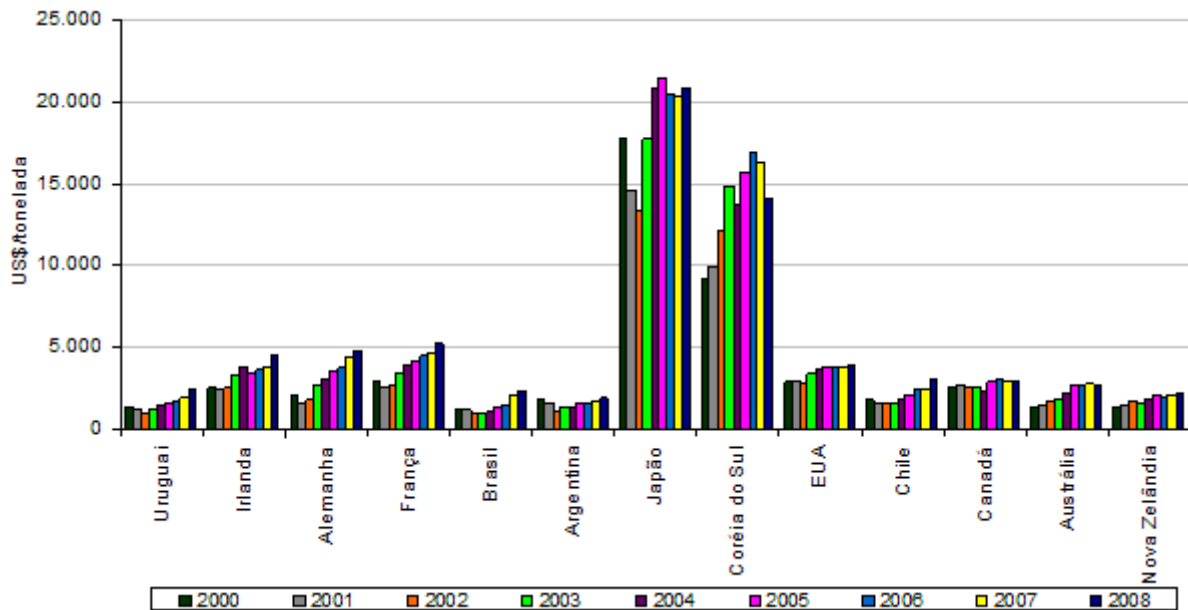


Figura 3 – Evolução dos preços ao produtor de carne bovina para países selecionados aftósicos e não aftósicos, em dólares por tonelada. Anos de 2000 a 2008

Fonte: FAO (2000-2008) – elaborado pela autora.

Nessa figura, observa-se que os preços ao produtor, em geral, aumentam entre os anos de 2003 e 2008, com exceção do Japão e Coréia do Sul que apresentam uma redução nos últimos anos. Destaca-se, ainda, que o Brasil e a Argentina apresentam os menores preços ao produtor no período, enquanto os maiores preços são observados no Japão e Coréia do Sul.

3.1.2 Mercado brasileiro de exportação de carne bovina

O Brasil é um importante produtor e exportador de carne bovina. Em 2010, o país é o segundo maior produtor desse produto, com 9.486 mil toneladas equivalente-carcaça produzidas, atrás apenas dos Estados Unidos, que produzem 12.048 mil toneladas equivalente-carcaça. Nesse mesmo ano, o Brasil é o segundo maior exportador de carne bovina, comercializando aproximadamente 951.254 toneladas.

Dentre os parceiros do Brasil no comércio de carne bovina destaca-se a União Européia, que em 2000 responde por mais de 90% como destino dessas exportações, chegando em 2010 com apenas 4,67%, evidenciando uma grande diversificação das vendas externas desse produto pelo Brasil. Entre os anos de 2004 a 2006, o Brasil chega a ser responsável por cerca de 25% do destino total das exportações brasileiras de carne bovina (Tabela 4).

Tabela 4 – Exportação brasileira de carne bovina (SH 0201.10 ao 0202.30) total e para a União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2010

	Total	UE	UE/Total (%)
2000	111.179,11	104.085,76	93,62
2001	368.287,79	125.239,31	34,01
2002	430.277,53	127.887,42	29,72
2003	620.117,72	163.236,98	26,32
2004	925.081,54	223.920,31	24,21
2005	1.085.591,19	294.760,54	27,15
2006	1.225.422,54	314.260,43	25,65
2007	1.285.806,73	195.202,73	15,18
2008	1.022.883,00	36.217,97	3,54
2009	926.082,30	44.792,97	4,84
2010	951.254,78	44.392,36	4,67

Fonte: MDIC – elaborado pela autora.

No entanto, nos anos seguintes (2007 a 2010) esse Bloco perde importância e passa a ser responsável por menos de 5% das exportações do Brasil do produto, em 2010. Observa-se ainda na Tabela 4 que, apesar de as exportações de carne bovina do Brasil para a UE terem se reduzido significativamente em 2008, as exportações brasileiras totais de carne bovina apresentam uma redução menor. Isso se deve à transferência das exportações antes destinadas à UE para outros mercados importadores, que mostram em 2008, pequeno aumento nas importações com origem no Brasil, como Líbano, Irã, Líbia, China e Venezuela.

Entre 2000 e 2010, observa-se uma redução das importações de carne brasileira pela UE, em volume (Tabela 5). No entanto essa redução não é tão significativa quanto a redução observada nas exportações brasileiras, registrada pelos dados do MDIC (Tabela 4)⁷.

⁷ Destaca-se que, embora os dados das Tabelas 4 e 5 se refiram a um mesmo fluxo (Brasil exportando para a UE e UE importando do Brasil), as duas fontes de dados utilizadas (MDIC e UN Comtrade) computam valores diferentes.

Tabela 5 – Importação pela UE de carne bovina (SH 0201.10 ao 0202.30) total e com origem no Brasil, em toneladas. Anos de 2000 a 2010

	Total	Brasil	Brasil/Total (%)
2000	189.174,26	89.096,50	47,10
2001	184.286,23	110.963,35	60,21
2002	256.581,90	122.874,17	47,89
2003	261.228,99	149.135,32	57,09
2004	310.375,78	187.331,20	60,36
2005	365.527,18	243.493,07	66,61
2006	373.672,39	263.020,91	70,39
2007	300.902,97	181.634,40	60,36
2008	188.278,97	41.898,00	22,25
2009	225.842,28	40.311,30	17,85
2010	203.294,58	43.525,34	21,41

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Observa-se que, em 2005, quando a UE é o destino de mais de 25% dos volumes exportados de carne bovina pelo Brasil, este responde por 66% de toda a carne importada pelo Bloco; enquanto em 2008, quando o Brasil destina apenas 3,54% da carne exportada para a UE, o país responde por cerca de 22% das importações de carne do Bloco.

Apesar da redução da importância relativa desse fluxo bilateral, a UE ainda representa um importante mercado importador brasileiro, mas que possui uma série de exigências com relação aos produtos importados. De fato, segundo Camargo Neto (2009), a redução nas exportações brasileiras de carne bovina nos últimos anos justifica-se pelos requisitos europeus de implantação de um sistema de rastreabilidade individual de bovinos.

Além disso, as exportações brasileiras são normalmente alvo de imposição de medidas técnicas e sanitárias, que visam garantir a segurança do alimento e a saúde animal, como as impostas pela União Européia e expostas anteriormente. O desafio de atender às exigências do mercado europeu deve avançar, ainda, em outras frentes, como no ajustamento a medidas relacionadas ao bem-estar animal, cuja regulamentação está sendo implementada no Bloco atualmente e, deverá, nos próximos anos, se estender aos seus fornecedores de carne.

No caso da rastreabilidade, as exigências elevam os custos dos produtores, e no Brasil, a fim de atendê-las, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituiu, através da Instrução Normativa n. 1, de 2002, o Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), através do qual a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA) é responsável pela normalização, regulamentação, implementação e supervisão da execução das etapas de identificação e registro individual do rebanho brasileiro e

credenciamento de entidades certificadoras, cujos dados integram o Cadastro Nacional do SISBOV (PITELLI, 2004).

Em 2006, institui-se uma nova instrução normativa que revoga a de 2002: a Instrução Normativa n. 17, de 13 de julho de 2006. Nessa, o SISBOV passa a chamar-se Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos, e a instrução estabelece uma norma operacional para o SISBOV, aplicável a todas as fases da produção, transformação e distribuição dos serviços agropecuários, especialmente com relação a regras de rastreabilidade. Em 2008, a redação de parte dessa instrução normativa é alterada pela Instrução Normativa n. 24, de 30 de abril de 2008, sem sofrer, no entanto, alteração significativa em seu conteúdo. E no mesmo ano, a Instrução Normativa n. 24, de 17 de dezembro, aprova diretrizes para a execução da vigilância veterinária em Zonas de Alta Vigilância de Febre Aftosa, nas regiões de fronteira entre Mato Grosso do Sul e Paraguai e Bolívia.

3.1.3 Mercado europeu

A União Européia é, desde 2005, o terceiro maior produtor de carne bovina. Esse produto tem sido alvo de políticas comunitárias de promoção e sustentação desde a consolidação da Comunidade Européia (MIRANDA, 2001). Uma importante política é a possibilidade de adoção de medidas, em situações em que se verifiquem uma descida ou subida sensível de preços no mercado da Comunidade Européia, que ocasionem ou possam ocasionar perturbações ao mercado, de acordo com o regulamento CE no. 1.254/1999 (apud COMUNIDADE EUROPÉIA, 2001). Nesse contexto, a Política Agrícola Comum (PAC) regula o pagamento de ajudas diretas, quando se observa a queda dos preços agrícolas, de modo a garantir a sustentação da atividade agrícola. Adicionalmente, observa-se a presença de políticas de subsídios aos produtores europeus que garantem a sua competitividade; de acordo com a OECD (2010), em 2009 os subsídios dentro da União Européia correspondiam em média a 24% da receita bruta das fazendas.

Os 27 países da União Européia exportam 2.272.738 toneladas de carne bovina em 2009, conforme apresentado na Figura 4. Esse volume corresponde à soma das exportações de todos os países membros, inclusive o exportado para outros países membros. Ainda com base na figura, observa-se um aumento dessas exportações pelos países da UE, a partir de 2005.

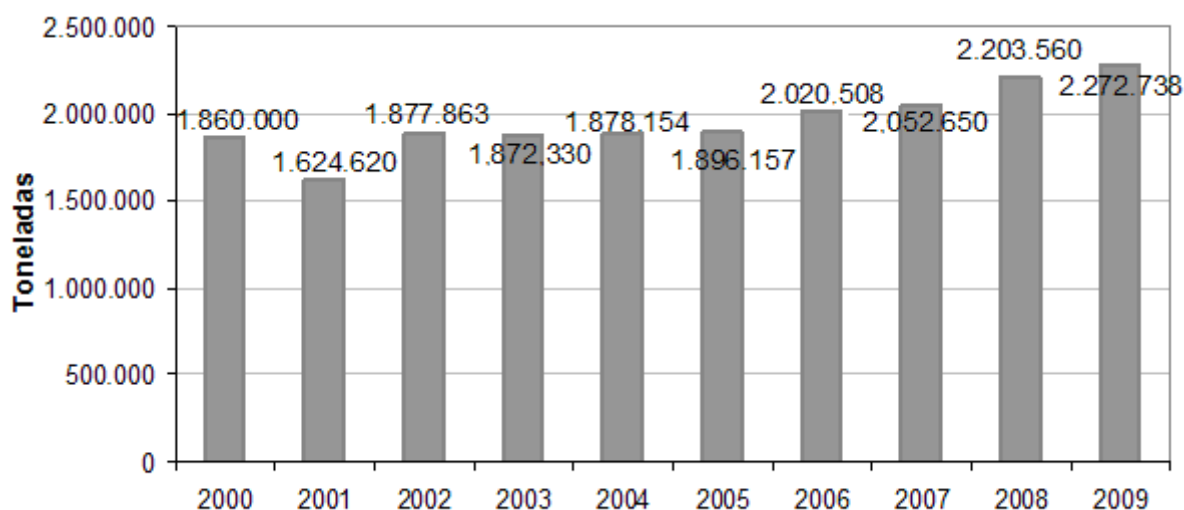


Figura 4 – Evolução das exportações de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) pelos 27 países da União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2009

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Como pode ser observado na Tabela 6, os principais exportadores de carne bovina dentro da União Européia são a Holanda, a Alemanha, a Irlanda, a França e a Polônia, e a grande maioria da carne exportada destina-se a países membros da própria UE. O comércio intra-bloco é facilitado pela similaridade de suas exigências sanitárias e fitossanitárias e pela supressão de todos os controles nas fronteiras internas da Comunidade Européia, a partir de 1993, facilitando o fluxo de comércio em geral (MIRANDA, 2001).

Tabela 6 – Principais exportadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) da União Européia, em toneladas. 2009

Principais Exportadores 2009	Total Exportado Mundo	Total Exportado Países EU-27	Participação da UE no total
Holanda	460.352,02	448.724,54	97,47
Alemanha	398.421,58	366.270,30	91,93
Irlanda	300.401,78	298.932,53	99,51
França	244.663,98	241.153,00	98,56
Polônia	223.416,44	213.339,71	95,46
Bélgica	106.400,10	105.370,16	99,03
Itália	105.307,83	98.697,07	93,72
Espanha	105.228,69	102.472,21	97,38
Áustria	99.914,36	93.517,62	93,60
Dinamarca	74.090,41	67.461,40	91,05
Total 10 maiores	2.118.197,19	2.035.938,54	96,12
Total geral	2.272.737,98	2.179.177,95	95,88

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Dentre os principais países exportadores de carne bovina que não fazem parte da UE, mas exportam para esse Bloco, destacam-se, segundo dados do Comtrade, a Argentina, exportando, em 2009, cerca de 76.528 toneladas de carne bovina, o Uruguai (64.142 toneladas), o Brasil (44.793 toneladas), os Estados Unidos (13.087 toneladas) e a Nova Zelândia (12.713 toneladas).

Com relação às importações da União Européia, observa-se um aumento entre 2001 e 2006, mas uma leve queda no volume importado após esse ano. Destaca-se, segundo Freitas e Costa (2005), que a consolidação da PAC entre os membros comunitários dá origem ao livre comércio de produtos agrícolas entre os signatários do Tratado de Roma. Isso significa um aumento no número de itens e de variedades que cada membro da UE poderia ofertar aos demais membros do Bloco, em detrimento da oferta de países terceiros. Domesticamente, os preços sustentados e as tarifas contribuíram para preços mais altos dos produtos agrícolas e agroindustriais para os consumidores (BUREAU, 2002b apud FREITAS; COSTA, 2005).

Os países da UE importaram 2.184.424 toneladas em 2009, conforme apresentado na Figura 5, onde observa-se uma redução nas importações da UE em 2001, em decorrência de uma crise de BSE no segundo semestre de 2000, que ocasiona uma diminuição do consumo de carne bovina pelos europeus.

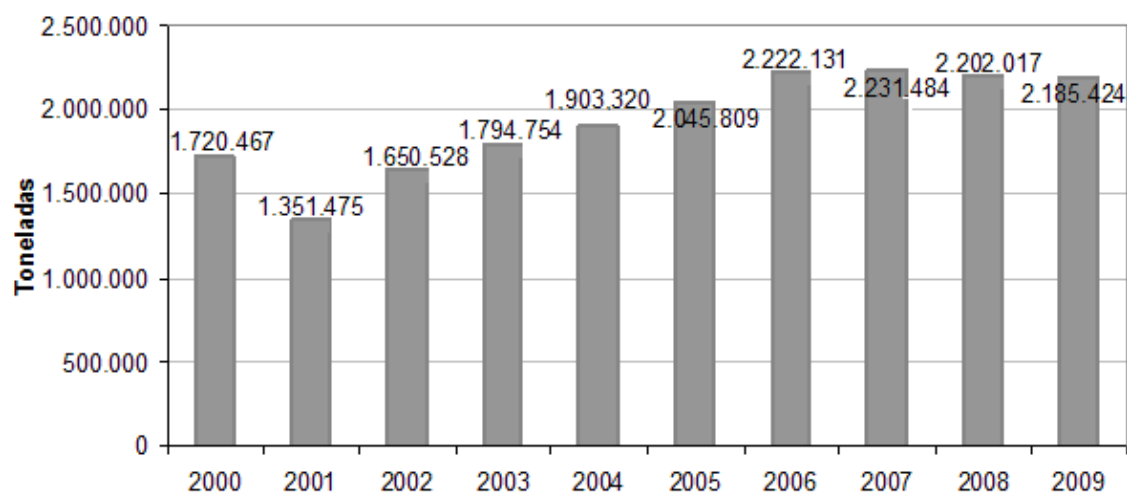


Figura 5 – Evolução das importações totais de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) pelos 27 países da União Européia, em toneladas. Anos de 2000 a 2009

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Os principais importadores de carne bovina dentro da UE são apresentados na Tabela 7, onde se destacam a Itália, a França, a Alemanha, o Reino Unido e a Holanda como principais compradores. Novamente, observa-se a intensidade do comércio intra-bloco para a carne bovina na Comunidade.

Tabela 7 – Principais importadores de carne bovina (SH 0201.10 a 0202.30) da União Européia, em toneladas. 2009

Principais Importadores 2009	Total Importado Mundo	Total Importado Países EU-27	Participação da UE no total
Itália	445.816,46	403.566,56	90,52
França	321.484,89	316.690,10	98,51
Alemanha	258.747,45	205.470,55	79,41
Reino Unido	230.797,04	188.251,69	81,57
Holanda	228.127,50	188.481,35	82,62
Grécia	127.714,14	124.530,91	97,51
Espanha	117.638,86	97.357,82	82,76
Dinamarca	86.528,52	82.897,79	95,80
Portugal	84.670,90	81.638,60	96,42
Suécia	66.443,14	62.884,45	94,64
Total 10 maiores	1.967.968,90	1.751.769,82	89,01
Total geral	2.185.424,42	1.956.219,93	89,51

Fonte: UN Comtrade – elaborado pela autora.

Ainda com relação às importações, ressalta-se que a UE impõe uma série de medidas de controle às importações, com foco técnico (com destaque para a identificação de animais e a rastreabilidade) e sanitário, visando garantir a segurança do alimento e impedir a disseminação de doenças, como febre aftosa ou vaca-louca, no mercado doméstico, como será discutido à frente.

3.1.3.1 Política agrícola na UE

O comércio de produtos de origem animal sofre o impacto de fatores políticos e econômicos, sendo que a proteção existente no setor agropecuário, em vários mercados, tem como objetivo proteger empregos domésticos e renda. A Política Agrícola Comum (PAC) tem como objetivo apoiar os rendimentos dos agricultores (assim como promover a qualidade de vida nas áreas rurais), mas também incentivá-los a criar produtos de alta qualidade, de acordo com as exigências do mercado, e a procurar novas oportunidades de diversificação das atividades econômicas e de desenvolvimento, como fontes de energia renováveis mais “verdes” (COMISSÃO EUROPÉIA, 2006?).

Quando é criada nos anos 1950, a PAC incentiva especialmente o aumento da produtividade agrícola, a fim de garantir aos consumidores o fornecimento seguro de produtos alimentares acessíveis e assegurar a viabilidade do setor agrícola da UE (COMISSÃO EUROPÉIA, 2006?). Para atingir esse objetivo, a PAC protege os agricultores europeus da

competição externa, principalmente através de controle de acesso ao mercado e de fornecimento de suporte doméstico e subsídios às exportações, o que faz com que os preços que os produtores europeus recebem tendessem a ser maiores que os preços internacionais (HALDERMAN; NELSON, 2005). No entanto, esses altos preços fazem com que os produtores busquem expandir sua produção, enquanto leva os consumidores a reduzirem o consumo, resultando em um excesso de oferta (HALDERMAN; NELSON, 2005).

Nesse período, a UE tem que combater excedentes quase permanentes dos principais produtos agrícolas, alguns dos quais eram exportados (com a ajuda de subsídios, pois de outra forma não seriam competitivos no mercado internacional), enquanto outros têm de ser armazenados ou eliminados. Essas medidas conduzem a elevados custos orçamentários e provocam distorções em alguns mercados mundiais. Ao mesmo tempo, a sociedade tem preocupações cada vez maiores quanto à sustentabilidade da agricultura na sua relação com o ambiente (COMISSÃO EUROPÉIA, 2006?).

Diante desse contexto, busca-se realizar algumas mudanças significativas no âmbito da PAC, que ocorrem sobretudo com a Reforma MacSharry, em 1992. Essa reforma mantém diversos mecanismos de controle do mercado interno, mas acrescenta algumas alterações importantes, sendo a principal delas a substituição de parte do suporte via preços ao produtor por um pagamento direto vinculado à produção (mensurado pelo histórico do rendimento) (HALDERMAN; NELSON, 2005). De acordo com Bureau (2004), com a reforma de 1992 há uma redução dos preços de suporte para grãos de 35%, a fim de tornar os cereais europeus atrativos para a indústria de alimentação animal. Além disso, no setor de carne bovina, ocorre uma redução de 15% nos preços de suporte, compensada, no entanto, por um aumento nos prêmios existentes por cabeça de gado (BUREAU, 2004).

Dessa forma, os agricultores, apesar de se beneficiarem de ajuda direta à produção, têm que observar melhor o mercado e responder à mudança das prioridades do público. Destaca-se, nesse contexto, que a parte do orçamento disponibilizada para o apoio ao mercado (cereais, açúcar, carne de bovino e leite) e para os subsídios à exportação diminuem, enquanto as ajudas diretas aos produtores e os fundos para o desenvolvimento rural aumentaram (COMISSÃO EUROPÉIA, 2006?).

A reforma de 2000, por sua vez, gera um aprofundamento do processo de substituição da política de suporte de preços pelos pagamentos diretos e, introduz também uma mudança de ênfase da PAC, favoravelmente a uma política de desenvolvimento rural, procurando adaptar a PAC às limitações orçamentárias e às novas necessidades vinculadas à incorporação

de países da Europa Centro-Oriental (FREITAS, 2004), além de a UE ter que se adequar ao Acordo da Rodada Uruguai, que limita o uso de subsídios à exportação (BUREAU, 2004).

Ainda segundo Freitas (2004), como resultados das reformas de 1992 e 2000 observa-se que os pagamentos diretos tornam-se centrais para grãos e carne bovina, enquanto órgãos de intervenção passam a executar política de compras de excessos de oferta para manteiga, leite em pó e açúcar, garantindo preços mínimos aos produtores. Aprimoram-se mecanismos de estocagem privada em situações de excesso de oferta para vinho, carne suína, frutas e vegetais.

Bureau (2004) afirma, ainda, que apesar de os pagamentos diretos manterem-se como o instrumento dominante, o segundo pilar da PAC seria o desenvolvimento rural, pois a reforma tem como objetivo reorientar a PAC para aplicação de medidas em favor de uma agricultura sustentável. Além disso, ela destaca a manutenção da paisagem e do espaço para responder às preocupações e exigências dos consumidores em relação à qualidade e segurança alimentar, proteção ambiental e bem-estar animal. No entanto, nota-se que o desenvolvimento rural ainda responde por uma parcela pequena da verba total da PAC: em 2006, o total gasto na PAC foi de 41,66 bilhões de euros, sendo que 37,29 bilhões (89,51% do total) destinam-se ao mercado, e apenas 4,37 bilhões (10,49%) ao desenvolvimento rural.

Por fim, em 2003, de acordo com a Comissão Européia (2006?), obtém-se um consenso em relação a outra reforma fundamental: a PAC orienta-se para a demanda, de forma que considera os interesses dos consumidores e dos contribuintes e, ao mesmo tempo, confere aos agricultores da UE a liberdade de produzirem o que o mercado busca. Anteriormente, quanto mais elevados eram os níveis de produção mais subsídios os agricultores recebiam; a partir dessa reforma, grande parte da ajuda atribuída aos agricultores não é paga em função das quantidades produzidas, mas passa a estar relacionada ao respeito às normas ambientais, de segurança do alimento, fitossanidade e bem-estar animal. Portanto, diante da eliminação da relação entre subsídios e produção, os agricultores da UE podem orientar-se mais pelas regras de mercado e optar pela produção de bens mais rentáveis sem perder a estabilidade necessária em termos de rendimento, desde que cumpra as disposições estabelecidas (COMISSÃO EUROPÉIA; 2006?).

Não obstante essas alterações na PAC e dos objetivos e orientação dados pela Comissão Européia, o nível de subsídios fornecidos aos produtores agropecuários na UE é ainda bastante elevado, apesar de ter-se observado uma redução nos últimos anos: em 2002, os subsídios aos produtores representavam 34% da receita bruta da fazenda, e em 2009, passaram para 24% (OCDE, 2010).

Com relação ao custo da PAC, destaca-se que durante os primeiros anos de sua existência ela representa uma parcela significativa das despesas orçamentárias, mais de dois terços em determinados momentos. Com a reforma “Agenda 2000” é imposto um limite máximo ao orçamento para garantir aos contribuintes que os custos da PAC não assumiriam proporções descontroladas; e, atualmente, a PAC custa aproximadamente 55 bilhões de euros por ano, o que representa 40% do orçamento total da UE, embora menos do que 0,5% do PIB do Bloco. Contudo, a percentagem das despesas dessa política no PIB da UE encontra-se em declínio, decrescendo a um ritmo superior ao das despesas públicas do Bloco (COMISSÃO EUROPEIA, 2006?).

3.1.3.2 Medidas ao comércio

3.1.3.2.1 Medidas tarifárias

Segundo Freitas e Costa (2005), o maior ingresso de produtos agrícolas brasileiros na UE depende da redução das restrições de acesso ao mercado comunitário, e uma importante restrição são as tarifas de importação existentes.

Destaca-se que a implementação dos compromissos firmados na Rodada Uruguai leva à diferenciação entre as tarifas aplicadas e consolidadas, sendo que as tarifas aplicadas são aquelas vigentes no momento de sua mensuração; enquanto as tarifas consolidadas são as notificadas à OMC nos compromissos de redução dos níveis tarifários praticados entre os países (FREITAS; COSTA, 2005).

De acordo com a OMC (2007), as tarifas da UE em 2006 incluem 90% de taxas *ad valorem* e 10% de taxas específicas, sendo que as últimas incidem sobre bens agrícolas, muitos dos quais também são sujeitos a quotas tarifárias. A tarifa média aplicada Nação Mais Favorecida (NMF), na UE, aumenta de 6,5% para 6,9%, entre 2004 e 2006, devido a uma tendência de queda nos preços de importação de alguns produtos agrícolas sujeitos a tarifas equivalentes, de modo que os equivalentes *ad valorem* (EAV) aumentaram.

Ainda segundo a OMC (2007), as tarifas na UE variam de 0% a 427,9% (EAV), em 2006, sendo que os bens que enfrentam as maiores taxas são os agrícolas. Considerando-se a definição da OMC, obtém-se uma tarifa média NMF de 18,6% para bens agrícolas, e para bens não-agrícolas (excluindo petróleo), uma tarifa de 4%. Se forem considerados apenas animais vivos e bens de origem animal essa tarifa média sobe para 27,3%. No entanto, com relação a esses dados, Jales (2007) afirma que a média das tarifas agrícolas na UE é subestimada, em virtude da alta incidência de tarifas específicas sobre esse setor.

Com base nesses dados, pode-se afirmar que, apesar do compromisso de redução dos níveis tarifários praticados entre os países, firmado na Rodada Uruguai, as tarifas da UE ainda apresentam valores altos. Com relação às tarifas aplicadas sobre as carnes bovinas, que são o foco deste trabalho, observam-se valores bastante elevados, conforme apresentado no gráfico a seguir, que considera conjuntamente tarifas específicas e *ad valorem*, apresentadas sobre a forma de EAV.

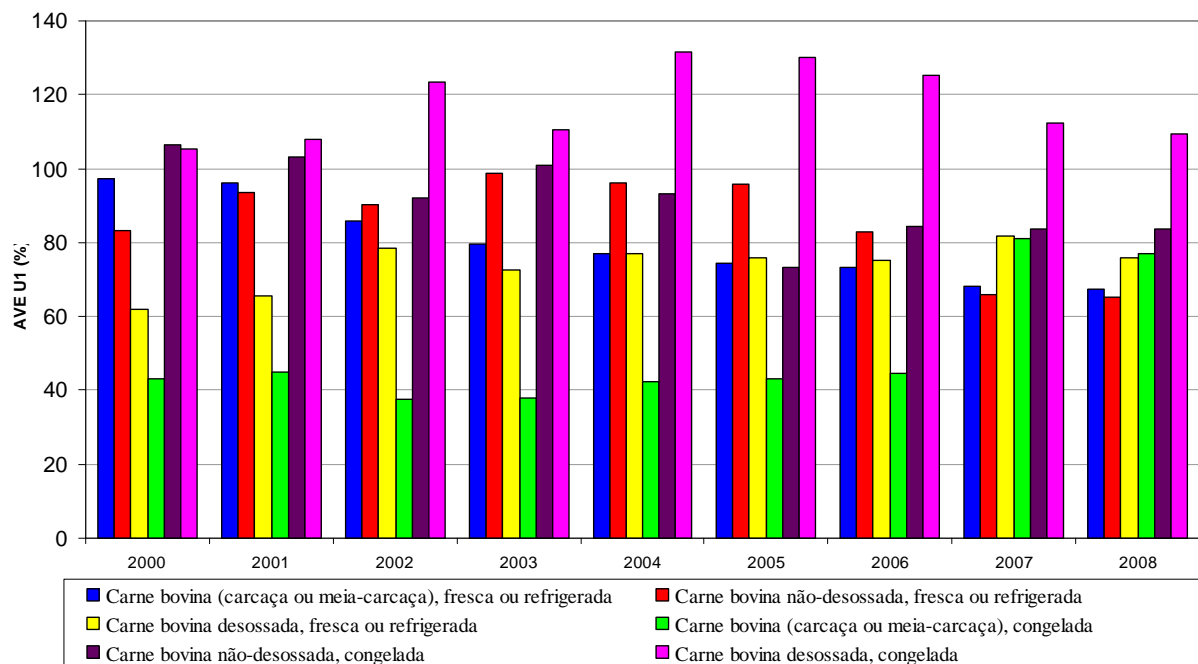


Figura 6 – Equivalente tarifário para as tarifas aplicadas pela UE para o mundo (NMF), estimadas pelo método UNCTAD 1⁸. Anos de 2000 a 2008

Fonte: WITS, gráfico elaborado pela autora.

Nesse contexto, destaca-se o imposto de importação sobre a carne desossada congelada que apresenta a incidência mais alta de imposto de importação dentre as categorias apresentadas na Figura 6; a carne desossada fresca ou refrigerada também apresenta percentuais elevados, embora inferiores aos observados para carnes congeladas. Esses impostos de importação representam uma barreira relevante para os exportadores brasileiros, visto que esses dois são os produtos de carne bovina mais exportados pelo país.

As tarifas para as carnes com ossos (carcaça e meia-carcaça e outras peças não-desossadas), embora também sejam bastante elevadas, apresentam menor importância para o

⁸ Método de três passos, utilizando as técnicas de cálculo de unidade de valor das importações (IUV) para os passos 1, 3 e 5 (respectivamente, média de três anos das unidades de valor das importações com origem no IDB e TRAINS, média para os dados com origem no COMTRADE e média para valores extraídos apenas do IDB, filtrando valores inferiores a US\$ 2.500, para produtos classificados a 6 dígitos do SH).

Brasil, visto que a UE não importa carcaças e meias-carcaças do Brasil, e a importação das demais carnes com osso é bastante reduzida, devido a restrições à importação de carnes com osso (incluindo proibição), visando proteger o mercado doméstico da febre aftosa.

3.1.3.2 Medidas técnicas e sanitárias

No comércio com a UE, observa-se, com relação aos produtos animais, a imposição de algumas exigências específicas a fim de garantir a segurança do alimento, dentre as quais se ressalta a rastreabilidade que exige que os animais sejam identificados. A identificação permite conhecer o histórico de alimentação e de saúde desses, além de sua origem e seu trajeto até o abate; assim, a legislação exige que a carne bovina seja rotulada, de modo a prover informações sobre a identificação do animal, o matadouro e as instalações de corte (ASHMEAD, 2008).

Segundo Machado (2007), 46,7% das notificações do acordo SPS apresentadas à OMC pela Comunidade Européia, no período entre 1995 e 2005, referem-se apenas à carne bovina. O grande destaque da carne bovina nas notificações deve-se ao fato de que esse produto está exposto a doenças, pandemias e problemas com relação à alimentação, que motivam a implementação de instrumentos regulatórios, como medidas sanitárias (SCHLUETER; WIECK, 2009). Nesse contexto, Machado (2007) afirma que, no período entre 1995 e 2005, a questão da febre aftosa e a da BSE respondem pela maior parte dos regulamentos aplicados pelo Brasil, Chile, EUA e UE, no comércio de carne bovina.

Schlueter e Wieck (2009) afirmam, ainda, que a UE é a maior responsável pela imposição de medidas sanitárias para carne bovina dentre os 10 maiores importadores analisados (Canadá, China, UE15, Hong Kong, Japão, Coréia do Sul, México, Rússia, Arábia Saudita e Estados Unidos), entre 1996 e 2007, sendo seguida pelos Estados Unidos e China. As medidas sanitárias impostas pela UE, que se dirigem a todos os países que mantêm relações comerciais com o Bloco, referem-se principalmente à questão de concentração tolerável de resíduos de produtos veterinários na carne bovina e seus produtos. Destacam-se também medidas referentes à prevenção de doenças e pestes e à avaliação da conformidade em processos de inspeção. A avaliação da conformidade também se destaca dentre a aplicação de medidas bilaterais por parte da UE, assim como exigências com relação à produção, enquanto para China e EUA têm destaque as medidas de prevenção de doenças e pestes. Kassum e Morgan (2002) identificam que, no período de 1995 a 2001, 60% do total de notificações de medidas tinha como objetivo garantir a saúde animal.

Adicionalmente, observam-se exigências de controle do uso de fertilizantes, produtos veterinários e insumos para produção agrícola, de forma que os produtores devem manter registros desses insumos; o *European Council Regulations 2.377/90* estabelece níveis máximos de resíduo (MRL, sigla em inglês) para produtos registrados de medicina veterinária na alimentação animal. Esse documento apresenta também uma lista de produtos e respectivos níveis de resíduo máximo permitido, assim como de produtos que não podem estar na cadeia alimentar em nenhum nível. Adicionalmente, estabelece-se o banimento do uso de hormônios na produção animal (ASHMEAD, 2008).

Além disso, a Diretiva Comunitária n. 92/46 exige que praticamente todos os produtos de origem animal importados pela UE sejam provenientes de estabelecimentos habilitados pela Comissão Europeia; no entanto, esse processo de habilitação é lento, criando barreiras à exportação de carnes por novos estabelecimentos (MDIC, 2001?). Complementarmente, a Diretiva da União Europeia ECC 92/116, referente a todos os tipos de carne e seus derivados, exige a inspeção dos animais antes, durante e depois do abate, considerando os padrões exigidos de higiene, sanidade, processo, entre outras exigências (CUNHA FILHO, 2006).

Por sua vez, o regulamento da Comunidade Europeia, CE n. 1760/2000, modificado posteriormente pelo regulamento CE n. 1825/2000, estabelece que os animais devem ser individualmente identificados através de marcadores auriculares em ambas as orelhas, determina a implantação de uma base de dados informatizada nacional e implanta o sistema de rotulagem da carne, com informações sobre a carne e o local de origem e de abate do animal (PITELLI, 2004).

Além dessa questão relacionada a exigências de rastreabilidade, observa-se o aumento de requisitos sociais, que refletem a preocupação dos consumidores com questões sociais e levam-nos a preferir animais que sejam tratados com cuidado e de maneira a causar um menor impacto sobre o meio ambiente (ASHMEAD, 2008).

Com respeito ao controle de doenças, que inclui procedimentos de teste e fiscalização, notificação da doença e erradicação, a UE tem uma mistura de políticas e diretivas específicas, inclusive para a febre-aftosa. Uma vez que a UE não reconhece de forma automática as declarações de país ou regiões livres de febre aftosa emitidas pela OIE, esse Bloco exige determinadas condições de criação, engorda e manuseio que devem ser satisfeitas para que a exportação seja permitida (MDIC, 2001?).

Segundo Machado (2007), as notificações oriundas da UE, entre 1995 e 2005, referentes às medidas de proteção contra febre aftosa e BSE, caracterizam-se principalmente como medidas de proibição adotadas como forma de proteger o mercado europeu, em reação

a surtos ocorridos em território de parceiros comerciais. O Brasil é diretamente afetado por essa proibição uma vez que a EU proíbe a importação de carne bovina com osso, de bovinos vivos e de sêmen de bovinos do país.

Segundo Kassum e Morgan (2002), diante dos surtos de aftosa na Europa e da preocupação quanto à propagação de BSE, quase 60% das notificações submetidas em 2001 eram referentes a restrições de fronteira para carne e seus produtos.

No entanto, observa-se também a criação de uma classificação sobre o status dos países com relação à BSE, com o objetivo de regulamentar o comércio internacional de produtos sujeitos à doença, nesses países.

3.2 Medidas não-tarifárias: técnicas e sanitárias

As medidas técnicas, que consistem em requisitos usados para aplicar padrões diversos referentes a questões de saúde e segurança sobre bens de países exportadores (LAIRD, 1997), podem aplicar-se a todos os produtos, inclusive industriais e agropecuários, e podem variar entre os países, de modo que a existência de diversas regulamentações cria dificuldades aos produtores e exportadores. Essas regulamentações incluem, por exemplo, exigências de inspeção de *commodities*, rotulagem e registro de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), exigências de qualidade e segurança na produção agrícola.

Essas medidas podem tornar-se um obstáculo (barreira) ao comércio quando empregadas com viés protecionista, ou seja, quando visam restringir o acesso do produto importado ao mercado doméstico importador de modo a proteger a indústria doméstica. Isso é observado quando os países utilizam normas ou regulamentos técnicos não-transparentes, que não têm embasamento em normas internacionalmente aceitas ou quando estabelecem inspeções excessivamente rigorosas. Esses mesmos aspectos também podem ser aplicados na imposição das medidas sanitárias e fitossanitárias, para dificultar ou proibir a entrada do bem importado no mercado doméstico.

As medidas sanitárias e fitossanitárias são mais específicas do que as medidas técnicas, e objetivam impedir a disseminação de pragas e doenças e garantir segurança do alimento para os consumidores, mas também podem funcionar com o intuito de restringir o comércio (MASKUS; WILSON; OTSUKI, 2000). Essas medidas abrangem, por exemplo, determinação de práticas de proteção contra doenças que possam contaminar o mercado doméstico, regulamentos de inspeção de produtos, controle sobre o uso de aditivos de alimentos.

Após a Rodada Uruguai, estabelece-se um compromisso de redução de medidas tarifárias e de controle de quantidade, e são firmados o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) e o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS), que objetivam regular a imposição de medidas técnicas e sanitárias. Essa regulação passa a ganhar cada vez mais importância, visto que, diante negociação e redução de medidas de controle de preços e de quantidades, decorrentes dos compromissos assumidos na Rodada, observa-se um aumento da incidência das exigências técnicas sobre as linhas tarifárias comercializadas (Tabela 8).

Tabela 8 – Evolução do uso das principais medidas de regulação do comércio dada em percentual sobre linhas tarifárias

Descrição	1994 (%)	2004 (%)
Medidas tarifárias	5,8	0,3
Medidas de controle de preços	7,1	1,8
Medidas de controle de quantidades	49,2	34,8
Medidas técnicas	31,9	58,5

Fonte: UNCTAD (2005).

Esse crescimento na utilização de regulamentações técnicas deve-se, em parte, às exigências de redução ou eliminação das medidas tarifárias, de controles de preço e quantidade, que leva os países a adotarem outros tipos de restrições comerciais. Entretanto, o aumento da demanda, por parte dos consumidores, por atributos de segurança e de proteção ao meio ambiente, também resulta em uma expansão do emprego de medidas técnicas. Além disso, a intensificação do comércio é igualmente responsável pelo aumento no desenvolvimento de normas e regulamentos técnicos, devido à ampliação da diversidade dos produtos comercializados (FARIA, 2009).

Outra questão que pode ser considerada uma importante razão para o crescimento da aplicação de MNTs é a complexidade da mensuração desse tipo de medida, pois seus efeitos redistributivos não são facilmente observados, de modo que a reação a esse tipo de barreira é menos direta do que a que existiria diante de uma barreira tarifária, cujos efeitos são mais visíveis (LEAMER, 1989). Dessa forma, evidencia-se a relevância de estimar tarifas equivalentes a fim de verificar a magnitude das MNTs ou, como neste caso, das medidas técnicas e sanitárias impostas à carne bovina brasileira.

Devido à maior utilização desses tipos de medida, que restringem ou dificultam as exportações, particularmente de países em desenvolvimento (MIRANDA, 2001), os Acordos

SPS e TBT visam evitar que as restrições ao país exportador se tornem um entrave desnecessário ao comércio.

Para garantir isso, o TBT exige que as medidas não sejam mais restritivas do que o necessário para atender a um objetivo legítimo (segurança nacional, prevenção de práticas enganosas, proteção da saúde ou segurança humana, proteção ambiental etc.) e estimula a escolha de padrões internacionais, embora a adoção de medidas individuais seja permitida desde que não haja discriminação entre produtores. Ou seja, deve prevalecer o princípio da não discriminação, de modo que o regulamento aplicado ao exportador que busca entrar no mercado de determinado país deve ser aplicado também ao produtor doméstico, assim como aos demais parceiros comerciais.

O SPS tem característica distinta do TBT no que tange a seu principal objetivo que não está relacionado à regulamentação de barreiras, mas sim à proteção do território, à garantia da segurança do alimento, dos rebanhos e cultivos. O Acordo SPS também permite a imposição de padrões próprios, individualmente por país, devendo considerar os processos produtivos, a existência de áreas livres de doenças e pestes, as condições do meio ambiente, inspeções e quarentena ou outros tratamentos. No entanto, esses padrões devem ser baseados em evidências científicas (princípio da justificação científica), e esse acordo proíbe a discriminação arbitrária entre países onde prevalecem condições idênticas ou similares.

Além disso, ambos os acordos determinam que os países desenvolvidos, membros da OMC, devem considerar as necessidades especiais de desenvolvimento, comerciais e financeiras dos países em desenvolvimento.

Os acordos devem considerar ainda o princípio da equivalência, que incentiva os países a aceitarem regulamentos e procedimentos de avaliação da conformidade já criados por outros países e que possam ser considerados equivalentes em termos dos fins ou resultados que se espera atingir. Dessa forma, um país deve permitir importações com origem em um país exportador com medidas sanitárias e fitossanitárias diversas das suas, se o exportador demonstrar que essas fornecem o nível de proteção exigido pelo importador (BURNQUIST et al., 2004).

Com relação à imposição de medidas sanitárias, o SPS preconiza, ainda, o princípio da regionalização, que reconhece que áreas livres de pestes e doenças são amplamente determinadas por condições geográficas e ecológicas, e não por fronteiras políticas, de modo que devem ser consideradas apenas as regiões onde se observa a doença, para fins de aplicação de medidas sanitárias relacionadas.

Por fim, de maneira a garantir que essas medidas serão aplicadas de forma transparente, os acordos estabelecem que os países devem publicar na OMC uma notificação para divulgar novas medidas ou alterações em medidas já existentes, sempre que essas medidas diferirem de padrões internacionais ou tiverem o potencial de afetar o comércio (BURNQUIST et al., 2004).

3.2.1 Efeitos das medidas sanitárias e técnicas sobre o comércio

Maskus e Wilson (2001) afirmam que regulamentações técnicas⁹ impostas sobre produtos comercializados afetam os padrões de comércio vigentes, a habilidade de os produtores entrarem em novos mercados e os custos ao consumidor. Os impactos de regulamentos técnicos ocorrem indiretamente, comumente via aumento de custos de cumprimento da exigência para o produtor, mas também afetando decisões de consumo e, indiretamente, o volume das importações realizadas por certo país (FARIA, 2009). No entanto, Maskus e Wilson (2001) enfatizam que existe pouca evidência empírica sobre o impacto de regulamentos técnicos e comércio.

Tarifas e quotas elevam os custos aos consumidores, alocam os recursos de forma ineficiente e resguardam o poder de mercado doméstico, o que é comprovado por diversos estudos que afirmam que a sua eliminação ou redução gera um benefício mútuo aos países envolvidos (MASKUS; WILSON, 2001). Contudo, segundo os autores, com relação às medidas técnicas (e sanitárias – nota da autora), cujos objetivos são importantes à comunidade em geral, como garantir a saúde pública ou proteção ambiental, sua eliminação poderia produzir perdas sociais maiores que os possíveis ganhos de eficiência econômica.

Além disso, regulamentações de segurança e qualidade de produto podem resolver problemas de informação imperfeita. Nesse contexto, essas regulamentações poderiam aumentar a demanda efetiva, por aliviar as preocupações dos consumidores com relação à qualidade do produto (THILMANY; BARRETT, 1997). Assim, uma diferença importante entre as medidas regulatórias e as tarifas, quotas e outras medidas mais tradicionais impostas ao comércio, é que as primeiras podem estimular a demanda, de modo que elas não aumentam apenas o bem-estar dos produtores domésticos, mas também dos consumidores.

Diante desses aspectos, a regulação desse tipo de medida exige maior ponderação. Nesse contexto, Roberts, Josling e Orden (1999) distinguem três efeitos econômicos para

⁹ Nesse contexto, embora seja utilizado o termo “regulamentações técnicas”, as afirmações apresentadas aplicam-se também aos regulamentos sanitários, que, inclusive, antes de 1995, eram compreendidos como uma categoria dos regulamentos técnicos.

essas medidas: o efeito de proteção regulatória, ou seja, os efeitos oriundos da regulação para o setor doméstico; o efeito deslocamento da oferta doméstica, induzido por custos de ajustamento; e o efeito deslocamento da demanda, decorrente de nova informação que aumenta a demanda do consumidor pelo produto. Para cada um desses efeitos, os autores apresentam os efeitos de comércio e bem-estar, em um modelo de proteção regulatória, refletindo os seguintes pressupostos: (1) a regulação aplica-se a todos os países que exportam para o país importador (exportador-universal), (2) apenas um importador aplica a regulação (importador-específico), (3) o nível de importações é pequeno com relação ao mercado total mundial (país pequeno). A partir desses modelos, então, é possível demonstrar que as medidas técnicas e sanitárias podem gerar efeitos positivos ao comércio e bem-estar.

A seguir, apresentam-se os impactos de uma regulamentação técnica ou sanitária imposta por um pequeno país importador (importador-específico) a todos os exportadores, visando proteger os produtores domésticos (Figura 7).

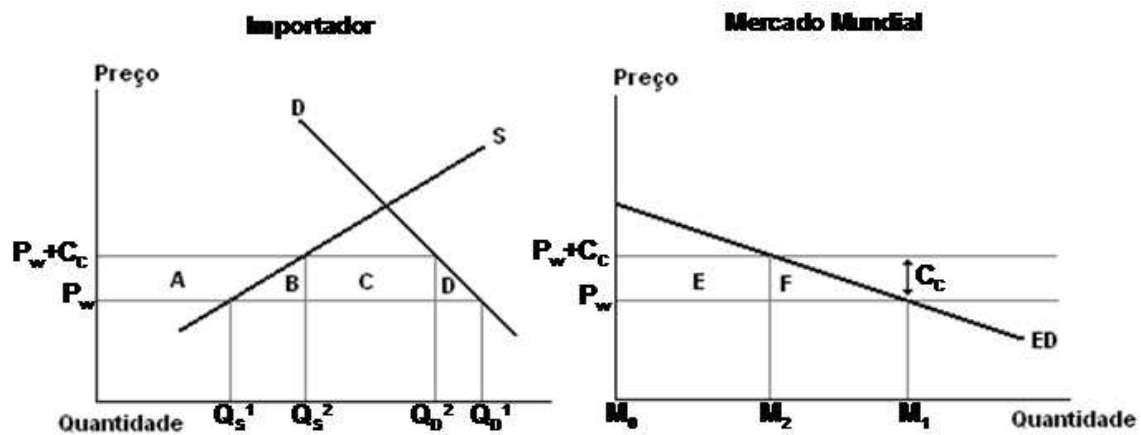


Figura 7 – Efeito da proteção regulatória do ponto de vista do importador (país pequeno)
Fonte: Roberts, Josling e Orden (1999).

Na Figura 7, os autores apresentam o impacto da regulamentação nos mercados doméstico e mundial sobre o comércio e o bem-estar. Os importadores e os consumidores domésticos pagam P_w (preço internacional) para importar o bem. Ao preço P_w , as importações eram $Q_D^1 - Q_S^1$ (M_1), onde Q_D^1 era o volume demandado pelos consumidores ao preço P_w e Q_S^1 o volume produzido domesticamente a esse preço. Após o estabelecimento do regulamento técnico ou sanitário, como esse impõe um custo de cumprimento para os ofertantes (C_c), o novo preço das importações aumenta para $(P_w + C_c)$, elevando a produção doméstica (Q_S^2), diminuindo o consumo doméstico (Q_D^2) e as importações ($Q_D^2 - Q_S^2 = M_2$). O excedente do consumidor perde a área ($A + B + C + D$) enquanto o excedente do produtor

ganha apenas a área A, resultando em uma perda líquida de bem-estar. Na segunda figura, exibem-se os impactos no mercado mundial. A curva ED representa a curva de excesso de demanda e, após a imposição da nova regulação, o custo de cumprimento eleva os preços das importações para $(P_w + C_C)$. Assim (E + F) refere-se a uma redução nos ganhos de comércio (ROBERTS; JOSLING; ORDEN, 1999).

O modelo de deslocamento da oferta (Figura 8), apresentado por Roberts, Josling e Orden (1999), por sua vez, pode ser usado para comparar dois potenciais instrumentos de controle para questões sanitárias, de modo a evitar a propagação de um patógeno: o banimento das importações ou a imposição de testes, a fim de evitar a introdução desse patógeno no país importador. A imposição de testes irá elevar o custo de importação, no entanto, ela causa menor distorção ao comércio do que o banimento, uma vez que as importações continuarão existindo (M_2) para as situações em que esse não resultar em dano para o importador, enquanto com o banimento as importações serão nulas (M_0).

Assim, na Figura 8, S_0 representa a curva de oferta na ausência de comércio, P_0 é o preço de equilíbrio quando a proibição está em vigor e ED é a curva de demanda de importação teórica. Se o país abre-se ao comércio (sem teste), a curva de oferta se deslocará para S, a curva de demanda de importação mudará para ED_1 e as importações serão M_1 ao preço doméstico de P_w . Nesse caso, o ganho oriundo do comércio poderá ser compensado pela perda devido à introdução da doença no país importador, uma vez que não haveria controle para impedir a entrada do patógeno.

De acordo com Roberts, Josling e Orden (1999), a entrada de uma doença no mercado doméstico consiste em uma externalidade negativa que moverá a curva de oferta para a esquerda (de S_0 para S). No entanto, a imposição de procedimentos de teste na fronteira remove essa externalidade, uma vez que o custo referente ao risco de introdução do patógeno foi incorporado ao mercado, enquanto empurra o preço doméstico para $(P_w + C_C)$, onde C_C é o custo de ajustamento, dado pelo custo adicional de importação devido aos procedimentos de teste. Novamente as importações são determinadas em ED, e fixadas em M_2 .

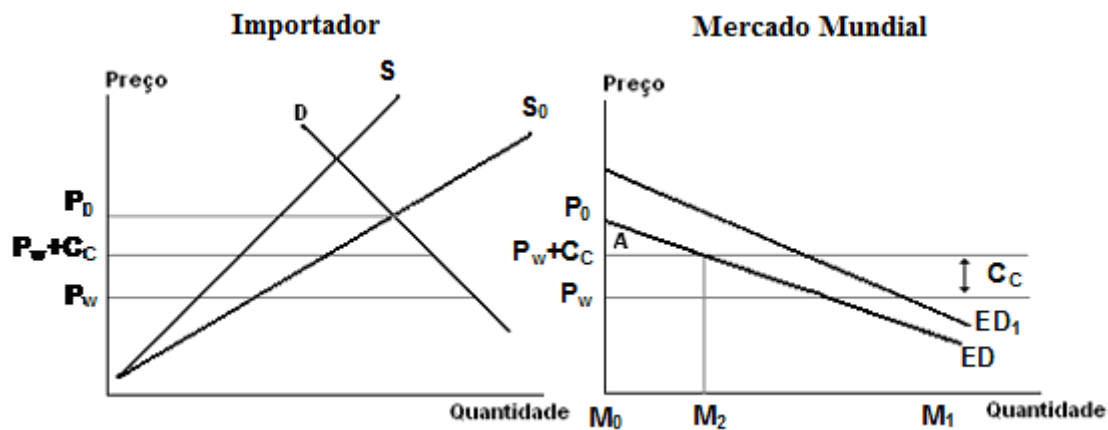


Figura 8 – Efeitos de políticas sanitárias na curva de oferta do importador (modelo de deslocamento da oferta)

Fonte: adaptado de Roberts, Josling e Orden (1999).

Por fim, a Figura 9 demonstra a dinâmica do modelo de deslocamento de demanda, apresentado por Roberts, Josling e Orden (1999). A fim de ilustrá-lo, os autores propõem uma regulamentação informativa, como uma exigência técnica de rotulagem¹⁰, por exemplo. Antes da imposição dessa exigência, as importações são dadas por M_1 , correspondendo à curva de demanda de importação ED (derivada de D e S). Aplicando o regulamento, a demanda desloca-se para D_1 , pois se considera que ao ter acesso a mais informação o consumidor terá disposição a consumir mais, adicionando um custo de cumprimento C_C ao custo total de importação. Então, o preço doméstico no país importador aumenta para $(P_W + C_C)$, e as importações atingem M_2 , que pode estar acima ou abaixo de M_1 , dependendo da elasticidade das curvas e da dimensão do custo de cumprimento. Não há alteração na curva de oferta doméstica e os ganhos de comércio A+B com a imposição dessa medida técnica são maiores do que no caso apresentado na Figura 7 (área A), onde não há deslocamento da curva de demanda.

¹⁰ A exigência de rotulagem está incorporada nos acordos TBT e SPS, assim essa exigência pode ser considerada tanto uma exigência técnica quanto sanitária dependendo do seu enfoque.

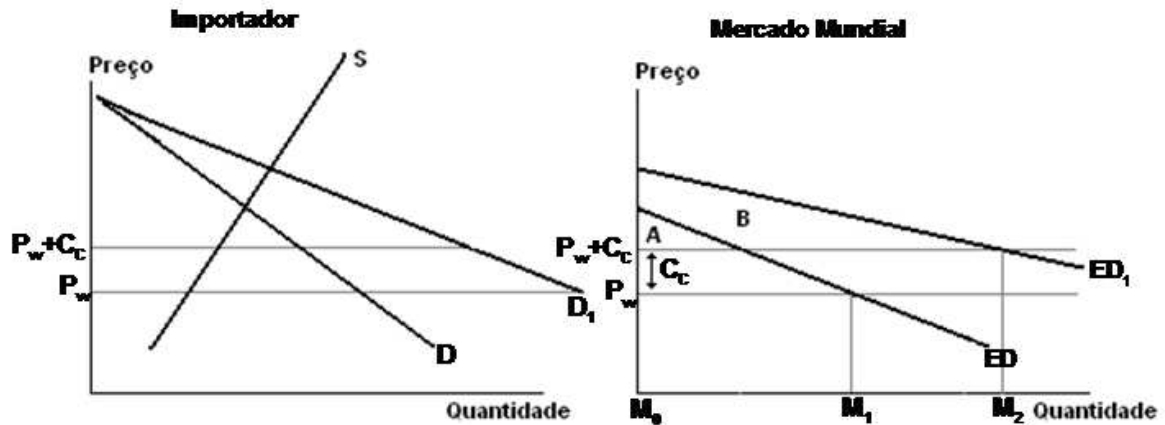


Figura 9 – Efeito de uma regulação informativa na curva de demanda (modelo de deslocamento da demanda)

Fonte: Roberts, Josling e Orden (1999).

A partir desses exemplos, é possível observar que a imposição de medidas sanitárias ou técnicas pode gerar efeitos positivos ao comércio e bem-estar, comparando-as a medidas como tarifas e quotas (MIRANDA, 2010), que apenas geram perdas ao comércio e bem-estar.

Dessa forma, regulamentações visando garantir segurança do alimento, proteção ao consumidor, saúde animal e vegetal são consideradas legítimas e apesar de sua imposição e impactos serem frequentemente associados a efeitos negativos, recentemente a comunidade científica tem centrado em seus aspectos positivos (MIRANDA, 2010). Nesse contexto, Thilmany e Barrett (1997) afirmam que rotulagem de produtos e regulamentações de segurança, por exemplo, podem aumentar a demanda efetiva por reduzir a preocupação dos consumidores com relação à qualidade do produto; e ao estimular a demanda, haveria um aumento não apenas no bem-estar dos produtores, mas também dos consumidores.

É importante ressaltar ainda que as medidas técnicas e sanitárias não se constituem barreiras *per se*, elas tornam-se barreiras apenas quando as exigências nelas contidas vão além do aceitável (FARIA ET. AL, 2005). De acordo com Castilho (1994), esse tipo de medida pode caracterizar-se como barreira quando se observa: (a) imposição de padrões tecnológicos e culturais incompatíveis com o do país exportador, implicando em elevação dos custos sem justificativas técnicas; (b) discriminação de produtos importados; (c) discriminação de usos de insumos, sob a alegação não-comprovada de danos à saúde e ao meio ambiente; e (d) falta de divulgação clara das exigências técnicas.

Contudo, independentemente da finalidade observada na aplicação das medidas técnicas e sanitárias, elas gerarão efeitos sobre o comércio, refletidos principalmente, conforme observado nos modelos de Roberts, Josling e Orden (1999), sobre os preços, que se elevam em virtude do incremento nos custos, causado pela incorporação de um custo de

cumprimento das medidas impostas. Essa elevação dos preços é responsável, então, pela alteração da quantidade produzida, consumida e comercializada.

Portanto, a observação da variação nos preços causada pela imposição dos regulamentos sanitários e técnicos é uma importante fonte de informações para mensurar os efeitos dessas medidas e, a partir disso, estimar o seu real peso sobre o comércio internacional dos países individualmente; permitindo, inclusive, avaliar os impactos diferenciados entre países importadores e exportadores, países desenvolvidos e em desenvolvimento. Destaca-se, entretanto, que tanto as regulamentações visando resolver falhas de mercado baseadas na informação, que podem aumentar o bem-estar social geral, quanto os regulamentos que objetivam proteger os produtores nacionais, reduzindo assim o bem-estar social geral, geram os mesmos efeitos observáveis sobre os preços, de modo que somente por essas variações não é possível identificar as razões pelas quais os regulamentos foram impostos.

Assim, é necessário analisar as medidas aplicadas pelos países de interesse, assim como os aspectos políticos e institucionais desses, de modo a entender o mercado avaliado, para que seja possível obter um maior entendimento dos aspectos que influenciam os preços e, conseqüentemente, uma melhor interpretação dos resultados. Para quantificar estes impactos é necessária a escolha de um método de estimação, questão desenvolvida no próximo item.

3.3 Mensuração de medidas sanitárias e técnicas

A mensuração das MNTs em geral possibilitaria, segundo Maskus e Wilson (2001), a resolução de diversas questões importantes relativas ao comércio, além da fundamental que seria evidenciar a abrangência e o custo dessas regulamentações na prática. Essa mensuração pode, ainda, apoiar a estimativa dos custos de bem-estar e impactos sobre a eficiência causados por esses padrões e regulamentações, de modo que os governos poderiam ser instados a adotarem políticas menos restritivas (MASKUS; WILSON, 2001). Adicionalmente, a informação obtida serviria como base para governos avaliarem danos ao comércio dos seus países originados de regulamentos estrangeiros que podem estar em desacordo com as normas da OMC e poderia ajudar a resolver e limitar disputas comerciais futuras (MASKUS; WILSON, 2001). Essa informação, quando referente a medidas técnicas e sanitárias, pode também auxiliar o governo na adoção de medidas de apoio para que o produtor possa adequar-se às exigências impostas, quando essas foram justificáveis.

No entanto, conforme mencionado anteriormente, a mensuração das MNTs apresenta certa dificuldade, de maneira que diferentes metodologias são utilizadas para estimar

impactos dessas medidas sobre o comércio, assumindo-se pressupostos distintos para cada tipo de metodologia. Isso ocorre, pois os diversos tipos de MNTs desafiam o desenvolvimento de um método uniforme para converter os efeitos desse controle em tarifas equivalentes (ANDRIAMANANJARA et al., 2004). Essa diversidade de metodologias utilizadas e de medidas analisadas pode ser observada a partir do estudo da literatura existente.

Kee, Nicita e Olarreaga (2008) visam definir indicadores de restrição ao comércio, utilizando a simplificação proposta por Feenstra (1995)¹¹ do índice de restrição de Anderson e Neary. Para isso, obtêm, primeiramente, o equivalente *ad valorem* das MNTs, utilizado na obtenção do indicador, estimando o impacto das MNTs sobre as quantidades (*quantity-impact*) e, então, transformando esse impacto em efeitos sobre os preços através das elasticidades-demanda de importações. Dessa forma, os autores contornam o problema de obtenção de preços domésticos para o nível de linha tarifária e obtêm como resultados que países pobres tendem a adotar políticas mais restritivas ao comércio, enfrentando também maiores barreiras comerciais sobre suas exportações.

Silva e Almeida (2009) têm como objetivo, em seu estudo, analisar o efeito das tarifas e das MNTs nas exportações brasileiras e sua contribuição para o efeito-fronteira. Desse modo, os autores propõem a utilização direta e simultânea das tarifas e MNTs nas equações estimadas, possibilitando a obtenção da equivalência tarifária das MNTs, com base nos fluxos de comércio observados. Assim, as estimativas da equação proposta no modelo são utilizadas para se obterem os equivalentes tarifários das MNTs, de maneira que se agregam as variáveis explicativas que não se referem às medidas não-tarifárias e coloca-se uma variável (Q_{ij}) para representá-las essas medidas, de modo que Q_{ij} será igual a 1 caso exista barreira e igual a 0 caso contrário.

Silva e Almeida (2009) obtêm, então, um equivalente tarifário com valor expressivo, sugerindo que as MNTs aplicadas às exportações brasileiras correspondem a uma tarifa *ad valorem* de cerca de 29%. No entanto, os autores destacam que o fato de utilizar-se uma média simples das tarifas para os diversos produtos envolvidos no comércio resulta na perda de informações relevantes sobre os valores extremos das tarifas e os diferentes pesos de cada bem no fluxo comercial total. Assim, os próprios autores apresentam uma alternativa a esse método – a média ponderada das tarifas pelo peso dos produtos – que também é criticada por minimizar os efeitos das tarifas elevadas.

¹¹ Feenstra, R., 1995, “*Estimating the Effects of Trade Policy*”, In: Gene Grossman and Kenneth Rogoff (Eds.), *Handbook of International Economics*, vol. 3, Amsterdam: Elsevier.

Além disso, destaca-se que a utilização de uma variável *dummy* para determinação do impacto das MNTs é menos acurada que o uso de equivalentes *ad valorem* de medidas (DISDIER; FONTAGNÉ; MIMOUNI, 2007), devido ao fato de que o equivalente *ad valorem* apresenta a dimensão das exigências impostas, enquanto a variável *dummy* limita-se a registrar a existência ou não da MNT. Dessa forma, torna-se importante a estimação de uma tarifa equivalente.

Por sua vez, Mendes, Coelho e Campos (2009) buscam identificar quais são as MNTs impostas pela União Européia e pelos Estados Unidos sobre as exportações brasileiras de manga, através do Método do Inventário, e obter os efeitos dessas medidas, através dos Modelos de Previsão ARIMA e do Modelo de Intervenção. A partir dessas análises, os autores constatarem que as medidas observadas não configuram um empecilho às exportações brasileiras de manga. A metodologia de séries temporais e o modelo de intervenção são usados anteriormente por Miranda (2001), que avalia o impacto de eventos sanitários e outros sobre as exportações de carne bovina para alguns países selecionados. A autora também não encontra efeitos muito significativos das medidas não-tarifárias sobre os fluxos de carne analisados.

Especificamente com relação à mensuração de medidas técnicas e sanitárias, foco deste trabalho, Disdier, Fontagné e Mimouni (2007) buscam estimar econometricamente o impacto das medidas SPS e TBT no comércio bilateral de produtos agrícolas. Para isso, utilizam uma equação gravitacional, assumindo como fundamentação teórica para os padrões de comércio o modelo padrão de competição monopolística, considerando demanda CES (elasticidade constante de substituição) e o modelo de custo *iceberg*¹², introduzido por Krugman (1980)¹³. Assume-se, nesse contexto, que os produtores de cada país operam sobre retornos crescentes de escala e produzem variedades diferenciadas. Além disso, os autores utilizam o método do inventário, de modo a examinar os países que mais utilizam esses tipos de medida, assim como os países e os setores mais afetados por eles.

Faria (2004) busca identificar as medidas técnicas e fitossanitárias que podem se configurar em barreiras, por meio de questionários e entrevistas, e quantificar os efeitos dessas medidas, especificamente das que incidem sobre as exportações brasileiras de mamão para os EUA e UE, a partir da utilização de modelos de séries temporais.

¹² O custo de transporte é considerado do tipo *iceberg* se apenas uma porção g de qualquer bem transportado chega ao destino final, havendo uma perda de $1-g$ em trânsito.

¹³ Krugman, P.R., 1980, "Scale economies, product differentiation and the pattern of trade", *American Economic Review*, 70(5): 950-959.

Souza e Burnquist (2008) verificam a importância das exigências técnicas (TBT) para as empresas exportadoras brasileiras, através do levantamento de dados junto a essas empresas e da realização de análises estatísticas sobre as variáveis que influenciam as exportações. Dessa forma, os autores realizam a análise fatorial dos dados de modo a construir três indicadores: índice de condicionantes tradicionais das exportações, índice de impedimentos comerciais e índice de exigências técnicas às exportações.

Por fim, Miranda e Barros (2009) propõem uma metodologia, baseada em Box e Tião (1975), para avaliar os impactos de MNTs, especificamente das medidas sanitárias, sobre as exportações brasileiras de carne bovina, no período de 1992 a 2000. Os autores aplicam um modelo de intervenção a séries de preço e quantidade a fim de obter estimativas do impacto direto e estabelecer o padrão de influência das variáveis de intervenção¹⁴. A partir desse modelo, os autores obtêm que os efeitos das variáveis de intervenção são mais significativos sobre os preços do que sobre a quantidade, o que poderia indicar que as barreiras, embora não impeçam as importações, geram deságio nos preços.

No presente trabalho, objetiva-se obter uma tarifa equivalente *ad valorem*, que possa representar a magnitude das medidas sanitárias e técnicas impostas sobre a carne bovina brasileira para o período de 2000 a 2008. Para tanto, é empregado o método do *price-wedge* para a tarifificação das exigências sanitárias e técnicas, visto que a influência sobre o preço é o principal efeito oriundo da imposição dessas. Essa tarifificação pode, então, ser utilizada para representar as medidas técnicas e sanitárias em modelos econométricos diversos como o gravitacional ou em modelos mais amplos como os de equilíbrio geral.

3.3.1 Método do *price-wedge*

O método *price-wedge* baseia-se, segundo Beghin e Bureau (2001), na idéia de que uma MNT pode ser aferida em termos do seu impacto sobre o preço doméstico de um bem no mercado importador (P_i) em relação a um preço de referência, usualmente o preço mundial (P_i^*), de um bem comparável. De acordo com Deardorff e Stern (1997), como o impacto no preço é uma propriedade geral das MNTs, uma comparação de preços pode mostrar os efeitos líquidos dessas medidas, sem ser necessário identificá-las. Deve-se ressaltar que, embora a discussão apresentada neste item esteja generalizada pelos autores para as MNTs, todo o desenvolvimento metodológico pode ser aplicado especificamente para exigências técnicas e sanitárias, que são o enfoque deste trabalho.

¹⁴ Esse modelo é um avanço sobre o modelo aplicado por Miranda (2001).

Essa comparação de preços seria então apresentada na forma de preços relativos, com R representando o diferencial entre o preço no mercado doméstico importador e o preço mundial, como apresentado na eq. (1).

$$R = 100 \times \frac{P_i}{P_i^*} \quad (1)$$

Outra forma de apresentar essa comparação de preços, segundo os autores, é através da diferença percentual entre eles, de maneira comparável a uma tarifa.

$$T = 100 \times \frac{[P_i - P_i^*]}{P_i^*} \quad (2)$$

A partir da eq. (2), gera-se uma tarifa equivalente para as MNTs, ou seja, obtém-se uma alíquota de tarifa que restringiria o comércio ao mesmo nível que a MNT existente, essa MNT pode ser uma quota, uma medida sanitária, uma medida técnica, por exemplo, ou incorporar mais de uma dessas medidas. Assim, essa alíquota restringiria o comércio ao mesmo nível que o conjunto das MNTs observadas no caso analisado; no entanto, para que T reflita apenas as restrições ao comércio oriundas das MNTs, é necessário que não exista nenhum outro fator afetando esses preços, como será explicado adiante.

Deardorff e Stern (1997) afirmam que o ideal seria que se pudesse comparar o preço doméstico que prevaleceria sem a MNT ao preço doméstico na presença dessa. No entanto, como esses valores normalmente não são observáveis, costuma-se comparar o preço doméstico do bem importado (P_d^m) com o preço CIF (*invoice price* - P_c^m), ou seja, o preço pago pelo importador incluído o frete e o seguro – para o cálculo da tarifa equivalente (BEGHIN; BUREAU, 2001).

Uma vez que medidas de preço doméstico não costumam distinguir entre bens domesticamente produzidos e bens importados, quando esses bens são considerados homogêneos, o preço doméstico do bem importado pode ser substituído pelo preço doméstico do bem independentemente de onde ele foi produzido (P_d). Desse modo, a eq. (2) passaria a ser apresentada da seguinte maneira:

$$IT_1 = 100 \times \frac{[P_d - P_c^m]}{P_c^m} \quad (3)$$

A equação acima apresenta a tarifa implícita (IT , sigla em inglês) que representa uma medida válida para uma MNT somente quando os bens importados e domésticos combinados em P_d são substitutos perfeitos, de forma que são vendidos ao mesmo preço no mercado doméstico (DEARDORFF; STERN, 1997).

Segundo os autores, uma barreira que aumente o preço doméstico de um bem importado em 10% aumenta seu preço no mercado doméstico em menos do que isso se as importações forem uma pequena parte do mercado e se forem um substituto “pobre” para os produtos domésticos. Ou seja, comparações entre preços domésticos e internacionais de um bem podem ser influenciadas por diferenças na elasticidade de oferta e demanda entre os países. Nesse contexto, a observação da diferença entre os preços (*price-wedge*) é relativamente mais direta quando os bens importados e domésticos são substitutos perfeitos (BORA; KUWAHARA; LAIRD, 2002).

Assim, uma vez que a metodologia do *price-wedge* baseia-se na comparação de preços, é necessário assumir o pressuposto de que não há outros fatores significativos que contribuam com a diferença de preço observada (CALVIN; KRISOFF, 1998). No entanto, Andriamananjara et al. (2004) afirmam que a variação de preços de produtos entre países deve-se a diversos fatores, sendo que as MNTs representam apenas um deles. Dessa forma, devem-se considerar os custos necessários para a exportação do bem no cálculo da tarifa equivalente, e caso ainda seja observada uma diferença de preços entre bens equivalentes em dois países distintos, pode-se afirmar que o mercado com maior preço é protegido (BRADFORD, 2003). Dentre esses custos, incluem-se tarifas de importação que, caso existam, devem ser extraídas da tarifa equivalente obtida, a fim de obter-se apenas a tarifa representativa da dimensão das MNTs.

Destaca-se, ainda, que essa metodologia apresenta melhores resultados para produtos homogêneos, visto que para esses, o preço CIF de importação pode ser observado diretamente ou construído a partir do preço de um mercado mundial unificado (DEARDORFF; STERN, 1998). Além disso, diferenças de preços entre produtos podem ser decorrentes de diferenças na qualidade desses, de modo que o método do *price-wedge*, aplicado para analisar mercados de produtos não-homogêneos, poderia identificar protecionismo onde esse não existe de fato, ao desconsiderar o efeito da diferença da qualidade sobre os preços analisados (BEGHIN; BUREAU, 2001). Contudo, é possível incorporar a heterogeneidade à estimação, se necessário, de modo a adequar o método a um maior número de bens e mercados, como é apresentado adiante.

Calvin e Krissoff (1998) buscam estimar a tarifa equivalente para avaliar o impacto das MNTs para o comércio de maçãs dos Estados Unidos com o Japão; para isso, os autores assumem homogeneidade entre as maçãs norte-americanas e japonesas, ou seja, consideram-nas como sendo substitutas perfeitas entre si. Diante disso, os autores obtêm como resultados que, na média, as medidas técnicas são mais importantes do que as tarifas para restringir o

comércio. Entretanto, posteriormente, Yue, Beghin e Jensen (2005) buscam avaliar a mesma questão, considerando heterogeneidade e existência de preferência pelo bem doméstico no cálculo, obtendo, nesse caso, que as medidas não geram impactos significativos ao comércio, isto é, a eliminação dessas medidas não ampliaria significativamente o comércio, em virtude da grande preferência dos japoneses pela maçã doméstica.

Dessa forma, a análise do mercado para o qual se pretende estimar a tarifa equivalente é importante para garantir que essa tarifa efetivamente reflita a magnitude das medidas, que incorporam não apenas questões sanitárias, mas também questões relativas à percepção de qualidade e à preferência do consumidor, que interferem na sua escolha ao adquirir um produto.

Finalmente, Deardorff e Stern (1997) destacam que, caso o preço CIF não esteja disponível, pode-se calcular a tarifa equivalente com base apenas em preços domésticos de países diversos¹⁵, como apresentado na eq. (4):

$$IT_2 = 100 \times \frac{[P_d - P_d^*]}{P_d^*} \quad (4)$$

Nessa fórmula, P_d^* pode ser o preço doméstico em um determinado país exportador, caso em que a medida obtida pode refletir uma MNT bilateral do país importador sobre aquele fornecedor externo ou, alternativamente, pode ser o preço doméstico mínimo dentre os exportadores. Desse modo, supõe-se que as firmas exportadoras são perfeitamente competitivas ou não são capazes de discriminar preços, e que os bens são substitutos perfeitos, independentemente de sua origem. No entanto, Deardorff e Stern (1997) ressaltam que nesse método ambos os preços, P_d e P_d^* , incluirão preços de substitutos imperfeitos com os quais as mercadorias concorrem, tornando o método exposto na eq. (4) mais sujeito a erros do que o descrito na eq. (3), uma vez que as diferenças entre preços refletem também preferências, oriundas da presença de substitutos imperfeitos no cálculo.

Adicionalmente, os autores afirmam que se os ofertantes estrangeiros puderem discriminar o preço entre as exportações e seus mercados domésticos, P_d^* (o preço no país exportador) superestimar o preço dos bens importados (prática do *dumping*) e IT_2 minimizar a proteção no país importador. Isso ocorre, pois como o exportador é capaz de discriminar entre o preço doméstico e de exportação, ele exportará a um preço inferior ao aplicado no seu mercado doméstico, em virtude da maior elasticidade da demanda observada

¹⁵ Beghin e Bureau (2001) afirmam que caso o preço CIF não esteja disponível é possível utilizar dados alternativos como, por exemplo, preços de importação registrados por diferentes exportadores.

no mercado internacional (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005), de modo que o importador terá acesso ao bem a um preço inferior àquele utilizado no cálculo da tarifa equivalente (P_d^*). Dessa forma, a tarifa equivalente obtida não refletirá o real nível de proteção do importador, que estará subestimado.

Deardorff e Stern (1997) ressaltam, ainda, que a diferença básica entre as equações 3 e 4 é que a última inclui custos de transporte, enquanto a primeira não; no entanto, as fórmulas podem ser corrigidas para diferenças no custo de transporte se esse for conhecido.

Beghin e Bureau (2001) enfatizam outras limitações do método que devem ser conhecidas, de modo a, no desenvolvimento do trabalho, reduzir seu impacto sobre os resultados e sua análise final. Uma das limitações mais importantes é o fato de que, apesar de possibilitar a mensuração do impacto das MNTs, raramente permite identificá-las (BEGHIN; BUREAU, 2001). Dessa forma, realiza-se, neste trabalho, uma análise da literatura existente com relação à imposição de barreiras sobre a carne bovina brasileira exportada para a UE, a fim de identificar quais são as principais restrições.

Conforme explicitado acima, Beghin e Bureau (2001) afirmam que o preço pode ser afetado ainda pela capacidade de a firma discriminar o preço do seu bem. No entanto, para os autores, a principal limitação do *price-wedge* reside na sua dificuldade prática, visto que, para estudos bastante abrangentes, os dados disponíveis são normalmente muito agregados para refletir diferenças na qualidade dos bens importados. Dessa maneira, se bens domésticos possuem uma melhor qualidade do que os importados, esse método pode identificar proteção mesmo onde ela não existe.

Em virtude dessa questão, Beghin e Bureau (2001) afirmam que a aplicação do método *price-wedge* em um nível de detalhe de dois dígitos do Sistema Harmonizado (SH) dificilmente refletiria o real efeito das regulamentações técnicas (e sanitárias – nota da autora), mas captaria diversos outros efeitos indesejados. Nesse contexto as estimativas de MNTs devem ser feitas no nível mais desagregado possível (BORA; KUWAHARA; LAIRD, 2002). Além disso, Deardorff e Stern (1997) afirmam que apenas efeitos diretos sobre os preços domésticos devem ser usados para definir a tarifa equivalente. Dessa forma, relações de insumo-produto não devem ser incorporadas no cálculo dessa tarifa, ou seja, não se pode considerar o efeito de uma barreira em uma indústria sobre o preço de outra indústria que tem como base a primeira, por exemplo.

Para Maskus, Wilson e Otsuki (2000), outra restrição do método consiste no fato de que o impacto dos regulamentos pode variar consideravelmente ao longo do tempo,

dependendo das mudanças na demanda e oferta do mercado. Assim, por exemplo, a tarifa equivalente obtida depende do preço do exportador, que é uma função de diversas outras variáveis como tecnologia, clima e políticas comerciais em outros mercados.

3.3.1.1 Método do *price-wedge* adaptado

Em virtude das limitações observadas no método do *price-wedge* e apresentadas anteriormente, alguns autores buscam desenvolver adaptações desse método a fim de ampliar sua abrangência, tornando os resultados obtidos mais representativos dos mercados analisados. Nesse sentido, destaca-se a adaptação do método para a incorporação de diferenças na qualidade dos produtos comercializados, ou seja, passa-se a considerar que os produtos são heterogêneos entre si.

Assim, Yue, Beghin e Jensen (2005) derivam um modelo para estimação de tarifa equivalente de medidas técnicas relaxando o pressuposto de homogeneidade dos bens e incorporando, em seguida, custos de comércio como transporte, diferenças de idioma, falta de infra-estrutura e aplicação da lei, para o caso do comércio de maçãs entre Estados Unidos (EUA) e Japão. Para incorporar a heterogeneidade dos bens na preferência dos consumidores e para, eventualmente, estimar a tarifa-equivalente de uma barreira técnica e sanitária (nota da autora), os autores utilizaram um modelo simples de elasticidade constante de substituição (CES).

Yue, Beghin e Jensen (2005) assumem, em sua análise, o caso de um país pequeno que enfrenta um preço mundial exógeno para suas importações. Nesse caso, o preço (p_D) do bem doméstico é determinado pelo equilíbrio do mercado do bem doméstico, obtido a partir da maximização da função utilidade (U) de um consumidor representativo, sujeito a uma restrição orçamentária:

$$\underset{D,I}{Max} U(D,I) = (\alpha D^\rho + (1-\alpha)I^\rho)^{1/\rho} + AOG \quad (5)$$

$$s.t. \quad p_D D + p_I I + AOG = M_T \quad (6)$$

Onde M_T é o gasto com os bens domésticos e importados, α e ρ são parâmetros que refletem as preferências, e p_D e p_I são os preços ao consumidor dos bens doméstico e importado, D e I representam as quantidades de bens domésticos e importados, respectivamente, e AOG *numeraire* agregado do bem (YUE; BEGHIN; JENSEN, 2005).

Essa maximização permite a obtenção de uma equação que relaciona o preço dos bens importados à preferência do consumidor e à substituição de Armington entre os bens, conforme apresentado a seguir:

$$p_I = p_D \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \left(\frac{D}{I} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \quad (7)$$

Além disso, Yue, Beghin e Jensen (2005) afirmam que a imposição de medidas técnicas leva a um aumento do custo marginal de produção e de processamento. Conseqüentemente, o preço de importação (p_I) é expresso da seguinte maneira:

$$p_I = p_{US} + TBT_1 + TBT_2 + IT_R + Tariff + T_R = p_{US} + TBT_T + IT_R + Tariff + T_R \quad (8)$$

Nessa equação, p_{US} representa o preço/custo das maçãs norte-americanas sendo vendidas em outro lugar, que não o Japão, IT_R é o custo de transporte, seguro e outros custos de comércio internacional das maçãs exportadas para o Japão, $Tariff$ é a tarifa de importação específica, T_R é o custo de transporte e de transação por unidade, do porto do país de destino até o mercado interno atacadista e TBT_T é a tarifa equivalente ao efeito das medidas técnicas que compreende dois componentes do TBT: TBT_1 que representa os requisitos técnicos impostos sobre a produção do produto (maçãs) e TBT_2 representa os requisitos impostos a partir da chegada do produto no país de destino, ao longo do canal de comercialização, até chegar ao consumidor (YUE; BEGHIN; JENSEN, 2005).

Ao isolar TBT_T do lado esquerdo da equação e considerar o primeiro elemento do lado direito como a expressão do preço de importação (p_I - eq. 7) obtida a partir da maximização da utilidade, a obtenção dessa tarifa equivalente (TBT_T) dá-se, segundo os autores, da seguinte forma:

$$TBT_T = p_D \frac{1-\alpha}{\alpha} \left(\frac{D}{I} \right)^{\frac{1}{\sigma}} - p_{US} - IT_R - Tariff - T_R \quad (9)$$

Onde p_D é o preço do bem doméstico, $\sigma = 1/(1-\rho)$ é a elasticidade de substituição, α e ρ são parâmetros que refletem as preferências, e D e I representam as quantidades de bens domésticos e importados, respectivamente (YUE; BEGHIN; JENSEN, 2005). Essa equação pode assumir diferentes níveis de preferência e de substituição entre os bens; para assumir substituição perfeita entre os bens e que os consumidores são indiferentes entre consumir o bem doméstico e o bem importado (método apresentado inicialmente) assume-se $\alpha = 1/2$ e $\sigma \rightarrow \infty$.

Entretanto, não se espera observar essas pressuposições em situações concretas, de modo que os preços do bem doméstico e importado serão diferentes devido a diferenças na qualidade e à existência de substituição imperfeita. Assim, a fim de mensurar a sensibilidade de TBT_T para preferência/qualidade, substituição imperfeita e custo de transporte, os autores calculam as elasticidades-sensibilidade da estimativa da tarifa equivalente com relação a σ , α e aos custos de transporte.

Trabalhando a eq. (9), os autores apresentam a equação para obtenção da tarifa equivalente *ad valorem*, transcrita a seguir:

$$TBT_T\% = \frac{p_D}{p_{CIF}} \frac{1-\alpha}{\alpha} \left(\frac{D}{I} \right)^{\frac{1}{\sigma}} - \frac{p_{US}}{p_{CIF}} - it_R - t - t_R \quad (10)$$

Na eq. (10), t é a tarifa de importação *ad valorem*, it_R é a tarifa equivalente *ad valorem* do custo de transporte internacional, seguro e custo de transação, e t_R é o custo de transporte interno e custo de transação.

Yue, Beghin e Jensen (2005) obtêm como resultado que a expansão das exportações de maçãs dos EUA para a UE seria pequena em valor caso as barreiras fossem eliminadas, em virtude da preferência dos japoneses pelas maçãs produzidas domesticamente.

Nimenya (2009), por sua vez, utiliza uma adaptação da metodologia proposta por Yue, Beghin e Jensen (2005) para estimar a tarifa equivalente referente à imposição de MNTs pela UE no comércio com países da África para alguns produtos, a saber, feijão verde, ervilha fresca, abacate e filé de peixe congelado. Apresenta-se a equação proposta por Nimenya (2009) a seguir:

$$TBT_{it} = \frac{1}{p_{CIFit}} \left[p_{jijt} \frac{1-\hat{\alpha}_i}{\hat{\alpha}_i} \left(\frac{q_{jijt}}{q_{ijit}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} - (p_t^W + ITR_{it}) \right] \quad (11)$$

Na eq. (11), p_{CIFit} e p_{jijt} são o preço CIF de importação e o preço doméstico, respectivamente, $\hat{\alpha}_i$ representa a preferência do consumidor e foi previamente estimado, σ é a elasticidade de substituição de longo prazo, q_{jijt} e q_{ijit} são os volumes de vendas domésticas e importações, respectivamente, p_t^W é o preço mundial e ITR_{it} é o custo internacional de transporte, calculado pela diferença entre preços CIF e FOB. Nesse caso, Nimenya (2009) não considera o custo de transporte interno, uma vez que utiliza no cálculo valores CIF (no porto do país de destino) e não valores no atacado (já no mercado onde o produto será comercializado). Além disso, não se observa a presença de tarifas de importação na eq. (11),

pois os países africanos analisados por ele são beneficiados pelo Sistema Geral de Preferências, e estão isentos desse tipo de imposto para os produtos analisados.

A partir dessa equação, observam-se tarifas equivalentes significativas para os produtos analisados e países considerados, o que pode explicar porque as exportações dos países africanos analisados não se expandiram apesar dos acordos bilaterais e multilaterais concluídos com países industrializados (NIMENYA, 2009).

Liu e Yue (2009) estendem a metodologia proposta por Yue, Beghin e Jensen (2005) e estimam explicitamente dois tipos de MNTs, medidas sanitárias e procedimentos administrativos e de alfândega. Os autores afirmam que os atrasos administrativos e de alfândega normalmente reduzem a qualidade dos bens importados e, por isso, reduzem o preço de mercado nos países importadores. Entretanto, ainda segundo os autores, medidas sanitárias tipicamente aumentam o custo de produção, aumentando, assim, os preços dos produtos importados.

Dessa forma, o método *price-wedge* que foca apenas em um tipo de MNT pode gerar uma estimativa tendenciosa dessa medida por estar omitindo outros tipos de MNTs que podem contribuir de maneira significativa para a diferença de preços (LIU; YUE, 2009).

Além disso, os autores empregam função utilidade elasticidade de substituição constante (CES) com fator aumentado do progresso técnico¹⁶ de modo a incorporar no método heterogeneidade do produto e mudanças na qualidade ao longo do tempo.

Outra abordagem a ser destacada é a proposta por Yue e Beghin (2008), que derivam um método para estimar econometricamente uma tarifa equivalente e os efeitos ao comércio de uma TBT proibitiva. Os autores afirmam que quando o fluxo de comércio não existe, a estimativa de uma tarifa equivalente para medidas sanitárias ou técnicas é uma tarefa mais difícil, porque não se tem referências de importação e parte da tarifa equivalente seria redundante quando a política for estritamente proibitiva.

Deriva-se, por isso, um novo método para estimar a tarifa equivalente e os efeitos ao comércio dessa barreira proibitiva, baseado na aproximação de Wales e Woodland's Kuhn-Tucker para soluções de canto na escolha do consumidor (YUE; BEGHIN, 2008). Adicionalmente, os autores consideram preferências heterogêneas dos consumidores por bens substitutos de diferentes origens.

Ainda segundo os autores, substituição imperfeita tende a aumentar o tamanho da tarifa equivalente, mas diminui a expansão das importações após a eliminação da política. Isso

¹⁶ “We employ a constant elasticity of substitution (CES) utility function with factor-augmenting technical progress to incorporate changes in the quality of goods” (LIU; YUE, 2009, p.196).

ocorre porque os consumidores têm preferências diferentes para bens alimentícios que sejam substitutos próximos, mas que sejam produzidos em diferentes países.

3.3.2 Elasticidade de substituição

Conforme apresentado no item anterior, para incorporar a heterogeneidade no método do *price-wedge*, é necessário utilizar a elasticidade de substituição entre o bem produzido domesticamente e o importado, e essa elasticidade deve ser previamente estimada.

Leamer e Stern (2008) definem elasticidade de substituição como a mudança percentual nas quantidades relativas demandadas dividida pela mudança percentual nos preços relativos.

$$e = \frac{\partial(q_1/q_2)}{q_1/q_2} \div \frac{\partial(p_1/p_2)}{p_1/p_2} = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(p_1/p_2)} \times \frac{p_1 q_2}{p_2 q_1} = \frac{\partial \log(q_1/q_2)}{\partial \log(p_1/p_2)} \quad (12)$$

Onde q_1 e q_2 são as exportações de dois bens concorrentes para um terceiro mercado (que pode ser o resto do mundo), e p_1 e p_2 são os respectivos preços. Essas derivadas parciais são, por definição, o análogo matemático do pressuposto de *ceteris paribus*, ou seja, considera-se que as demais variáveis são mantidas constantes (LEAMER; STERN, 2008), e assim, essa elasticidade pode ser entendida como a variação percentual nas quantidades demandadas dos dois bens dividida pela variação percentual nos preços desses bens.

Graficamente, a elasticidade-substituição é rigorosamente definida com respeito ao movimento ao longo de uma curva de indiferença, conforme apresentado a seguir, onde II é a curva de indiferença, AB é a linha de preço original e A'B' é a linha de preço final (LEAMER; STERN, 2008).

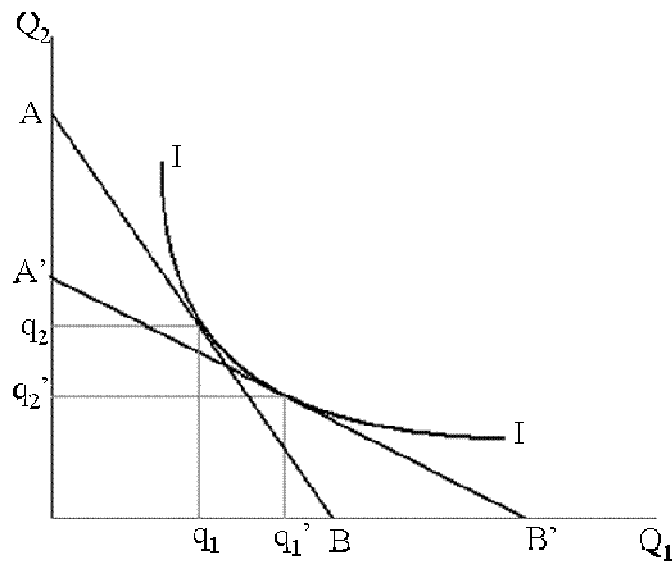


Figura 10 – Elasticidade-substituição ao longo de uma curva de indiferença.
Fonte: Leamer e Stern (2008).

Nesse caso, de acordo com os autores, a elasticidade-substituição pode ser estimada da seguinte maneira:

$$e = \frac{\Delta(q_1/q_2)}{q_1/q_2} \div \frac{\Delta(p_1/p_2)}{p_1/p_2} = \frac{q_1/q_2 - q_1'/q_2'}{q_1/q_2} \div \frac{A'/B' - A/B}{A/B} \quad (13)$$

Esse valor de e depende, então, da curva de indiferença selecionada, assim como do valor de p_1/p_2 . Contudo, segundo Leamer e Stern (2008), é necessário que a elasticidade de substituição dependa apenas de q_1/q_2 e não de fatores de escala, ou seja, as elasticidades-renda dos dois bens devem ser idênticas.

Dessa forma, e dependerá apenas dos preços relativos, quando os dois bens analisados forem tão similares que a reação de demanda de cada um deles para todas as outras variáveis econômicas é idêntica, mas forem, ao mesmo tempo, suficientemente diferentes para induzir a compra de ambos os produtos (LEAMER; STERN, 2008). Segundo os autores, a mensuração da elasticidade de substituição vem sendo realizada usualmente através do uso de regressão log-linear, como apresentado na eq. 14, onde b é a elasticidade de substituição.

$$\log \frac{q_1}{q_2} = a + b \log \frac{p_1}{p_2} \quad (14)$$

Leamer e Stern (2008) afirmam que para que a equação acima seja consistente, devem-se verificar as seguintes pressuposições:

- (i) a soma algébrica das elasticidades-direta e cruzada da demanda para os dois bens devem ser iguais;

- (ii) as elasticidades-renda e preço da demanda para os dois bens devem ser iguais, o que implica que os dois bens são semelhantes em todos os aspectos econômicos, exceto que não são substitutos perfeitos.

Caso os bens sejam substitutos perfeitos, b será $-\infty$ e $p_1/p_2 \equiv 1$, enquanto os dois produtos estiverem sendo vendidos. Nesse caso, $\log p_1/p_2$ será uma constante e a equação 14 não poderá ser estimada.

Em virtude das objeções feitas ao modelo apresentado na equação anterior, Leamer e Stern (2008) sugerem uma nova análise, apresentada a seguir:

$$\log \frac{q_1}{q_2} = a + b_1 \log p_1 + b_2 \log p_2 + c \log y + d \log p_n \quad (15)$$

Onde y representa a renda e p_n representa o nível geral de preços. No entanto, uma vez que os coeficientes c e d costumam ser pequenos, pode-se extraí-los da equação, obtendo-se a eq. 16.

$$\log \frac{q_1}{q_2} = a + b_1 \log p_1 + b_2 \log p_2 \quad (16)$$

Como pressuposto para essa equação, tem-se que $b_1 = -b_2$. Isso significa que para que as estimativas originadas das equações 15 e 16 estejam condizentes com a teoria, os bens analisados devem ser muito parecidos, sendo que as respostas de suas respectivas demandas nos preços de outros produtos e na renda sejam as mesmas, dadas variações em seus preços.

Gallaway, McDaniel e Rivera (2003) afirmam, com relação à aplicabilidade desse tipo de elasticidade, que uma relação chave para análise de modelos é o grau de substituição entre bens produzidos domesticamente e bens importados, devido a mudanças no preço relativo desses bens. Esse grau de substituição é comumente chamado de elasticidade de Armington, em virtude de a especificação de elasticidade constante de substituição (CES) para elasticidade-substituição do comércio ser derivada de Armington (1969). De acordo com os autores, um elemento importante da abordagem de Armington é o pressuposto de que os consumidores distinguem os produtos de acordo com sua origem.

Assim, segundo Tourinho, Kume e Pedroso (2002), a demanda interna é atendida por um bem resultante de uma agregação CES entre bens domésticos e importados, como mostra a eq. 17.

$$Q_i = \bar{Q}_i \left[\alpha_i q_{Di}^{-\rho_i} + (1 - \alpha_i) q_{Di}^{-\rho_i} \right]^{-1/\rho_i} \quad (17)$$

Onde Q_i , q_{li} e q_{Di} representam, respectivamente, os índices de quantidade do bem agregado, do produto importado e do bem produzido domesticamente do setor i , \bar{Q}_i representa o fator de escala e α_i e ρ_i são parâmetros. O primeiro parâmetro indica o fator de distribuição, ou seja, quanto do bem agregado terá origem no mercado doméstico e quanto será importado. O segundo parâmetro traduz o formato da curva de indiferença, indicando o grau de substituição entre os produtos importado e doméstico (TOURINHO; KUME; PEDROSO, 2002).

A composição ótima entre os bens de diferentes origens é dada pela solução do problema de minimização do custo demanda total, dados o dispêndio e os preços dos produtos importado e doméstico (TOURINHO; KUME; PEDROSO, 2002). O resultado obtido, mostrando a distribuição da demanda total entre os bens doméstico e importado, é apresentado a seguir.

$$\frac{q_{li}}{q_{Di}} = \left(\frac{\alpha_i}{1 - \alpha_i} \frac{p_{Di}}{p_{li}} \right)^{\sigma_i} \quad (18)$$

Assim, a proporção entre a quantidade de bens domésticos e importados depende da razão entre os respectivos preços, p_{Di} e p_{li} , e da elasticidade de substituição $\sigma_i = 1/(1 + \rho_i)$.

A partir da eq. (18), utiliza-se o logaritmo para obter uma relação entre quantidade relativa e preço relativo, em que a elasticidade de substituição é a inclinação. Dessa forma, tem-se a equação apresentada a seguir.

$$\log\left(\frac{q_{lit}}{q_{Dit}}\right) = \sigma \log\left(\frac{\alpha_i}{1 - \alpha_i}\right) + \sigma \log\left(\frac{p_{Dit}}{p_{lit}}\right) + \varepsilon_{it} \quad (19)$$

Onde $\sigma \log\left(\frac{\alpha_i}{1 - \alpha_i}\right)$ é uma constante e σ é a elasticidade de substituição de Armington entre bens importados e bens domésticos.

A elasticidade de substituição é utilizada, como foi dito, para explicar o grau de substituição entre dois produtos diferentes. Nesse contexto, observam-se, na literatura, trabalhos que estimam essa elasticidade de modo a melhor entender o funcionamento de determinado mercado.

Almeida et al. (2011) estimam a elasticidade de substituição para os diferentes tipos de carne (bovina, suína e de frango) consumidas no Brasil com origem no estado do Paraná. Junqueira e Campos (2006) estimam a elasticidade de substituição da carne bovina brasileira com os principais países exportadores e do MERCOSUL com a União Européia e o Nafta,

concluindo que existe significativa diferenciação do produto por local de origem, exceto para a Argentina. De acordo com os autores, a União Européia apresenta baixa elasticidade de substituição (-0,17), o que significa que com uma variação positiva de 1% na razão entre o preço da carne bovina brasileira e o preço da carne bovina européia, espera-se que a quantidade de carne brasileira exportada varie negativamente em 0,17% em relação à quantidade de carne européia exportada, indicando que a carne bovina brasileira e européia não são boas substitutas.

Com relação à elasticidade de Armington, Tourinho, Kume e Pedroso (2002) obtêm, a partir da matriz insumo-produto, uma elasticidade de Armington de 3,47 para o setor “abate e preparação de carnes”, o que indica que se o preço do produto importado aumentar em 1%, a quantidade consumida do bem brasileiro aumentará 3,57%, ou seja, a substituição entre o setor “abate e preparação de carnes” importado e doméstico é elástica.

3.4 Metodologia

3.4.1 Dados

Os dados utilizados para a estimação das Tarifas Equivalentes (TE) estão agregados a 6 dígitos do Sistema Harmonizado. A opção por esta agregação pode causar distorções na análise, pois há exigências que incidem apenas sobre algumas linhas tarifárias a 8 dígitos, de modo que se considera que a barreira incide sobre todos os produtos a seis dígitos, superestimando sua presença (VIEGAS, 2003). Contudo, a utilização de linhas tarifárias a 8 dígitos não segue uma nomenclatura universal na OMC, já que acima do sexto dígito a classificação é diferente para cada país, não permitindo o cruzamento de dados (VIEGAS, 2003). Os produtos que serão analisados estão identificados a seguir.

Tabela 9 – Produtos selecionados no estudo, classificados de acordo com o SH

SH	Descrição
0201.10	Carnes de bovino (carcaças ou meias-carcaças), frescas ou refrigeradas
0201.20	Carnes de bovino (outras peças não-desossadas), frescas ou refrigeradas
0201.30	Carnes de bovino desossadas, frescas ou refrigeradas
0202.10	Carnes de bovino (carcaças ou meias-carcaças), congeladas
0202.20	Carnes de bovino (outras peças não-desossadas), congeladas
0202.30	Carnes de bovino desossadas, congeladas

Fonte: UN COMTRADE.

A esse nível de desagregação não é possível identificar preços mundiais ou preços domésticos para a estimação das tarifas equivalentes, assim, opta-se por utilizar *proxies*. Para representar o preço doméstico no país importador (neste trabalho, correspondente à UE) para o produto i , representado na equação como U_{it} , utiliza-se o valor médio unitário, obtido a partir da divisão do valor total das importações de i pela UE (em US\$) pela quantidade dessas (kg). Utiliza-se o valor médio unitário das importações como *proxy* para o preço médio doméstico, assumindo-se que as firmas não têm capacidade de discriminar os preços, de modo que os bens são vendidos no mercado doméstico ou internacional aos mesmos preços, ou seja, utiliza-se um preço CIF como *proxy* para o preço doméstico. Opta-se pelo uso desse tipo de preço ao invés do preço FOB, uma vez que se considera que os preços FOB (ou seja, os preços de exportação de carne pela UE) não seriam muito representativos do preço doméstico, visto que a UE adota medidas de apoio aos seus produtores.

Como a *proxy* do preço mundial para o bem i (U_{it}^*) foi adotado o valor médio unitário por quilograma das importações (valores CIF) dos 50 principais países compradores dos respectivos bens i , que representaram, em 2009, mais de 95% das importações de carne bovina para todo i analisado.¹⁷

Os dados de quantidade e valor das importações, necessários ao cálculo, são extraídos do COMTRADE (*Commodity Trade Statistics Database*), para os anos de 2000 a 2009, e opta-se pela utilização dos 50 maiores países importadores, na *proxy* do preço mundial, em virtude da indisponibilidade de dados para preços médios mundiais de carne bovina¹⁸.

Para a estimação da tarifa equivalente considerando-se heterogeneidade necessita-se também do volume de venda dos produtos domésticos e do volume de produtos importados (Q_{Dt} e Q_{It} , respectivamente) para representar a relação de consumo entre bens produzidos domesticamente e bens importados. Como não se encontrou uma série de volume de vendas de carne bovina produzida domesticamente na União Européia, uma aproximação foi obtida extraíndo-se da produção total as exportações. No entanto, em virtude da indisponibilidade de dados de produção classificados de acordo com o SH, utilizam-se a produção total de carne bovina e a exportação total de carne bovina para países terceiros (não-membros da Comunidade Européia), para obter essa relação de consumo, ambas extraídas do

¹⁷ A escolha do valor médio unitário por quilograma das importações dos 50 principais países compradores desses bens para representar o preço mundial deve-se à opção por utilizar a média de um grande número de países importadores para evitar que se tenha impacto do prêmio que os países não-aftósicos costumam impor ao preço à *proxy* do preço mundial, e em virtude da disponibilidade dos dados, o maior número de países que pode ser utilizado na média, para todos os anos e produtos, é o de 50 países.

¹⁸ A FAO tem dados para alguns países individualmente, EUA, Austrália, Argentina, etc.

EUROSTAT, de onde também se obtêm os valores de importação de carne. Dessa forma, a mesma relação é usada para o cálculo das TEs para todos os produtos analisados.

O custo de transporte¹⁹ (c_{Tr}) é obtido pela diferença entre as unidades médias unitárias CIF e FOB (ANEXO C) para o comércio entre Brasil e UE de carne bovina desossada, fresca ou refrigerada (0201.30) e de carne bovina desossada, congelada (0202.30), de modo que será considerado o mesmo custo de 0201.30, para as demais carnes frescas e o mesmo custo de 0202.30 para as demais carnes congeladas. Assim, opta-se por utilizar os mesmos custos das carnes desossadas para as carnes com osso e carcaças, em virtude da indisponibilidade de dados para essas, visto que a importação de carnes com osso pela UE com origem no Brasil é mais limitada. O uso da diferença entre CIF e FOB como *proxy* para o custo de transporte está registrado na literatura nos trabalhos de Harrigan (1993) e de Baier e Bergstrand (2001), citados por Anderson e van Wincoop (2004), e de Nimenya (2009).

Dessa forma, embora haja uma generalização dos custos de transporte, busca-se utilizar custos mais próximos dos efetivamente observados nos itens analisados, ao invés de utilizar a diferença entre as unidades médias unitárias CIF e FOB do comércio total. Segundo Anderson e Van Wincoop (2004), a alternativa de considerar o mesmo custo para todos os produtos é criticada por Hummels (2001)²⁰, sendo, contudo, utilizada por outros autores, por causa da sua disponibilidade para países e anos, e por causa de dificuldade de obter outros dados mais específicos.

Por fim, α_i representa a preferência do consumidor e σ é a elasticidade de substituição. As elasticidades de substituição são estimadas entre a carne doméstica européia e a importada do Brasil. Para a estimação, utiliza-se a quantidade importada mensal de carne bovina pela UE-27 com origem em países do bloco e com origem no Brasil, discriminada até o quarto dígito do SH (0201 e 0202, que representam, respectivamente, carnes bovinas frescas e carnes bovinas congeladas).

Além disso, utiliza-se o valor médio unitário dessas importações, obtido através da divisão dos valores da importação (em euros) pela quantidade importada (em quilogramas), como *proxy* do preço, uma vez que não há dados sobre preço disponíveis a esse nível de desagregação. Para transformar os valores em dólar, utiliza-se a taxa de câmbio média mensal disponibilizada pela EUROSTAT. Os dados foram extraídos da base de dados EUROSTAT,

¹⁹ A diferença entre os preços CIF e FOB representam frete, seguro e outros custos de comercialização, no entanto, para efeito de simplificação, essa diferença será denominada apenas como custo de transporte.

²⁰ Hummels, D. 2001, "Toward a Geography of Trade Costs", *working paper*, Purdue University.

disponibilizada pela Comissão Européia, para o período de janeiro de 1999 a dezembro de 2010.

Embora, a elasticidade de interesse para a estimação da TE considerando heterogeneidade seja a observada entre UE e Brasil, estima-se também a elasticidade de substituição da carne importada pela UE com origem na Irlanda e no Resto do Mundo para efeito de comparação com a elasticidade obtida para o Brasil. A estimação da elasticidade entre Brasil e Irlanda na UE foi realizada, visto que a Irlanda é um importante exportador de carne para os demais países da UE e compete com o Brasil nesse mercado, de modo que essa elasticidade permite avaliar qual o grau de substituição entre a carne produzida pela Irlanda e pelo Brasil na UE.

Nesses casos, utiliza-se, respectivamente, a quantidade importada de carne bovina pela UE-27 (menos Irlanda) com origem na Irlanda e no resto do mundo, também discriminada até o quarto dígito do SH (0201 e 0202), e o valor médio unitário dessas importações, este como *proxy* do preço.

A seguir, apresenta-se a metodologia utilizada para estimação da elasticidade de substituição e das tarifas equivalentes.

3.4.2 Método considerando homogeneidade

Conforme apresentado por Yue, Beghin e Jensen (2005), considera-se que a diferença entre o preço doméstico no país importador e o preço mundial deve-se à existência de custo de transporte, tarifas, MNTs e diferenças na qualidade do bem analisado. No entanto, na primeira parte deste estudo não é incorporada a diferença de qualidade ao cálculo das tarifas equivalentes para carne bovina. Desse modo, os produtos são considerados homogêneos entre si. Na seqüência, essa pressuposição de homogeneidade será relaxada.

Dessa forma, a tarifa equivalente estimada (TE_{it}) referente ao impacto das medidas sanitárias e técnicas²¹ sobre os preços de cada bem i , discriminada ao nível de 6 dígitos do SH, é calculada de acordo com a seguinte equação, adaptada de Deardorff e Stern (1997):

$$TE_{it} = 100 \times \left[\frac{(U_{it} - U_{it}^*)}{U_{it}^*} - \frac{c_{Ti}}{U_{it}^*} \right] \quad (20)$$

Na equação acima, U_{it} representa a *proxy* do preço doméstico no país importador para o produto i , que consiste na unidade de valor obtida para as importações da UE. Já U_{it}^*

²¹ Para que o valor obtido na TE seja apenas referente ao impacto das medidas sanitárias e técnicas não deve existir nenhuma outra MNT significativa envolvendo o produto i .

representa a *proxy* do preço mundial para o bem i , que consiste no valor médio unitário (US\$/kg) das compras mundiais dos 50 principais países importadores. Por fim, c_{Ti} é o custo de transporte (US\$/kg). Ressalta-se que a tarifa *ad valorem* de importação não é subtraída da expressão do lado direito (ou seja, da diferença de preços), uma vez que os valores utilizados nos cálculos são valores CIF que não incorporam as tarifas.

Destaca-se que essa equação equivale à equação utilizada para estimar a tarifa equivalente quando se considera heterogeneidade entre os bens, ao assumir-se $\alpha = 0,5$ e $\sigma \rightarrow \infty$, ou seja, quando se assume substituição perfeita entre os bens e que os consumidores são indiferentes entre consumir o bem doméstico e o importado. As estimações são feitas para o período entre 2000 e 2008, em virtude da indisponibilidade de dados de tarifas para 2009.

Para proceder à estimação das tarifas equivalentes, tem-se que estimar a elasticidade de substituição entre as carnes produzidas domesticamente na UE e as carnes importadas do Brasil. Para isso, emprega-se o programa RATS, na versão 3.2. Os testes realizados para estimação da elasticidade serão apresentados adiante.

3.4.3 Método considerando heterogeneidade

Para essa abordagem mais recente da metodologia, incorporam-se todos os elementos explicitados por Yue, Beghin e Jensen (2005), como responsáveis pela diferença entre o preço doméstico no país importador e o preço mundial, quais sejam, custo de transporte, MNTs e diferenças na qualidade do bem analisado, com exceção das tarifas de importação, uma vez que elas não estão presentes nos valores utilizados como proxy dos preços. Opta-se pela incorporação da heterogeneidade do produto e das preferências do consumidor no método, uma vez que a carne bovina é um produto que está sujeito a questões sanitárias, que influenciam a percepção dos consumidores com relação ao produto e sua origem. Além disso, observam-se ainda outras questões que afetam essa percepção, como a opinião dos consumidores com relação ao país exportador e a adoção de propagandas contrárias ao produto desse exportador, por parte dos produtores de países concorrentes ou dos próprios produtores domésticos no importador.

Dessa forma, a tarifa equivalente estimada (TE_{it}) referente à magnitude das medidas técnicas e sanitárias sobre os preços é calculada de acordo com a equação apresentada a seguir, extraída de Yue, Beghin e Jensen (2005), e adaptada a partir de Nimenya (2009). Deve-se destacar, no entanto, que para que TE_{it} corresponda apenas à incidência das medidas

técnicas e sanitárias sobre os preços, não deve haver qualquer outra MNT afetando tais preços.

$$TE_{it} = \frac{1}{U_{it}^*} \left[U_{it} \frac{1-\alpha_i}{\alpha_i} \left(\frac{Q_{Dt}}{Q_{It}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} - (U_{it}^* + c_{Tt}) \right] \times 100 \quad (21)$$

Na eq. (21), U_{it} representa a *proxy* do preço doméstico no país importador para o produto i no ano t , que consiste na unidade de valor obtida para as exportações da UE. Já a *proxy* do preço mundial para o bem i (U_{it}^*) consiste no valor médio unitário das importações dos principais países importadores dos respectivos bens. Q_{Dt} e Q_{It} são, respectivamente, o volume comercializado de carne doméstica (européia) e o volume de importação de carne bovina em geral, e c_{Tt} representa o custo de transporte obtido pela diferença entre CIF e FOB.

Por fim, α_i representa a preferência do consumidor e σ é a elasticidade de substituição. As estimações considerando a presença de heterogeneidade também serão feitas para o período entre 2000 e 2009, conforme explicado na seção seguinte.

3.4.4 Estimação da elasticidade de Armington

A elasticidade de Armington é utilizada neste trabalho com a finalidade de incorporar ao método do *price-wedge* a heterogeneidade entre os bens produzidos domesticamente e os bens importados pela União Européia.

As elasticidades são estimadas entre os bens domésticos europeus e os bens importados do Brasil. Utiliza-se, para essa estimação, a equação básica apresentada a seguir.

$$\log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_t = \alpha + \beta \log\left(\frac{p_{21}}{p_{11}}\right)_t + u_t \quad (22)$$

Onde q_{11} é a quantidade importada pela UE-27 com origem nos países da UE-27, q_{21} é quantidade importada pela UE-27 com origem no Brasil, p_{11} é o valor médio unitário das importações pela UE-27 com origem nos países da UE-27 e p_{21} é o valor médio unitário das importações pela UE-27 com origem no Brasil, α é uma constante, β é a elasticidade de substituição entre o bem doméstico e o bem importado do Brasil.

Embora, a elasticidade de interesse para a estimação da TE considerando heterogeneidade seja a observada entre UE e Brasil, estima-se também a elasticidade da carne importada pela UE com origem na Irlanda e no Resto do Mundo para efeito de comparação com a do Brasil. Assim, pode-se generalizar a eq. 22:

$$\log\left(\frac{q_{ij}}{q_{ij}}\right)_t = \alpha + \beta \log\left(\frac{p_{ij}}{p_{ij}}\right)_t + u_t \quad (23)$$

Nesse caso, i representa o local de origem do produto que, nesta análise de elasticidades de substituição corresponde a $i = 1$ a 4, que correspondem, respectivamente, a UE, Brasil, Irlanda e Resto do Mundo. No caso, ainda, j representa o bloco importador, apenas a UE (1).

A partir da eq. 23, é possível obter a elasticidade de Armington entre os bens consumidos pelos países da UE com origem na própria UE e com origem no Brasil (ou em outro mercado), que mostra o grau em que ocorre uma substituição entre produtos com origens diferentes.

Antes, porém, de estimar as elasticidades e o modelo de tarifa equivalente para as MNTs, é preciso aplicar alguns testes sobre as séries temporais de dados utilizados.

3.4.4.1 Análise de séries temporais

Para realizar a estimação das elasticidades, utiliza-se como base a análise de séries temporais, de modo que se deve iniciar analisando individualmente as séries utilizadas, a fim de verificar se as mesmas possuem ou não raiz unitária. A existência de raiz unitária indica que a série não é estacionária, ou seja, não possui propriedades estatísticas invariantes ao longo do tempo, de modo que é necessário retirar a diferença da série para poder prosseguir com os cálculos (BACCHI, 1994). Caso sejam usadas variáveis não-estacionárias na estimação, pode-se obter uma regressão espúria, ou seja, uma regressão que apresenta alto coeficiente de determinação (R^2) e estatística-t aparentemente significativa, mas cujos resultados não têm qualquer significado econômico (ENDERS, 2010).

Para realizar a análise da existência ou não da raiz unitária, este trabalho baseia-se no procedimento proposto por Enders (2010), a partir do teste de Dickey-Fuller. Parte-se, a princípio, do modelo menos restritivo possível, incorporando constante, tendência e os componentes defasados da variável dependente (*lags*). Para a determinação desses *lags* (ordens de defasagem) a serem considerados no modelo utiliza-se os critérios de Akaike (AIC) e Schwarz (SBC), de modo que se opta pela ordem de defasagem que minimizar o valor dos critérios (ENDERS, 2010).

$$AIC = T \ln \hat{\sigma}^2 + 2n \quad (24)$$

$$SBC = T \ln \hat{\sigma}^2 + n \ln T \quad (25)$$

Nas equações acima, $\hat{\sigma}^2$ é a soma dos quadrados dos resíduos, n é o número de parâmetros estimados e T é o número de observações. Quando são determinados *lags* diferentes em cada um dos critérios, acrescenta-se o maior *lag* (p) obtido ao modelo, e verifica-se a significância dele. Caso não seja significativo, reestima-se a regressão para $p-1$, e assim sucessivamente até obter-se apenas *lags* significativos (ENDERS, 2010).

O modelo, então, pode ser apresentado da seguinte maneira, segundo Enders (2010), considerando a presença de constante e tendência (Caso 1).

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (26)$$

Testa-se, então, a hipótese nula de que $\gamma = 0$, utilizando a estatística τ_γ (ANEXO B). Caso a hipótese nula seja rejeitada, não há raiz unitária, e encerra-se o teste. No entanto, se houver raiz unitária, deve-se verificar se não foram incorporados muitos regressores ao modelo, que podem ter reduzido o poder do teste. Para isso, analisa-se a significância da tendência, através do teste da hipótese de que $a_2 = \gamma = 0$ usando a estatística ϕ_3 (ANEXO B). Se a tendência não for significativa, estima-se novamente o modelo sem essa (ENDERS, 2010). O modelo será, então, reescrito como a seguir, eliminando-se a tendência do modelo (Caso 2).

$$\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (27)$$

Testa-se, então, pela presença de raiz unitária usando a estatística τ_μ (ANEXO B). Se a hipótese for rejeitada, não há raiz unitária. Caso ela não seja rejeitada testa-se a significância da constante, através do teste da hipótese de que $a_0 = \gamma = 0$ usando a estatística ϕ_1 (ANEXO B). Se a constante não for significativa, essa é retirada do modelo, obtendo-se o seguinte modelo – Caso 3 (ENDERS, 2010).

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (28)$$

Para continuar a verificação da presença de raiz unitária testa-se novamente se $\gamma = 0$, utilizando a estatística τ . Se a hipótese nula for rejeitada, não existe raiz unitária. Já se a hipótese não for rejeitada, pode-se concluir que há raiz unitária.

Uma vez feito o teste de raiz unitária, deve-se, em alguns casos, realizar também o teste de cointegração. De acordo com Enders (2010) é possível que variáveis não-estacionárias constituam uma combinação linear de variáveis integradas, combinação esta que é estacionária. Nesse caso, as variáveis são denominadas cointegradas. Enders (2010) afirma

ainda que segundo a definição original de Engle e Granger²² a cointegração refere-se a variáveis que são integradas de mesma ordem, o que não significa que todas as variáveis integradas serão cointegradas.

Além disso, a falta de cointegração implica que não há equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, de modo que elas podem caminhar em sentidos arbitrariamente distantes uma da outra. Nesse contexto, o termo equilíbrio refere-se a qualquer relação de longo prazo entre variáveis não-estacionárias (ENDERS, 2010).

Destaca-se, ainda, que se uma série x_t tem n componentes não-estacionários, pode haver até $n-1$ vetores de cointegração linearmente independentes (ENDERS, 2010). No entanto, neste trabalho, como se analisa apenas a relação entre duas variáveis, preços relativos e volumes relativos de comércio, seria possível observar apenas um vetor de cointegração independente.

Uma vez identificado que as duas séries analisadas são I(1), realiza-se o teste de cointegração a partir da metodologia de Engle-Granger, apresentada em Enders (2010), de modo que o primeiro passo a ser seguido é estimar a relação de equilíbrio de longo-prazo, na seguinte forma:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 z_t + e_t \quad (29)$$

Para determinar se as variáveis são cointegradas denomina-se a seqüência de resíduos dessa equação como \hat{e}_t . Assim, a série \hat{e}_t contém os valores estimados dos desvios da relação de longo-prazo. Se esses valores forem estacionários as séries y_t e z_t são cointegradas de ordem (1,1).

É conveniente utilizar um teste de Dickey-Fuller nos resíduos obtidos para determinar a ordem de integração. Assim, considera-se a auto-regressão dos resíduos:

$$\Delta \hat{e}_t = a_1 \hat{e}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (30)$$

A partir dessa equação, se não se rejeita a hipótese nula $a_1 = 0$, pode-se concluir que a série residual tem uma raiz unitária. Assim, não se pode rejeitar a hipótese de que as variáveis são não-cointegradas, ou seja, as variáveis são não cointegradas. Dessa forma, não há a necessidade de estimar um modelo de correção de erro. Por outro lado, se for constatada a cointegração entre as variáveis, ou seja, se for constatada a existência de relação estável de longo prazo entre variáveis integradas de mesma ordem, pode-se utilizar um mecanismo de

²² Engle, R.E.; Granger, C.W.J. *Cointegration and error-correction: representation, estimation, and testing*. *Econometrica* 55 (Março 1987), 251-76.

correção de erro para contornar o problema causado pela falta de informações de longo prazo, quando a série é diferenciada para tornar-se estacionária (BACCHI, 1994).

4 RESULTADOS

4.1 Método *price-wedge* considerando homogeneidade

Para estimar a tarifa equivalente (TE) considerando bens homogêneos utiliza-se a eq. (20).

As diferenças entre a *proxy* de preços domésticos de carne bovina na UE e a *proxy* de preços internacionais de carne bovina, já sem o custo de transporte (obtido pela diferença entre as unidades médias unitárias CIF e FOB para o comércio entre Brasil e UE), são apresentadas na tabela a seguir. Essa diferença de preços consiste, conforme já apresentado, na diferença dos valores médios unitários das importações da UE (*proxy* para o preço doméstico) e dos valores médios unitários das importações totais de carne bovina dos 50 maiores importadores mundiais (*proxy* para o preço mundial).

Tabela 10 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina. Em %. Anos de 2000 a 2009

	Carcaça ou meia- carcaça, fresca ou refrigerada (%)	Outras peças não- desossadas, frescas ou refrigeradas (%)	Carne desossada, fresca ou refrigerada (%)	Carcaça ou meia- carcaça, congelada (%)	Outras peças não- desossadas, congeladas (%)	Carne desossada, congelada (%)
2000	132,32	58,92	48,20	75,63	-14,98	39,09
2001	25,07	57,56	18,36	86,37	94,78	10,41
2002	18,49	51,34	8,31	116,53	243,37	7,62
2003	-16,58	33,50	17,13	169,80	273,80	3,06
2004	25,44	26,89	20,09	121,89	180,18	13,24
2005	8,02	24,70	16,44	NA	121,53	2,37
2006	-8,55	24,78	31,75	441,50	146,47	12,60
2007	3,35	30,60	44,65	168,27	191,58	49,75
2008	8,85	40,17	71,70	324,00	165,21	82,95
2009	5,43	47,48	29,86	238,63	167,58	47,07

Fonte: resultados do trabalho.

Nota: o custo de transporte já foi extraído dessas diferenças.

Na Tabela 10, observa-se que para a maioria dos produtos, na maior parte dos anos estudados, obtêm-se valores positivos, indicando que o preço observado no mercado doméstico da UE é maior que o preço mundial observado, ambos dados por *proxies*. Essa diferença de preços se justifica pela presença de políticas que impedem o livre acesso de

produtos importados de países fora do Bloco ao mercado europeu, pois se fosse observado um livre comércio, os preços tenderiam a se equalizar aos preços médios internacionais.

Destaca-se que os maiores valores das tarifas equivalentes são observados para “carcaça ou meia-carcaça, congelada” (classificação que a UE não importa do Brasil) e para “outras peças não-desossadas, congeladas”, cuja importação com origem no Brasil é pouco significativa, de modo que se pode afirmar que a entrada dessas carnes na UE realmente sofre restrições. Para as carnes desossadas, que são as principais exportadas pelo Brasil, observam-se tarifas equivalentes positivas para todo o período analisado, e essas variam de 8,31% a 71,70% para carnes frescas ou refrigeradas, e de 2,37% a 82,95% para carnes congeladas.

Nota-se, pela Figura 1, que o período recente marcado por tarifas equivalentes mais elevadas coincide com o final da crise da vaca louca na Europa, relação esta que só poderia ser comprovada através de outras metodologias, mas que poderia indicar que uma vez que o produto europeu torna-se novamente adequado ao consumo, a pressão dos produtores domésticos contra os produtos importados se eleva. Além disso, em 2008, observa-se um aumento das restrições às exportações brasileiras de carne bovina, em virtude de impasse com relação à questão de rastreabilidade. Adicionalmente, observa-se uma redução das tarifas equivalentes para carnes desossadas, tanto frescas ou refrigeradas quanto congeladas, em 2001, ano em que foi o Brasil foi classificado, por uma lista da UE, como livre de “vacalouca” (MIRANDA, 2001). No entanto, essas relações devem ser vistas com cautela, pois observam-se também situações em que a variação nas TEs é diferente da que seria esperada em virtude de acontecimentos no mercado. É o que se verifica no ano de 2005, quando foi identificado foco de aftosa no Mato Grosso do Sul e no Paraná, e, ao contrário do esperado, observa-se uma redução das tarifas equivalentes para todos os tipos de carne. Certamente, há outros fatores que devem ser considerados, razão pela qual outros modelos mais sofisticados e amplos podem ser adotados, empregando as TEs como informação adicional.

Cabe ressaltar que, ao se realizar esse cálculo, considera-se a carne bovina como sendo um produto homogêneo para o mercado de consumidores europeus, o que não se observa na realidade, uma vez que existem diferenças quanto à qualidade e preferência do consumidor (MIRANDA; BARROS, 2009), conforme a origem do produto, relacionadas à percepção de sanidade, bem-estar animal, meio ambiente. No âmbito da questão de sanidade existe uma diferenciação entre a carne produzida nos países da Bacia do Pacífico (Austrália, Nova Zelândia, Canadá, USA, Japão e Coreia do Sul) e demais exportadores de carne, pois esses países são considerados livres de aftosa, de modo que enfrentam melhores preços no mercado internacional em virtude da alta qualidade de seus produtos (MIRANDA; BARROS; 2009).

Além disso, Zimbres (2006) discute a questão da qualidade do produto como um fator que tem ganhado importância, diante do aumento das exigências dos consumidores, de forma que se espera que os produtores busquem atender a essa demanda dos compradores e que essas exigências tenham cada vez mais impacto no mercado internacional de carne bovina. Dessa forma, estimam-se, a seguir, tarifas equivalentes considerando-se heterogeneidade dos produtos e preferência do consumidor pelo produto doméstico.

4.2 Método *price-wedge* considerando heterogeneidade

4.2.1 Elasticidade de Armington

Conforme apresentado anteriormente, para realizar a estimação da elasticidade de Armington, deve-se, primeiramente, verificar a existência de raiz unitária nos dados. Para a realização desse teste, utiliza-se o procedimento proposto por Enders (2010).

Embora, a elasticidade de interesse para a estimação da TE considerando heterogeneidade seja a observada entre UE e Brasil, estima-se também a elasticidade da carne importada pela UE com origem na Irlanda e no mundo, como já foi apresentado, para efeito de comparação. Nesses casos, utiliza-se, respectivamente, a quantidade importada de carne bovina pela UE-27 com origem na Irlanda e no Resto do Mundo, também discriminada até o quarto dígito do SH (0201 e 0202), e o valor médio unitário dessas importações (denominado, daqui por diante, de preço médio), obtidos através da divisão dos valores da importação (em dólares) pela quantidade importada (em quilogramas), como *proxy* do preço.

A partir da eq. 23, é possível obter a elasticidade entre os bens consumidos pelos países da UE com origem na própria UE e com origem no Brasil, Irlanda e Resto do Mundo, que mostra o grau de substitutibilidade entre concorrentes, no período analisado. Para os cálculos utilizam-se as séries em logaritmo, que já geram os coeficientes na forma de elasticidades.

As séries, já transformadas em logaritmo, utilizadas para estimar a elasticidade de substituição entre UE e Brasil são a LQUANT, que se refere ao logaritmo da razão entre a quantidade importada pela UE-27 com origem nos países da UE-27 e a quantidade importada pela UE-27 com origem no Brasil, e LPRECO que é o logaritmo da razão entre o preço médio das importações de carne pela UE-27 com origem no Brasil e o preço médio da carne importada pela UE-27 com origem nos países da UE-27.

Primeiramente, realizam-se os testes para os dados referentes às carnes frescas, representadas pelo F subscrito após o nome das variáveis, sendo que os primeiros testes a

serem feitos são os de Akaike (AIC) e Schwarz (SBC) para definição do modelo para quantidades importadas e preço médio de importação. Os testes indicam defasagens distintas para as suas variáveis: para quantidade, o teste AIC indica 12 defasagens e o SBC, apenas uma, já para preço, o teste AIC indica a utilização de 4 defasagens e o teste SBC, uma. Embora a literatura sugira que se utilize o resultado mais parcimonioso, opta-se por testar o modelo com todas as defasagens, para analisar a significância dessas no modelo, conforme sugerido por Enders (2010). Quando as defasagens não são significativas elas são eliminadas do modelo, que é novamente rodado, até restarem apenas defasagens significativas.

A partir da definição do número de defasagens das variáveis, testam-se os melhores modelos para a presença de raiz unitária, de acordo com o procedimento já descrito e baseado em Enders (2010). Estimam-se, então, as regressões para três casos distintos: (1) Modelo com tendência e constante; (2) Modelo sem tendência e com constante; (3) Modelo sem tendência e sem constante. Os resultados podem ser verificados na tabela apresentados a seguir.

Tabela 11 – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_F$ e $LPRECO_F$

	Caso 1		Caso 2		Caso 3	I(d)
	τ_τ	ϕ_3	τ_μ	ϕ_1^1	τ^1	
$LQUANT_F \{1\}$	-3,9599	8,4771	-3,5707	-	-	I(0)
$LPRECO_F \{1\}$	-2,2702	2,9350	-1,7941	1,6173	-0,8418	I(1)

Nota: Valores críticos (n° obs.=100, $\alpha=1\%$): $\tau_\tau = -4,04$, $\phi_3 = 8,73$, $\tau_\mu = -3,51$, $\phi_1 = 6,70$, $\tau = -2,60$.

¹ Para $LQUANT_F$ não se obtém o ϕ_1 e o τ , pois conclui-se que a série não possui raiz unitária após excluir a tendência que não é significativa (primeiro passo do Caso 2).

Fonte: resultados do trabalho.

Na tabela acima, observa-se que a estatística-t da variável $LQUANT_F \{1\}$ (variável na primeira defasagem) é igual a -3,5707, e tem valor em módulo maior que o módulo do valor crítico ($\tau_\mu = -3,51$) a 1% de significância, de modo que se conclui que a série de dados não possui raiz unitária. Já para a variável $LPRECO_F$, observa-se que a estatística-t da variável $LPRECO_F \{1\}$ (variável na primeira defasagem) é igual a -0,8418, e tem valor em módulo menor que o módulo do valor crítico ($\tau = -2,60$) a 1% de significância, de modo que se conclui que a série de dados possui raiz unitária.

Os resultados constataam a presença de raiz unitária na série $LPRECO_F$ e a ausência de raiz unitária na série $LQUANT_F$. Por isso, rodam-se três modelos, um com $LQUANT_F$ em nível e $LPRECO_F$ na primeira diferença, o segundo com ambas as variáveis em primeira diferença (ANEXO D), e, finalmente, um modelo com ambas as variáveis em nível. Observa-

se, então que os resultados obtidos para os três modelos foram significativos e apresentaram valores próximos, indicando que o modelo é robusto. Assim, opta-se por estimar a elasticidade para as importações de carne bovina fresca de UE com origem no Brasil, em nível, para facilitar a interpretação dos resultados.

Além disso, utiliza-se no modelo, além da relação entre preços e da relação entre as quantidades defasadas, a variável *dummy*, em virtude da observação de uma mudança drástica no comportamento da série de dados durante parte do período.

Dessa forma, o modelo final para estimar a elasticidade de substituição está apresentado na eq. (31).

$$\log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_t = \alpha + \beta \log\left(\frac{p_{21}}{p_{11}}\right)_t + \gamma \log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_{t-1} + \rho * dummy + u_t \quad (31)$$

Obtêm-se, então, os resultados apresentados a seguir, com coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,89.

Tabela 12 – Resultados para elasticidade de Armington no mercado europeu de carnes bovinas frescas entre a carne importada européia e a carne brasileira (variáveis em nível)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
Constante	0,609241	4,2755	0,000035
LPRECO_F	0,543387	2,9545	0,003679
LQUANT_F {1}	0,782147	17,3870	0,000000
<i>dummy</i>	0,445861	2,4775	0,014430

Fonte: resultados do trabalho.

De acordo com os resultados apresentados tem-se que a elasticidade para carnes bovinas frescas entre as importações européias com origem na UE e no Brasil é igual a 0,54. Isso significa que com uma variação de 1% na razão entre o preço da carne bovina fresca brasileira e da européia, espera-se que a quantidade de carne importada da própria UE aumente 0,54% em relação à quantidade de carne brasileira fresca importada. Essa elasticidade indica que a carne bovina brasileira e européia não são boas substitutas.

Destaca-se, ainda, que a *dummy* foi adicionada ao modelo com valor igual a um no período entre março e outubro de 2008, quando se observa uma redução das exportações brasileiras para a UE, o que provoca um aumento da razão entre quantidade importada pela

UE de países da própria UE e quantidade importada pela UE com origem no Brasil, conforme se observa na Figura 11.

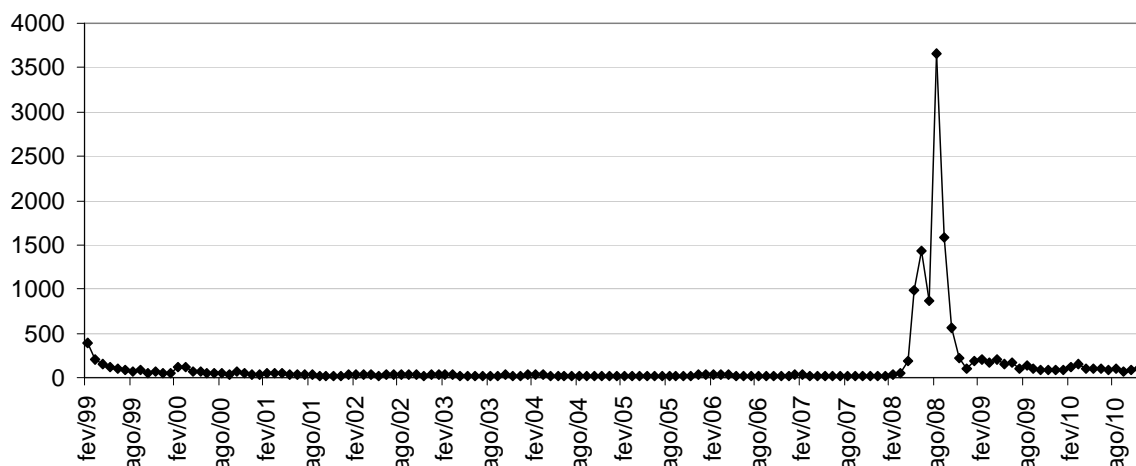


Figura 11 – Razão entre a quantidade importada pela UE com origem na UE e a quantidade importada pela UE com origem no Brasil, para carnes frescas (0201)

Fonte: EUROSTAT, cálculo e gráfico realizados pela autora.

Constata-se, observando-se a Tabela 12, que a presença da *dummy* é de fato significativa, indicando que nesse período há uma alteração no padrão da série. Essa alteração pode ser explicada pela redução da importação de carne bovina brasileira pela UE nesse período, que ocorre, em parte, devido a impasses com relação aos processos de rastreabilidade no Brasil. Em fevereiro de 2008, a UE decide embargar as importações do Brasil alegando que a lista fornecida pelo governo brasileiro com as fazendas que atenderiam às exigências da UE apresentava um número muito grande de propriedades, as quais o governo não teria condições de inspecionar²³. Embora o embargo total tenha durado apenas cerca de um mês a liberalização de fazendas para a comercialização foi realizada de forma gradual ao longo do ano²⁴, o que pode ter sido responsável pela redução das exportações do Brasil para a UE durante grande parte de 2008.

Realizam-se, então, os testes para os dados referentes às carnes congeladas, representadas pelo C subscrito, após o nome das variáveis. Assim como para as carnes frescas, realizam-se, primeiramente, os testes de Akaike (AIC) e Schwarz (SBC), sendo que o primeiro indica 12 defasagens para a variável $LQUANT_C$ e para $LPRECO_C$, enquanto o segundo indica 2 defasagens para ambas as variáveis. Realiza-se, então, o mesmo

²³ Pontes Quinzenal, vol. 3, n. 2, fev. 2008, publicado por: ICTSD (*International Center for Trade and Sustainable Development*). Disponível em: <<http://ictsd.org/i/news/pontesquinzenal/5226/>>. Acesso em: set. 2011.

²⁴ Pontes Quinzenal, vol. 3, n. 17, set. 2008, publicado por: ICTSD. Disponível em: <<http://ictsd.org/i/news/pontesquinzenal/29844/>>. Acesso em: set. 2011.

procedimento adotado para as carnes frescas, testando todas as defasagens e eliminando as que não se mostram significativas.

Em seguida, estimam-se as regressões para casos distintos, propostos por Enders (2010): (1) Modelo com tendência e constante; (2) Modelo sem tendência e com constante; (3) Modelo sem tendência e sem constante. Os resultados podem ser verificados na tabela apresentada a seguir.

Tabela 13 – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_C$ e $LPRECO_C$

	Caso 1		Caso 2		Caso 3	I(d)
	τ_τ	ϕ_3	τ_μ	ϕ_1	τ	
LQUANT_C {1}	-1,2643	2,7652	-2,7988	4,3056	-0,6447	I(1)
LPRECO_C {1}	-1,6686	2,5835	-1,2743	0,8249	-1,1725	I(1)

Nota: Valores críticos (nº obs.=100, $\alpha=1\%$): $\tau_\tau = -4,04$, $\phi_3 = 8,73$, $\tau_\mu = -3,51$, $\phi_1 = 6,70$, $\tau = -2,60$.

Fonte: resultados do trabalho.

Na tabela acima, observa-se que a estatística-t da variável $LQUANT_C \{1\}$ (variável na primeira defasagem) é igual a -0,6447 e a da variável $LPRECO_C \{1\}$ (variável na primeira defasagem) é igual a -1,1725. De modo que, para ambas as variáveis, as estatísticas-t têm valor em módulo menor que o módulo do valor crítico ($\tau_\mu = -2,60$) a 1% de significância; assim, conclui-se que as séries de dados possuem raiz unitária.

Como, a partir dos testes constata-se a presença de raiz unitária nas duas séries, $LQUANT_C$ e $LPRECO_C$, é necessário verificar se as variáveis são cointegradas. Para isso, realiza-se o teste de cointegração a partir da metodologia de Engle-Granger, apresentada em Enders (2010).

Obtém-se, então, que a estatística-t para o coeficiente a_1 é igual a -3,0287, quando se analisam os resíduos da regressão linear de $LQUANT_C$ em função da constante e do $LPRECO_C$; e igual a -2,5949, quando se analisam os resíduos da regressão linear de $LPRECO_C$ em função da constante e do $LQUANT_C$. Em qualquer um dos casos, a estatística-t obtida é inferior (em módulo) ao módulo do valor crítico de -3,77 (1% de significância), portanto as variáveis são não cointegradas, de modo que não é preciso acrescentar um termo de correção de erro ao modelo.

Assim, o modelo final para estimar a elasticidade de substituição da carne européia e brasileira no mercado de carne bovina congelada na UE é o que segue:

$$\Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_t = \beta \Delta \log \left(\frac{p_{21}}{p_{11}} \right)_t + \gamma \Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_{t-1} + u_t \quad (32)$$

Obtém-se, então, os resultados apresentados a seguir, com coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,1364. Esse baixo valor do R^2 é justificável pelo fato de se trabalhar com as variáveis nas primeiras diferenças, em virtude da existência de raiz unitária nas séries LQUANT_C e LPRECO_C.

Tabela 14 – Resultados para elasticidade de substituição no mercado europeu de carnes bovinas congeladas entre a carne importada européia e a carne brasileira (variáveis na primeira diferença)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
DLPRECO _C	0,286989	1,3873	0,167568
DLQUANT _C {1} ¹	-0,309737	-3,8746	0,000163

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável diferenciada, no lag 1.

Realiza-se também a regressão com os dados em nível e com LQUANT_C em nível e LPRECO_C na primeira diferença a fim de verificar se o modelo é robusto (ANEXO D). Mas, em virtude da necessidade de eliminar a raiz unitária existente nas séries LQUANT_C e LPRECO_C, os resultados de interesse para as carnes bovinas congeladas originam-se da regressão dos dados na primeira diferença. Assim, o coeficiente de DLPRECO_C (β) não corresponde à elasticidade de substituição propriamente dita, mas estabelece a relação entre a taxa de crescimento da razão de preços e a taxa de crescimento da razão de quantidades. Assim, obtém-se que $\beta = 0,2869$ entre as importações européias com origem na UE e no Brasil para carnes bovinas congeladas. Isso significaria que se o preço relativo da carne bovina congelada brasileira em relação à carne bovina congelada européia crescer a uma taxa de 1%, espera-se que a quantidade relativa de carne congelada importada da própria UE aumente a uma taxa de aproximadamente 0,30%. No entanto, destaca-se que esse coeficiente não é significativo.

Estima-se, ainda, a elasticidade de substituição entre Irlanda e Brasil com relação à UE, utilizando-se, para isso LQUANT_{IBr}, que se refere ao logaritmo da razão entre a quantidade importada pela UE-27 com origem na Irlanda e quantidade importada pela UE-27 com origem no Brasil, e LPRECO_{IBr} que é o logaritmo da razão entre o preço médio das importações da UE-27 com origem no Brasil e o preço médio das suas importações com origem na Irlanda.

Nesse caso, como essas elasticidades não são diretamente utilizadas no trabalho, os resultados preliminares são adicionados em anexo (ANEXO E).

Assim como para as variáveis $LQUANT_F$ e $LPRECO_F$, nesse caso constata-se que $LPRECO_{IBrF}$ apresenta raiz unitária e $LQUANT_{IBrF}$ não (ANEXO E), de modo que novamente roda-se o modelo com $LQUANT_{IBrF}$ em nível e $LPRECO_{IBrF}$ na primeira diferença, com ambas as variáveis em primeira diferença (ANEXO F) e com ambas as variáveis em nível (ANEXO F). Observa-se, então que os resultados obtidos para os três modelos foram significativos e apresentaram valores próximos, indicando que o modelo é robusto. Assim, realiza-se a estimação da elasticidade de substituição das carnes frescas importadas da Irlanda em relação às do Brasil na UE em nível, de modo a facilitar a leitura dos resultados, utilizando o seguinte modelo.

$$\log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_t = \alpha + \beta \log\left(\frac{p_{21}}{p_{11}}\right)_t + \gamma \log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_{t-1} + \rho * dummy + u_t \quad (33)$$

A elasticidade de substituição obtida para carnes frescas é, então, igual a 0,6252, o que significa que com um aumento de 1% na razão entre o preço da brasileira em relação ao preço da carne irlandesa, importadas pela UE, espera-se que a quantidade relativa de carne européia fresca importada da Irlanda varie em 0,6243% em relação à quantidade de carne importada do Brasil. Como o valor obtido para a elasticidade é inferior a 1%, observa-se que a carne fresca irlandesa e a carne brasileira não são boas substitutas na UE, mas há indicação de que a substitutibilidade entre a carne fresca irlandesa e a brasileira é maior do que entre a carne brasileira e a dos demais exportadores de carne da própria UE.

Além disso, a variável *dummy* mostra-se significativa no modelo, indicando uma mudança no padrão de dados no ano de 2008 (abril a novembro), que pode ser justificada pela adoção de maior controle da UE sobre as importações brasileiras, conforme discutido anteriormente. Os dados que levam a decisão de testar essa variável são apresentados a seguir.

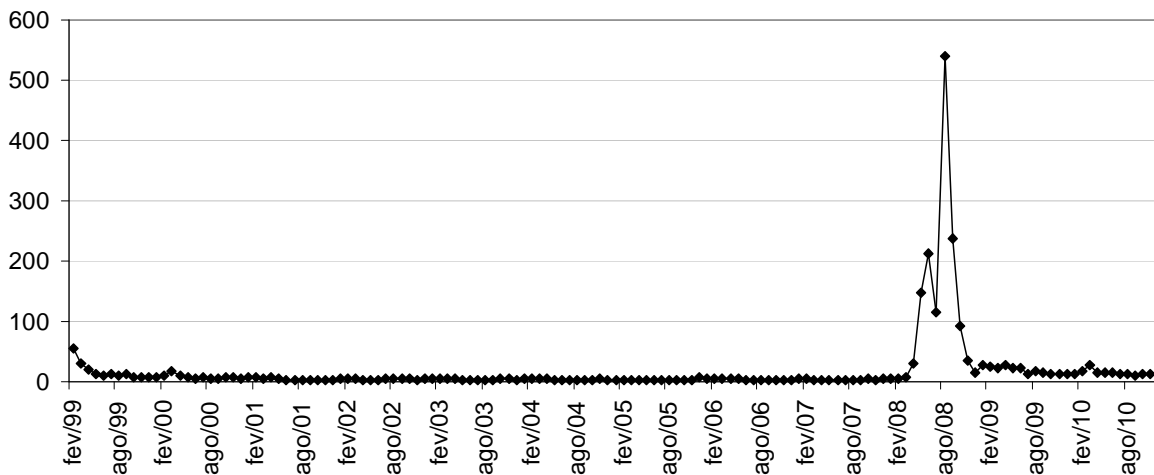


Figura 12 – Razão entre a quantidade importada pela UE com origem na Irlanda e a quantidade importada pela UE com origem no Brasil, para carnes frescas (0201)
 Fonte: EUROSTAT, cálculo e gráfico realizados pela autora.

Já a estimação para as carnes congeladas é realizada nas diferenças, visto que os testes para as duas séries ($LPRECO_{IBrC}$ e $LQUANT_{IBrC}$) indicaram a existência de raiz unitária (ANEXO E). No entanto, assim como para os casos anteriores roda-se a com $LQUANT_{IBrC}$ em nível e $LPRECO_{IBrC}$ na primeira diferença, e com ambas as variáveis em nível para comparação (ANEXO F).

Em virtude da existência de raiz unitária em ambas as séries, é necessário verificar se as séries são cointegradas. Obtém-se, então, que a estatística-t para o coeficiente a_1 é igual a -3,6215, quando se analisam os resíduos da regressão linear de $LQUANT_{IBrC}$ em função da constante e do $LPRECO_{IBrC}$, e igual a -3,7695, quando se analisam os resíduos da regressão linear de $LPRECO_{IBrC}$ em função da constante e do $LQUANT_{IBrC}$. Em qualquer um dos casos, a estatística-t obtida é inferior (em módulo) ao módulo do valor crítico de -3,77 (a 1% de significância), portanto as variáveis são não-cointegradas, de modo que não é necessário adotar um modelo de correção de erros. Assim, utiliza-se o modelo abaixo.

$$\Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_t = \beta \Delta \log \left(\frac{p_{21}}{p_{11}} \right)_t + \gamma \Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_{t-1} + u_t \quad (34)$$

Portanto, obtém-se como resultados a relação entre a taxa de crescimento da razão de preços e a taxa de crescimento da razão de quantidades, que corresponde a 0,1771 para carnes bovinas congeladas, uma vez que os cálculos estão sendo realizados nas diferenças. Isso significa que se a razão entre o preço da carne bovina congelada brasileira na UE e o preço da carne bovina congelada irlandesa crescer a uma taxa de 1%, espera-se que a razão entre as

quantidades de carne irlandesa e brasileira cresça a uma taxa de 0,18%, aproximadamente. No entanto, essa elasticidade não se mostra significativa.

Por fim, estima-se a elasticidade de substituição entre o resto do mundo e Brasil com relação à UE, utilizando-se, para isso $LQUANT_{WBt}$, que se refere ao logaritmo da razão entre a quantidade importada pela UE-27 com origem no resto do mundo e quantidade importada pela UE-27 com origem no Brasil, e $LPRECO_{WBt}$ que é o logaritmo da razão entre o preço médio das importações da UE-27 com origem no Brasil e o preço médio das suas importações com origem no resto do mundo.

Assim como para as elasticidades entre Irlanda e Brasil na UE, essas elasticidades não são diretamente utilizadas no trabalho e os resultados preliminares são adicionados em anexo. Nesse caso, ambas as séries $LPRECO_{WBt}$ e $LQUANT_{WBt}$ apresentam raiz unitária (ANEXO G), por isso o modelo selecionado para o resultado da estimação da elasticidade das carnes frescas com origem no resto do mundo e no Brasil na UE é o que considera as variáveis na primeira diferença, embora a elasticidade também seja estimada com $LQUANT_{WBt}$ em nível e $LPRECO_{WBt}$ na primeira diferença, e com ambas as variáveis em nível para comparação (ANEXO H).

Em virtude da existência de raiz unitária em ambas as séries, deve-se verificar se as séries são cointegradas. Obtém-se, então, que a estatística-t para o coeficiente a_1 é igual a -3,7337, quando se analisa os resíduos da regressão linear de $LQUANT_{WBt}$ em função da constante e do $LPRECO_{WBt}$, e igual a -3,0189, quando se analisa os resíduos da regressão linear de $LPRECO_{WBt}$ em função da constante e do $LQUANT_{WBt}$. Em qualquer um dos casos, a estatística-t obtida é inferior (em módulo) ao módulo do valor crítico de -3,77 (a 1% de significância), portanto as variáveis são não-cointegradas, de modo que não é necessário adotar um modelo de correção de erros, conforme apresentado a seguir.

$$\log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_t = \beta \log\left(\frac{p_{21}}{p_{11}}\right)_t + \gamma \log\left(\frac{q_{11}}{q_{21}}\right)_{t-1} + u_t \quad (35)$$

A elasticidade de substituição obtida para carnes frescas é, então, igual a 0,8670, o que significa que um aumento de 1% na razão entre o preço da carne bovina fresca do Brasil na UE e o preço de carne fresca do resto do mundo na UE, espera-se que a quantidade de carne europeia fresca importada do resto do mundo varie em 0,8670% em relação à quantidade de carne importada do Brasil. Como o valor obtido para a elasticidade é inferior a 1%, observa-se que a carne fresca do resto do mundo e a carne brasileira não são boas substitutas na UE.

A estimação para as carnes congeladas também teve que ser realizada nas diferenças, visto que os testes para as duas séries (LPRECO_{WBRC} e LQUANT_{WBRC}) indicaram a existência de raiz unitária (ANEXO G). Nesse caso, portanto, também deve-se verificar se as séries são cointegradas. Obtém-se, então, que a estatística-t para o coeficiente a_1 é igual a -2,5879, quando se analisa os resíduos da regressão linear de LQUANT_{WBRC} em função da constante e do LPRECO_{WBRC}, e igual a -3,0877, quando se analisa os resíduos da regressão linear de LPRECO_{WBRC} em função da constante e do LQUANT_{WBRC}. Em qualquer um dos casos, a estatística-t obtida é inferior (em módulo) ao módulo do valor crítico de -3,77 (a 1% de significância), portanto as variáveis são não-cointegradas, de modo que não é necessário adotar um modelo de correção de erros. Assim, utiliza-se o modelo abaixo.

$$\Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_t = \beta \Delta \log \left(\frac{p_{21}}{p_{11}} \right)_t + \gamma \Delta \log \left(\frac{q_{11}}{q_{21}} \right)_{t-1} + u_t \quad (36)$$

Portanto, obtém-se como resultados a relação entre a taxa de crescimento da razão de preços e a taxa de crescimento da razão de quantidades, que corresponde a 0,5144 para carnes bovinas congeladas, uma vez que os cálculos estão sendo realizados nas diferenças²⁵. Isso significa que se a razão entre o preço da carne bovina congelada brasileira na UE e o preço da carne bovina congelada do resto do mundo na UE crescer a uma taxa de 1%, espera-se que a razão entre as quantidades de carne congelada do resto do mundo e brasileira cresça a uma taxa de 0,51%, aproximadamente, portanto os volumes relativos vão variar menos que proporcionalmente às variações nos preços.

Comparando-se a elasticidade obtida para as carnes frescas irlandesas e brasileiras na UE (0,6252) e a elasticidade para as carnes européias em geral e brasileiras na UE (0,5434), constata-se que a carne brasileira não é um bom substituto para a carne irlandesa ou européia em geral no comércio com a UE. Além disso, com relação às elasticidades obtidas para a carne congelada irlandesa e brasileira na UE (0,1771) e para a carne congelada do resto do mundo e brasileira na UE (0,5144), observa-se que a carne brasileira substitui melhor a carne do resto do mundo do que a carne irlandesa. No entanto, destaca-se que, em ambos os casos, os bens também não são bons substitutos.

No próximo item, apresenta-se a estimação das TEs já considerando a elasticidade de substituição de 0,54 para carnes européias e brasileiras no comércio com a UE, obtida neste item para as carnes frescas.

²⁵ Em anexo, apresentam-se os resultados para o modelo rodado com LQUANT_{WBRC} em nível e LPRECO_{WBRC} na primeira diferença, e com ambas as variáveis em nível para comparação (ANEXO H).

4.2.2 Método *price-wedge* com heterogeneidade

Para estimar a tarifa equivalente considerando heterogeneidade entre os bens e preferência do consumidor, utiliza-se a eq. 21, adaptada de Yue, Beghin e Jensen (2005) e Nimenya (2009).

Nesse método, considera-se a elasticidade de substituição para as carnes bovinas frescas, estimada em $\sigma = 0,54$. Essa elasticidade é utilizada para todas as carnes, tanto frescas quanto congeladas, visto que o cálculo da elasticidade de substituição para as carnes congeladas é realizado na primeira diferença em virtude da presença de raiz unitária. Considera-se, ainda a princípio, $\alpha_i = 0,5$, que corresponde à preferência dos consumidores por bens domésticos, quando se considera que os consumidores são indiferentes entre consumir o bem doméstico e o importado. Os resultados obtidos são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 15 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina, considerando $\alpha_i = 0,5$ e $\sigma = 0,54$. Em %. Anos de 2000 a 2009

	Carcaça ou meia- carcaça, fresca ou refrigerada (%)	Outras peças não- desossadas, frescas ou refrigeradas (%)	Carne desossada, fresca ou refrigerada (%)	Carcaça ou meia- carcaça, congelada (%)	Outras peças não- desossadas, congeladas (%)	Carne desossada, congelada (%)
2000	1.356,84	909,23	828,39	1.014,50	470,43	798,92
2001	871,95	1.090,82	792,72	1.360,12	1.403,63	803,40
2002	546,69	703,92	475,99	1.007,86	1.642,54	468,03
2003	426,76	722,95	619,99	1.549,25	2.175,99	552,35
2004	519,63	518,41	480,33	948,44	1.221,01	452,74
2005	437,79	502,63	460,16	NA	922,11	381,86
2006	222,41	316,59	330,80	1.581,88	668,91	255,90
2007	253,40	336,77	378,20	797,96	871,20	416,94
2008	344,22	458,18	571,05	1.538,69	933,94	618,71
2009	313,01	467,72	397,20	1.182,74	920,07	467,89

Fonte: resultados do trabalho.

Na Tabela 15, observa-se que todos os produtos e anos apresentam tarifas equivalentes positivas, indicando que o preço médio observado no mercado doméstico da UE é maior que o preço mundial observado, ambos dados por suas *proxies* (preço médio). Essa diferença de preços pode justificar-se pela presença de políticas que impedem o livre acesso de produtos importados de países de fora do Bloco ao mercado europeu, principalmente medidas

sanitárias, que são amplamente aplicadas sobre o comércio de carne bovina, conforme foi apresentado anteriormente neste trabalho e ressaltado na literatura por Beghin e Bureau (2001) e Deardorff e Stern (1997).

Para as carnes com osso, congeladas, observam-se tarifas equivalentes muito elevadas, atingindo, em alguns anos, mais de 1.000%, refletindo a grande imposição de barreiras com relação ao comércio da carne não-desossada. Já para as carnes com ossos, frescas, observam-se TEs menores. Essa situação pode ser justificada por observar-se, para essas carnes, em muitas situações, a proibição das importações, de modo que os valores médios utilizados na estimação podem não ser muito representativos do mercado como um todo, por corresponderem a exceções no comércio.

Com relação aos tipos de carne bovina mais relevantes para o Brasil (carnes desossadas, frescas ou refrigeradas, e desossadas congeladas) observa-se uma redução das TEs obtidas depois de 2001. No entanto, as TEs permanecem elevadas, como é possível observar na Tabela 15. Destaca-se, por fim, o aumento das TEs para as carnes em 2008, o que pode estar refletindo a adoção de exigências mais rígidas pela UE, principalmente com relação a questões de rastreabilidade.

Nessa primeira estimação, cujos resultados são apresentados acima, utiliza-se, conforme destacado anteriormente, $\alpha_i = 0,5$, de modo que se considera que os consumidores são indiferentes ao bem doméstico ou ao importado. No entanto, essa situação não corresponde à encontrada na maioria dos países desenvolvidos, onde se observa uma preferência do consumidor pelos bens domésticos.

Isso ocorre, segundo Bilkey e Nes (1982 apud KNIGHT, 1999), pois os consumidores têm a tendência de avaliar o produto do seu próprio país de maneira mais favorável do que os produtos estrangeiros. Além disso, alguns estudos (HAN, 1988; MAHESWARAN, 1994 apud KNIGHT, 1999) afirmam que consumidores tendem a estereotipar produtos fabricados em países estrangeiros, e que, devido a estereótipos negativos sobre algumas mercadorias estrangeiras e a sentimentos patrióticos sobre produtos feitos no país de origem, os consumidores estão mais propensos a preferir as mercadorias produzidas domesticamente.

Dessa forma, estima-se, também, a tarifa equivalente para o caso de bens heterogêneos considerando diferentes valores para preferência do consumidor (α_i), quais sejam $\alpha_i = 0,6$; $0,7$; $0,8$; $0,9$ e 1 , representando a existência de preferência crescente pelo consumo de carnes produzidas domesticamente (Tabela 16), até o limite em que 100% da preferência é para a carne doméstica em detrimento à importada do Brasil ($\alpha_i=1$).

Tabela 16 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina, considerando $\sigma = 0,54$ e diferentes α_i . Em %. Anos de 2000 a 2009 - continua

		Carcaça ou meia-carcaça, fresca ou refrigerada					Carcaça ou meia-carcaça, congelada				
α_i	ano	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1
2000		867,34	517,70	255,47	51,51	-111,65	639,19	371,11	170,05	13,67	-111,44
2001		544,21	310,10	134,53	-2,03	-111,28	867,18	515,08	251,00	45,61	-118,71
2002		326,45	169,13	51,15	-40,62	-114,03	636,21	370,74	171,64	16,78	-107,11
2003		249,41	122,73	27,72	-46,18	-105,29	997,42	603,26	307,64	77,71	-106,24
2004		309,33	159,12	46,46	-41,17	-111,27	596,71	345,47	157,04	10,48	-106,76
2005		254,20	123,07	24,72	-51,78	-112,97	NA	NA	NA	NA	NA
2006		108,61	27,32	-33,65	-81,07	-119,00	1.019,97	618,60	317,58	83,45	-103,85
2007		132,40	45,98	-18,84	-69,26	-109,59	493,26	275,62	112,38	-14,57	-116,14
2008		192,64	84,36	3,15	-60,01	-110,54	989,65	597,49	303,36	74,60	-108,42
2009		172,95	72,90	-2,13	-60,49	-107,17	752,82	445,74	215,42	36,29	-107,02
		Outras peças não-desossadas, frescas ou refrigeradas					Outras peças não-desossadas, congeladas				
α_i	ano	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,6	7	0,8	0,9	1
2000		569,32	326,53	144,43	2,80	-110,50	276,39	137,79	33,84	-47,01	-111,70
2001		690,94	405,32	191,10	24,49	-108,80	897,10	535,30	263,94	52,89	-115,95
2002		431,82	237,46	91,69	-21,69	-112,39	1.059,13	642,41	329,87	86,79	-107,68
2003		447,15	250,15	102,39	-12,53	-104,46	1.415,05	871,52	463,87	146,81	-106,83
2004		309,25	159,85	47,80	-39,36	-109,08	778,09	461,72	224,44	39,89	-107,74
2005		298,47	152,64	43,27	-41,79	-109,84	580,12	335,85	152,64	10,14	-103,85
2006		172,80	70,10	-6,93	-66,84	-114,76	411,48	227,61	89,70	-17,56	-103,37
2007		188,62	82,80	3,43	-58,30	-107,68	542,34	307,44	131,26	-5,77	-115,39
2008		269,24	134,28	33,07	-45,66	-108,64	586,47	338,29	152,15	7,37	-108,45
2009		276,36	139,67	37,16	-42,58	-106,36	577,41	332,66	149,09	6,31	-107,91

Tabela 16 – Tarifas equivalentes das MNTs impostas pela UE calculadas para carne bovina, considerando $\sigma = 0,54$ e diferentes α_i . Em %. Anos de 2000 a 2009 – conclusão

α_i ano	Carne desossada, fresca ou refrigerada					Carne desossada, congelada				
	0,6	0,7	0,8	0,9	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1
2000	516,51	293,74	126,66	-3,29	-107,25	495,18	278,22	115,51	-11,05	-112,29
2001	493,04	278,99	118,44	-6,42	-106,32	496,51	277,31	112,90	-14,97	-117,26
2002	280,98	141,69	37,22	-44,03	-109,04	276,05	138,93	36,08	-43,91	-107,90
2003	378,82	206,56	77,37	-23,12	-103,51	332,61	175,66	57,95	-33,61	-106,85
2004	284,48	144,59	39,67	-41,94	-107,22	265,72	132,12	31,93	-46,00	-108,34
2005	270,61	135,22	33,68	-45,30	-108,48	219,75	103,96	17,12	-50,42	-104,46
2006	183,45	78,19	-0,75	-62,15	-111,26	136,02	50,39	-13,84	-63,79	-103,75
2007	216,80	101,51	15,04	-52,21	-106,01	239,26	112,34	17,16	-56,88	-116,11
2008	345,35	184,13	63,22	-30,83	-106,06	376,55	203,58	73,85	-27,05	-107,77
2009	229,92	110,44	20,83	-48,87	-104,63	276,26	139,38	36,72	-43,12	-107,00

Fonte: resultados do trabalho.

Com relação aos resultados finais obtidos a partir da utilização de valores diferentes para o parâmetro de preferência do consumidor (α_i) observa-se que os valores ainda se apresentam altos em alguns casos, embora estejam bem inferiores aos observados quando se considera que os consumidores são indiferentes entre consumir carne produzida na UE ou importada do Brasil. Além disso, notam-se tarifas equivalentes negativas, principalmente para $\alpha_i > 0,8$, indicando que se considerada uma grande preferência por carne doméstica, essa estaria “desprotegida” em relação ao produto importado. Ou seja, isto significa que à medida que a preferência pelo produto europeu é muito maior do que pela carne brasileira, o efeito de medidas não-tarifárias deixaria de existir.

Além disso, relacionando a variação dos valores das tarifas equivalentes obtidas com acontecimentos no mercado mundial de carne bovina, para alguns anos não se observa uma relação que seria esperada. Em 2005, quando houve um foco de febre aftosa no Mato Grosso do Sul e no Paraná, observa-se uma redução das tarifas equivalentes, ao contrário do aumento esperado. Como já foi dito, no entanto, essa variação pode ocorrer em razão de outros fatores, tais como problemas referentes à produção doméstica europeia (decorrentes da crise da “vacalouca” desencadeada em 2000) e ao próprio consumo europeu que se reduziu nesse período, que pode ter refletido em maior flexibilidade da UE para abastecimento de carne junto ao Brasil.

Destaca-se, ainda, que com o aumento do valor de α_i os valores observados para as tarifas equivalentes diminuem. Além disso, ao se considerar heterogeneidade dos produtos e preferência do consumidor (Tabelas 15 e 16) obtêm-se tarifas equivalentes maiores do que quando se assume homogeneidade (Tabela 10). Como a tarifa equivalente é uma alíquota que restringiria o comércio ao mesmo nível que a MNT existente, espera-se intuitivamente que, uma vez que o consumidor tenha grande preferência pelo produto doméstico, a TE necessária para restringir o comércio seja menor do que quando se assume que o consumidor é indiferente entre consumir o bem doméstico e o bem importado, pois mesmo que a oferta de produto importado seja alta no mercado doméstico do país importador, os consumidores continuariam consumindo o bem doméstico, de modo que a tarifa não seria muito relevante do ponto de vista prático.

Esse comportamento, de fato, é observado quando se considera o parâmetro de preferência do consumidor (α_i) maior que 0,9 e a elasticidade de substituição de Armington igual a 0,54. Já no caso em que o consumidor é indiferente entre consumir o bem doméstico e o bem importado, o preço passa a ter papel fundamental na escolha entre bem doméstico e bem importado, de modo que se o exportador pratica um preço muito inferior àquele praticado no mercado doméstico pode-se esperar que as tarifas para restringir o comércio ao nível da MNT sejam maiores quando os bens são heterogêneos do que quando se considera homogeneidade, pois o consumidor não estará considerando diferenças na qualidade das carnes, embora elas não sejam boas substitutas entre si.

Adicionalmente, pode-se afirmar que o valor utilizado de α_i interfere nos resultados do método, de modo que uma boa estimação também para esse parâmetro é bastante importante para os resultados finais das tarifas equivalentes. Ainda nesse contexto, Yue, Beghin e Jensen (2006) afirmam que essa questão gera implicações às análises gravitacionais que normalmente assumem $\alpha_i = 0,5$, tal como feito na primeira parte deste item.

Assim, uma vez que se pressupõe que os bens são heterogêneos, passa-se a ter a necessidade de estudos que estimem este grau de preferência e elasticidades de substituição para os diferentes tipos de carne, para que os modelos de comércio possam, de fato, refletir o que são efeitos de medidas não-tarifárias e o que são efeitos da preferência dos consumidores.

Atenta-se, ainda, que apesar deste estudo enfatizar as medidas sanitárias e técnicas impostas sobre a carne bovina, os resultados obtidos no modelo *price-wedge* não permitem afirmar que as tarifas equivalentes refletem necessariamente apenas essas medidas visto que, na verdade, podem refletir outras de natureza diversa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, estimam-se as tarifas equivalentes para medidas não-tarifárias, assumindo-se que consistam particularmente das técnicas e sanitárias, impostas pela UE sobre as exportações brasileiras de carne bovina. Primeiramente, a partir da literatura, observa-se que existem diversas exigências que incidem sobre essas exportações, principalmente com relação à rastreabilidade e para evitar a disseminação de doenças. A preocupação com transmissão de doenças e os requisitos impostos sobre a exportação da carne estão concentrados particularmente na febre aftosa, e são impostos sob a alegação de que são necessários para garantir a segurança do alimento e a saúde animal.

Como essas exigências estão na forma de medidas sanitárias e técnicas, seus efeitos não são diretamente observados, dificultando as discussões sobre a legitimidade ou abuso na adoção de medidas. Desse modo, a estimação de uma tarifa equivalente pode identificar o impacto sobre os preços da carne brasileira no mercado europeu, e permitir uma comparação mais direta, semelhante às análises para barreiras tarifárias.

A identificação da existência dessas restrições e do levantamento pormenorizado de suas características é importante neste trabalho, pois a metodologia *price-wedge* utilizada para mensurá-las não permite sua identificação, mas apenas a quantificação de um efeito que lhe é atribuído. A imposição dessas medidas restringe a entrada de bens importados no mercado europeu, fazendo com que os preços observados no mercado mundial e doméstico europeu sejam diferentes, em favor desse segundo. Dessa forma, é possível utilizar essa diferença de preços para mensurar a magnitude dos efeitos dessas exigências.

As estimativas apontam, em geral, para tarifas equivalentes elevadas, tanto para carnes frescas quanto para as congeladas. Isso significa que o preço doméstico da UE e o preço mundial realmente diferem, o que pode indicar que o mercado europeu tem sido protegido não apenas por tarifas, mas também por medidas não-tarifárias, como as exigências técnicas e sanitárias.

Além disso, observa-se que ao se considerar o caso da heterogeneidade de bens para a estimação das tarifas, ou seja, ao assumir que os produtos doméstico e importado são percebidos como bens heterogêneos, obtêm-se tarifas equivalentes com valores maiores do que os observados quando se considera que os bens são homogêneos. Adicionalmente, nota-se que na estimação das tarifas equivalentes, os valores do parâmetro que indica preferência do consumidor têm grande influência sobre as tarifas equivalentes obtidas. À medida que a preferência do consumidor se volta crescentemente ao bem doméstico, há uma redução na

tarifa equivalente estimada, que pode, inclusive, tornar-se negativa, indicando desproteção ao produto interno.

Este trabalho tem como proposta contribuir para a literatura da economia internacional agrícola no Brasil com a aplicação do modelo *price-wedge* para bens heterogêneos. Contudo, fica claro que para se obter estimativas confiáveis para os produtos, é preciso também obter estimativas confiáveis dos parâmetros de preferência dos consumidores nos países importadores, assim como estimativas de elasticidades de substituição no mercado internacional.

Apesar de a carne bovina ser o foco deste trabalho, existem outros produtos agrícolas brasileiros que também enfrentam exigências técnicas e sanitárias às suas exportações e há uma preocupação crescente a respeito dessas medidas tornarem-se cada vez mais freqüentes e restritivas ao comércio. Dessa forma, a estimação da tarifa equivalente é uma ferramenta que pode melhorar modelos sobre o comércio, ao permitir a incorporação dos efeitos das MNTs, a fim de analisar padrões de comércio e simular negociações. No entanto, encontrar bases de dados detalhadas sobre preços e demais parâmetros necessários é muito importante para tornar os resultados das tarifas equivalentes estimadas mais exatos e aplicáveis ao acompanhamento e análise dos mercados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (ABIEC). **Estatísticas, 2004-2009**. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br>>. Acesso em: 02 ago. 2010.

ALMEIDA, A.N.; MATSUSHITA, M.S.; RODRIGUES, F.; SILVA, J.C.G.L.; NUÑEZ, B.E.C. Estudo de elasticidade de substituição entre as principais carnes consumidas no Brasil provenientes do estado do Paraná. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 4, abr. 2011. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2011/tec4-0411.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2011.

ANDERSON, J.E.; VAN WINCOOP, E. Trade costs. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. 42, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/0022051042177649>>. Acesso em: 03 mar. 2010.

ANDRIAMANANJARA, S.; DEAN, J.M.; FEINBERG, R.; FERRANTINO, M.J.; LUDEMA, R.; TSIGAS, M. **The effects of non-tariff measures on prices, trade and welfare**: CGE implementation of policy-based price comparisons. Working Paper 2004-04-A – Office of Economics Working Paper, U.S. International Trade Commission, abr. 2004. Disponível em: <http://www.usitc.gov/publications/332/working_papers/EC200404A.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2010.

ASHMEAD, R. **A comparison of food safety and animal health systems in the US, Canada, Australia, the EU, and the UK** – Final Report. Serecon Management Consulting Inc., 2008. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.org.br/pt/?actA=8&areaID=7&secaoID=20&artigoID=1635>>. Acesso em: 16 ago. 2010.

BACCHI, M.R.P. **Previsão de preços de bovino, suíno e frango com modelos de séries temporais**. 1994. 172 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.

BEGHIN, J.C. **Nontariff barriers**. Working Paper 06-WP 438 – Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.card.iastate.edu/publications/DBS/PDFFiles/06wp438.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

BEGHIN, J.C; BUREAU, J.C. **Quantification of sanitary, phytosanitary, and technical barriers to trade for trade policy analysis**. Working Paper 01-WP 291 – Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, dez. 2001. Disponível em: <http://www.econ.iastate.edu/research/webpapers/paper_2024.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2010.

BORA, B.; KUWAHARA, A.; LAIRD, S. **Quantification of non-tariff measures**. Policy Issues in International Trade and Commodities, Study Series n. 18 – Division on International Trade in Goods and Services, and Commodities, United Nations Conference on Trade and Development, 2002. Disponível em: <http://www.unctad.org/en/docs/itcdtab19_en.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2010.

BRADFORD, S. Paying the price: final goods protection in OECD countries. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 85, n. 1, 2003. Disponível em: <<http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/003465303762687686>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa n.1**, de 9 de janeiro de 2002. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=abreLegislacaoFederal&chave=50674>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

_____. **Instrução Normativa n.17**, de 13 de julho de 2006. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=abreLegislacaoFederal&chave=50674>>. Acesso em: 20 ago. 2011

_____. **Instrução Normativa n.24**, de 30 de abril de 2008. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=abreLegislacaoFederal&chave=50674>>. Acesso em: 20 ago. 2011

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. (MDIC), 2001?. **Barreiras externas às exportações brasileiras** – União Européia. Brasília: SECEX (Secretaria de Comércio Exterior), 2001?. 81 p. Relatório. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1196773199.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2010.

_____. **Base de dados** (Aliceweb). Disponível em: <<http://alicesweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 07 abr. 2010.

BUREAU, J.C. Reforming the European Union Common Agricultural Policy. In: JANK, M.S. (Ed.). **Agricultural trade liberalization** – Policies and implications for Latin America. Washington D.C.: Inter-American Development Bank, 2004. chap. 4, p. 136-163.

BURNQUIST, H.L.; BARROS, G.S.C.; MIRANDA, S.H.G.; CUNHA FILHO, J.H.C. Sanitary and phytosanitary requirements in agricultural trade. In: JANK, M.S. (Ed.). **Agricultural trade liberalization** – Policies and implications for Latin America. Washington D.C.: Inter-American Development Bank, 2004. chap. 5, p. 166-195.

CALVIN, L.; KRISOFF, B. Technical barriers to trade: a case study of phytosanitary barriers and U.S.-Japanese Apple trade. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, Fargo, v. 23, n. 2, 1998. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/31191/1/23020351.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2010.

CAMARGO NETO, P. **Boi** - o custo dos equívocos. *Beef Point*, 2009. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/espaco-aberto/boi-o-custo-dos-equivocos-52563n.aspx>>. Acesso em: 10 maio 2011.

CASTILHO, M.R. **Barreiras não-tarifárias**: o caso da imposição de restrições ambientais sobre as exportações brasileiras de papel e celulose. 1994. 106 p. Tese (Mestrado em Ciências) – Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1994.

COMISSÃO EUROPEIA – Direção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural. **A política agrícola comum explicada**. 2006? Disponível em: <http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap_pt.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2011.

COMUNIDADE EUROPEIA. **Regulamento (CE) n. 690, de 3 de Abril de 2001**. Dispõe sobre medidas especiais de apoio ao mercado no sector da carne de bovino. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:095:0008:0014:PT:PDF>>. Acesso em: 17 jan. 2011.

CUNHA FILHO, J.H. **Impactos econômicos de medidas técnicas impostas às exportações de carne de frango brasileira**. Série Estudos de Comércio Internacional, n. 1 – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdfs/146.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2010.

DEARDORFF, A.V.; STERN, R.M. **Measurement of non-tariff barriers**. Working Paper n. 129 – Economics Department, Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE), 1997. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/34/3/1863859.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2010.

DISDIER, A.C.; FONTAGNÉ, L.; MIMOUNI, M. **The impact of regulations on agricultural trade: evidence from SPS and TBTs Agreements**. Working Paper 2007-04 – Center D`Études Prospectives Et D`Informations Internationales (CEPII), fev. 2007.

Disponível em:

<<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/workpap/summaries/2007/wp07-04.htm>>. Acesso em: 04 mar. 2010.

ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 3 rd ed. Hoboken: Wiley, 2010. 517 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Disponível em:

<<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

EUROSTAT. **Comissão Européia. Estatísticas**. Disponível em:

<<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>>. Acesso em: fev. 2011.

FAO. **Estatísticas (FAOStat), 2000-2009**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 17 jan. 2010.

FARIA, R.N. **Efeitos da imposição de barreiras não-tarifárias nas exportações brasileiras de mamão**. 2004. 133 p. Dissertação (M.S. em Ciências) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004. Disponível em: <http://www.economia-aplicada.ufv.br/docs/mestrado/2004/rosane_nunes.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2010.

_____. **Avaliação dos efeitos das exigências técnicas nas exportações brasileiras de alimentos**. 2009. 170 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-19052009-092931/>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

FARIA, R.N.; LÍRIO, V.S.; SILVA, O.M.; LIMA, J.E. Efeitos da imposição de barreiras técnicas e fitossanitárias nas exportações brasileiras de mamão. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 3, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.economia-aplicada.ufv.br/revista/pdf/2005/1_%20Artigo_19-08.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2010.

FREITAS, R.E. **Barreiras comerciais sobre os produtos agroindustriais brasileiros na União Européia**. 2004. 155 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-20092004-165338/pt-br.php>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

FREITAS, R.E.; COSTA, C.C. **Tarifas agrícolas européias: uma contribuição para sua interpretação.** Texto para discussão n. 1071 – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fev. 2005. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4251&Itemid=2>. Acesso em: 08 ago. 2010.

GALLAWAY, M.P.; MCDANIEL, C.A.; RIVERA S.A. Short-run and long-run industry-level estimates of U.S. Armington elasticities. **The North American Journal of Economics and Finance**, Amsterdam, v. 14, 2003. Disponível em: <<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/1338.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

HALDERMAN, M.; NELSON, M. **EU Policy-making: reform of the CAP and EU trade in beef & dairy with developing countries.** Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Pro-Poor Livestock Policy Initiative, Working Paper no. 18 – FAO, 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/pplpi/docarc/wp18.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2011.

JALES, M. Executive summary: trade policy in Latin America, the United States and the European Union. In: JANK, M.S.; SILBER, S.D. (Coord.) **Políticas comerciais comparadas: desempenho e modelos organizacionais.** São Paulo: Singular, 2007. p. 11-70.

JUNQUEIRA, B.A.; CAMPOS, A.C. Elasticidade de substituição para a carne bovina brasileira e do MERCOSUL no mercado internacional. CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006. **Anais ...** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/624.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2011.

KASSUM, J.; MORGAN, N. **The SPS Agreement: livestock and meat trade.** 2002. 16 p. (Draft: not for dissemination).

KEE, H.L.; NICITA, A.; OLARREAGA, M. **Estimating trade restrictiveness indices,** 2008. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/OTRIpaper.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

KNIGHT, G.A. Consumer preferences for foreign and domestic products. **Journal of Consumer Marketing**, Arwada, v. 16, n. 2, 1999, p. 151-162. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/07363769910260524>>. Acesso em: 27 set. 2011.

KRUGMAN, P.R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política.** 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 558 p.

LAIRD, S. Quantifying commercial policies. In: FRANCOIS, J.F.; REINERT, K.A. **Applied methods for trade policy analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. chap. 2, p. 27-75.

LEAMER, E.E. Cross-section estimation of the trade barriers. In: FEENSTRA, R.C. (Ed.) **Empirical methods for international trade**. Cambridge: MIT Press, 1989. chap. 3, p. 51-82.

LEAMER, E.E.; STERN, R.M. Theory and measurement of the elasticity of substitution in international trade. In: _____. **Quantitative international economics**. Chicago: Aldine Transaction, 2008. chap. 3, p. 56-75.

LIMA, R.C.A.; BARRAL, W. Barreiras não-tarifárias ao comércio: o papel regulatório da OMC, controvérsias e novas restrições. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, n. 93, 2007. Disponível em: <<http://www.funcex.com.br/rbce.asp>>. Acesso em: 08 mar. 2010.

LIMA, R.C.A.; MIRANDA, S.H.G.; GALLI, F. **Febre aftosa**: impacto sobre as exportações brasileiras de carne e o contexto mundial das barreiras sanitárias. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/bn/girodobo/fotos/gi_211005_ICONE_Aftosa.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2010.

LIU, L.; YUE, C. Non-tariff barriers to trade caused by SPS measures and customs procedures with product quality changes. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, Fargo, v. 34, n. 1, 2009. Disponível em: <ageconsearch.umn.edu/bitstream/50087/2/LiuYue.pdf>. Acesso em: 20 set. 2011.

MACHADO, R.Q. **Análise do perfil das restrições comerciais à carne bovina nos acordos SPS e TBT**. 2007. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ciências)– Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-10072007-102708>>. Acesso em: 21 jun. 2010.

MASKUS, K.E.; WILSON, J.S. A review of past attempts and the new policy context. In: _____. **Quantifying the impact of technical barriers to trade: can it be done?**. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2001. chap. 1, p. 1-27.

MASKUS, K.E.; WILSON, J.S.; OTSUKI, T. **Quantifying the impact of technical barriers to trade: a framework for analysis**. Policy Research Working Paper 2512 – Development Research Group Trade, The World Bank, 2000. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2001/02/02/000094946_01012305305688/Rendered/PDF/multi_page.pdf>. Acesso em 05 fev. 2010.

MENDES, G.M.; COELHO, A.B.; CAMPOS, A.C. Efeitos das barreiras não-tarifárias impostas pela União Européia e pelos Estados Unidos sobre as exportações brasileiras de manga. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/787.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

MIRANDA, S.H.G. **Quantificação dos efeitos das barreiras não-tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina**. 2001. 233 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

_____. Evaluating WTO institutions for resolving trade disputes over non-tariff measures: four cases involving Brazil. In: BROUWER, F.; FOX, G.; JONGENEEL, R. (Ed.). **The economics of regulation: compliance with public and private standards in agriculture**. Wallingford, UK: CABI Publishing. chap. 12. No prelo.

MIRANDA, S.H.G.; BARROS, G.S.C. The application of intervention models to non-tariff trade barriers: a case study of Brazilian beef exports. **Journal of International Agricultural Trade and Development**, New York, v. 5, n. 2, p. 255-272, 2009.

NIMENYA, N. **Quantifying non-tariff measures in international agricultural trade: a tariff equivalent of food safety standards on European fish and horticultural imports from Africa countries**, 2009.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **The impact of regulations on agro-food trade** – The Technical Barriers to Trade (TBT) and Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) Agreements, 2003. Disponível em: <<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/5103161E.PDF>>. Acesso em: 07 abr. 2010.

_____. Source: producer and consumer support estimates: producer support estimate and related indicators by country. **OECD Agriculture statistics**, 2010. Disponível em: <http://www.oecd.org/document/0,3746,en_2649_201185_46462759_1_1_1_1,00.html>. Acesso em: 10 maio 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO COMÉRCIO (OMC). **Trade policy review: European Union** (PRESS RELEASE: PRESS/TPRB/278, 2007. Disponível em: <http://www.wto.org/english/tratop_e/tptr_e/tp278_e.htm>. Acesso em: 08 ago. 2011.

PITELLI, M.M. **Sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina: análise do impacto das mudanças institucionais européias sobre a estrutura de governança**. 2004. 160 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

ROBERTS, D.; JOSLING, T.E.; ORDEN, D. **A framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets**. Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Washington, 1999. Technical Bulletin, n. 1876. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/Publications/TB1876/>>. Acesso em: 17 mar. 2010.

SCHLUETER, S.W.; WIECK, C. **Regulatory SPS Instruments in Meat Trade**. In: IATRC Annual Meeting “Private Standards and Non-Tariff Barriers: Measurement, Impacts, and Legal Issues”, 2009, Fort Myers, Florida. Disponível em: <<http://iatrc.software.umn.edu/activities/annualmeetings/themedays/pdfs/2009Dec-Wieck.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2011.

SILVA, O.M.; ALMEIDA, F.M.. Uma estimativa da contribuição tarifária para o efeito-fronteira no Brasil. **Economia Aplicada** [online]. 2009, vol.13, n.3, pp. 463-474. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v13n3/v13n3a06.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

SOUZA, M. J. P.; BURNQUIST, H. L. Importância das exigências técnicas à exportação de empresas brasileiras. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/358.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2010.

THILMANY, D.D.; BARRETT, C.B. Regulatory Barriers in an Integrating World Food Market. **Review of Agricultural Economics**, Hoboken, v. 19, n. 1, p. 91-107. primavera/verão 1997. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/1349680>>. Acesso em: 20 set. 2011.

THORSTENSEN, V. Acesso ao mercado da União Européia: o que ganha a América Latina? **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, n. 53, p. 61-69, out./dez. 1997.

TOURINHO, O.A.F.; KUME, H.; PEDROSO, A.C.S. **Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986-2001**. Texto para Discussão, n. 901 – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2002. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0901.pdf>. Acesso em: 27 set. 2011.

UNITED NATIONS COMMODITY TRADE STATISTICS DATABASE (UN Comtrade). Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/default.aspx>>. Acesso em: 20 abr. 2010.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). 2005. **Methodologies, classifications, quantification and development impacts of non-tariff barriers**: note by the UNCTAD Secretariat, Document TD/B/COM.1/EM.27/2, jun. 2005.

Disponível em: <http://www.unctad.org/en/docs/c1em27d2_en.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2010.

UNITED NATIONS ECONOMICS AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC (ESCAP). **Classification of non-tariff measures**. 2010?. Disponível em:

<http://www.unescap.org/tid/projects/nontariff_ntm_definition.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2010.

VIEGAS, I.F.P. **Impactos das barreiras comerciais dos Estados Unidos e União Européia sobre a pauta de exportações agrícolas brasileiras**. 2003. 68 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-17122003-102113/publico/isabel.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2010.

ZIMBRES, T.M. **Estudo sobre a demanda por qualidade dos importadores de carne bovina do Brasil**. 2006. 133 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/academicos/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

YUE, C.; BEGHIN, J.C. **The tariff equivalent and forgone trade effects of prohibitive Technical Barriers to Trade**. Working Paper #07027 – Department of Economics, Iowa State University, out. 2007. Disponível em: <<https://www.econ.iastate.edu/research/journal-articles/p1870>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

YUE, C.; BEGHIN, J.C.; JENSEN, H.H. **Tariff equivalent of technical barriers to trade with imperfect substitution and trade costs**. Working Paper 05-WP 383 – Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.card.iastate.edu/publications/DBS/PDFFiles/05wp33.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

WORLD INTEGRATED TRADE SOLUTION (WITS). Disponível em:

<<http://wits.worldbank.org/wits/>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

ANEXOS

ANEXO A – Classificação das medidas técnicas e sanitárias e fitossanitárias - continua

A - Medidas sanitárias e fitossanitárias	
Essas medidas incluem leis, decretos, regulações, exigências, normas e procedimentos a fim de proteger a vida ou saúde humana, animal ou vegetal.	
Normas voluntárias	Regras, orientações ou características para produtos ou processos e métodos de produção, que visam proteger a vida ou saúde humana animal ou vegetal - não têm a autoridade da lei.
Regulações sanitárias e fitossanitárias	Leis, decretos, exigências e procedimentos visando proteger a vida ou saúde humana, animal ou vegetal - o cumprimento é obrigatório. Tratam de questões como rotulagem, embalagem, limites tolerados de resíduos, restrição ao uso de certas substâncias, regulação de produtos derivados de Organismos Geneticamente Modificados (OGM), requerimentos de higiene, medidas de prevenção de doenças, regulação do processo produtivo.
Avaliação de conformidade relacionada a SPS	Controle, inspeção e aprovação, incluindo procedimentos de amostragem, testes e inspeção, avaliação, certificação, verificação e garantia de conformidade.
Medidas sanitárias e fitossanitárias, n.e.s	Outras medidas sanitárias e fitossanitárias não-especificadas.
B - Barreiras técnicas ao comércio	
Essas barreiras são regulações/normas referentes a especificações técnicas de produtos e sistemas de avaliação de conformidade.	
Normas voluntárias	Regras, orientações ou características para produtos ou processos e métodos de produção - cumprimento não é obrigatório.
Regulações técnicas	Exigências de rotulagem, embalagem, rastreabilidade, limite tolerável de resíduos ou restrição ao uso de determinadas substâncias, regulação de OGM (em casos que não sejam de segurança alimentar), exigência de identidade (por exemplo, percentual mínimo de um ingrediente que dá o nome ao produto final, como teor de cacau no chocolate), exigências específicas de proteção ao meio ambiente, de características de produtos e relacionadas ao processo produtivo.
Avaliação de conformidade relacionada a TBT	Controle, inspeção e aprovação, incluindo procedimentos de amostragem, testes e inspeção, avaliação, certificação, verificação e garantia de conformidade.
Barreiras técnicas ao comércio, n.e.s.	Outras barreiras técnicas não-especificadas.

ANEXO A – Classificação das medidas técnicas e sanitárias e fitossanitárias - conclusão

C - Outras medidas técnicas	
Inspeção pré-embarque	Inspeção física das mercadorias antes de serem embarcadas no país de exportação, a fim de definir a natureza exata dessas. Essa inspeção garante que os bens estão de acordo com os documentos que especificam as tarifas aduaneiras, qualidade, quantidade e preço.
Formalidades especiais não relacionadas com SPS/TBT	Formalidades a cumprir na alfândega com relação a exigências de documentos, de remessa direta, restrições de transporte.
Medidas técnicas n.e.s.	Outras medidas técnicas não-especificadas.

Fonte: ESCAP (2010?) – adaptado pela autora.

* Medidas proibidas pelo Acordo do GATT (1994)

ANEXO B – Distribuição empírica de τ e ϕ

	Tamanho da amostra	Nível de significância	
		0,01	0,05
Estatística τ^a (sem constante e tendência)	100	-2,60	-1,95
	250	-2,58	-1,95
Estatística τ_μ^a (constante e sem tendência)	100	-3,51	-2,89
	250	-3,46	-2,88
Estatística τ_τ^a (constante e tendência)	100	-4,04	-3,45
	250	-3,99	-3,43
Estatística ϕ_1^b	100	6,70	4,71
	250	6,52	4,63
Estatística ϕ_2^b	100	6,50	4,88
	250	6,22	4,75
Estatística ϕ_3^b	100	8,73	6,49
	250	8,43	6,34

^a Fonte: Fuller (1976) apud Enders (2010).

^b Fonte: Dickey, David e Fuller (1981) apud Enders (2010).

ANEXO C – Custo de transporte (US\$/kg), obtido através da diferença entre unidade média unitária das importações do UE com origem no Brasil e das exportações do Brasil para a UE. Anos de 2000 a 2009

Ano	Carnes frescas (US\$/kg)¹	Carnes congeladas (US\$/kg)²
2000	0,2696	0,2518
2001	0,2297	0,3584
2002	0,3361	0,1548
2003	0,1536	0,1506
2004	0,3416	0,2040
2005	0,4135	0,1121
2006	0,6195	0,0966
2007	0,3588	0,4592
2008	0,4330	0,2837
2009	0,3051	0,2635

Fonte: UN COMTRADE – elaborado pela autora.

¹Custo de transporte para carnes desossadas, frescas ou refrigeradas (0201.30).

²Custo de transporte para carnes desossadas, congeladas (0202.30).

ANEXO D – Resultados para o modelo de estimação da elasticidade de Armington entre a carne bovina dos países da UE e do Brasil importadas pela UE.

Anexo D.1 – Resultados considerando a variável $LQUANT_F$ em nível e a variável $LPRECO_F$ na primeira diferença ($R^2 = 0,89$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
Constante	0,482732	3,3916	0,000905
$DLPRECO_F$	0,504874	1,6230	0,106849
$LQUANT_F \{1\}^1$	0,865166	22,7267	0,000000
<i>dummy</i>	0,446560	2,4102	0,017251

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Nota: a variável $DLPRECO_F$ é significativa a apenas 10,69%.

Anexo D.2 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_F$ e $LPRECO_F$ na primeira diferença ($R^2 = 0,05$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
$DLPRECO_F$	0,667249	2,1319	0,034761
$DLQUANT_F \{1\}^1$	0,142288	1,7399	0,084071

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Anexo D.3 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_C$ e $LPRECO_C$ em nível ($R^2 = 0,86$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
$LPRECO_C$	0,152429	1,1993	0,232465
$LQUANT_C \{1\}$	0,650998	8,0454	0,000000
$LQUANT_C \{2\}$	0,301012	3,7662	0,000245
<i>dummy</i>	0,301257	2,1371	0,034357

Fonte: resultados do trabalho.

Anexo D.4 – Resultados considerando a variável $LQUANT_C$ em nível e a variável $LPRECO_C$ na primeira diferença ($R^2 = 0,87$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
DLPRECO_C	0,599501	1,9679	0,051090
LQUANT_C {1}	0,640883	7,9722	0,000000
LQUANT_C {2}	0,329018	4,1137	0,000067
<i>dummy</i>	0,319901	2,2965	0,023156

Fonte: resultados do trabalho.

ANEXO E – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_{IBr}$ e $LPRECO_{IBr}$

	Caso 1		Caso 2		Caso 3	I(d)
	τ_τ	ϕ_3	τ_μ	ϕ_1	τ	
LQUANT_{IBrF}	-3,1831	5,8110	-3,7519	-	-	I(0)
LPRECO_{IBrF}	22,7325	285,3431 ^a	-	-	-	I(1)
LQUANT_{IBrC}	-1,5580	4,3211	-2,3813	2,8499	-0,7776	I(1)
LPRECO_{IBrC}	-2,1483	3,4527	-1,4215	1,0132	-1,1797	I(1)

Nota: Valores críticos (n° obs.=100, $\alpha=1\%$): $\tau_\tau = -4,04$, $\phi_3 = 8,73$, $\tau_\mu = -3,51$, $\phi_1 = 6,70$, $\tau = -2,60$.

Como $LPRECO_{IBrC}$ e $LQUANT_{IBrC}$ possuem raiz unitária, realiza-se o teste de cointegração e obtém-se que as variáveis são não-cointegradas.

^a Rejeita-se a hipótese de que $a_0 = \gamma = 0$, testa-se, então, a significância da tendência utilizando o teste-t, e conclui-se que a tendência é significativa e a série possui raiz unitária.

Fonte: resultados do trabalho.

ANEXO F – Resultados para o modelo de estimação da elasticidade de Armington entre a carne bovina da Irlanda e do Brasil importadas pela UE.

Anexo F.1 – Resultados considerando a variável $LQUANT_{IBrF}$ em nível e a variável $LPRECO_{IBrF}$ na primeira diferença ($R^2 = 0,88$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
Constante	0,241819	3,1745	0,001848
DLPRECO_{IBrF}	0,994806	3,2457	0,001468
LQUANT_{IBrF} {1}¹	0,857713	21,4445	0,000000
dummy	0,455813	2,4108	0,017223

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Anexo F.2 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_{IBrF}$ e $LPRECO_{IBrF}$ na primeira diferença ($R^2 = 0,10$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
DLPRECO_{IBrF}	1,1716211	3,7767	0,000234
LQUANT_{IBrF} {1}¹	0,117319	1,4693	0,143999

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Anexo F.3 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_{IBrC}$ e $LPRECO_{IBrC}$ em nível ($R^2 = 0,86$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
LPRECO_{IBrC}	0,099748	1,0909	0,277217
LQUANT_{IBrC} {1}	0,658621	7,9790	0,000000
LQUANT_{IBrC} {2}	0,254876	3,1431	0,002047
dummy	0,213625	1,5738	0,117820

Fonte: resultados do trabalho.

Anexo F.4 – Resultados considerando a variável $LQUANT_{IBrC}$ em nível e a variável $LPRECO_{IBrC}$ na primeira diferença ($R^2 = 0,86$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
$DLPRECO_{IBrC}$	0,190936	0,9807	0,328459
$LQUANT_{IBrC} \{1\}$	0,662764	8,0558	0,000000
$LQUANT_{IBrC} \{2\}$	0,264312	3,2419	0,001489
<i>dummy</i>	0,263024	2,0158	0,045762

Fonte: resultados do trabalho.

ANEXO G – Resultados dos testes de raiz unitária realizados para a estimação do modelo, para as variáveis $LQUANT_{WBr}$ e $LPRECO_{WBr}$

	Caso 1		Caso 2		Caso 3	I(d)
	τ_τ	ϕ_3	τ_μ	ϕ_1	τ	
LQUANT_{WBrF}	-2,9730	5,2215	-2,3336	3,1176	-0,8750	I(1)
LPRECO_{WBrF}	-3,0979	5,1021	-2,3068	2,6952	-0,9905	I(1)
LQUANT_{WBrC}	-2,1705	2,6229	-1,5740	1,2688	-0,9395	I(1)
LPRECO_{WBrC}	-2,2448	2,8433	-2,2289	2,4850	-2,2156	I(1)

Nota: Valores críticos (n° obs.=100, $\alpha=1\%$): $\tau_\tau = -4,04$, $\phi_3 = 8,73$, $\tau_\mu = -3,51$, $\phi_1 = 6,70$, $\tau = -2,60$.

Como $LPRECO_{WBr}$ e $LQUANT_{WBr}$ possuem raiz unitária tanto para a carne fresca quanto congelada, realiza-se o teste de cointegração e obtém-se que as variáveis frescas e congeladas são não-cointegradas.

Fonte: resultados do trabalho.

ANEXO H – Resultados para o modelo de estimação da elasticidade de Armington entre a carne bovina dos países da UE e do resto do mundo (desconsiderando UE e Brasil) importadas pela UE.

Anexo H.1 – Resultados considerando a variável $LQUANT_{WB rF}$ e $LPRECO_{WB rF}$ em nível ($R^2 = 0,89$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
Constante	0,535980	3,6898	0,000321
$LPRECO_{WB rF}$	0,589607	3,4976	0,000631
$LQUANT_{WB rF} \{1\}^1$	0,798811	17,7334	0,000000
<i>dummy</i>	0,245292	1,4072	0,161590

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Anexo H.2 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_{WB rF}$ em nível e $LPRECO_{WB rF}$ na primeira diferença ($R^2 = 0,88$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
Constante	0,241819	3,1745	0,001848
$DLPRECO_{WB rF}$	0,994806	3,2459	0,001468
$LQUANT_F \{1\}^1$	0,857713	21,4445	0,000000
<i>dummy</i>	0,455813	2,4108	0,017223

Fonte: resultados do trabalho.

¹ Variável defasada no lag 1.

Anexo H.3 – Resultados considerando as variáveis $LQUANT_{WB rC}$ e $LPRECO_{WB rC}$ em nível ($R^2 = 0,86$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
$LPRECO_{WB rC}$	0,302599	2,5224	0,012776
$LQUANT_{WB rC} \{1\}$	0,888399	26,6572	0,000000
<i>dummy</i>	0,403727	2,0438	0,042853

Fonte: resultados do trabalho.

Anexo H.4 – Resultados considerando a variável $LQUANT_{WBrC}$ em nível e a variável $LPRECO_{WBrC}$ na primeira diferença ($R^2 = 0,84$)

Variável	Coefficiente	Estatística-t	Significância
$DLPRECO_{WBrC}$	0,555162	3,1788	0,001821
$LQUANT_{WBrC} \{1\}$	0,938736	34,4161	0,000000
<i>dummy</i>	0,353860	1,8186	0,071116

Fonte: resultados do trabalho.