

DJALMA ADÃO BARBOSA JÚNIOR

**A SEGURANÇA DO ALIMENTO E O COMÉRCIO INTERNACIONAL
DE PESCADOS: EM COMPARAÇÃO BRASIL-CHILE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

B238s
2012

Barbosa Júnior, Djalma Adão, 1983-

A segurança do alimento e o comércio internacional de
pescados : em comparação Brasil - Chile / Djalma Adão
Barbosa Júnior. – Viçosa, MG, 2012.
xiii, 73f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexo.

Orientador: Viviani Silva Lírio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 65-71.

1. Comércio internacional. 2. Pescados - Regulamento de
segurança. 3. Alimentos - Legislação. I. Universidade
Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 382

DJALMA ADÃO BARBOSA JÚNIOR

**A SEGURANÇA DO ALIMENTO E O COMÉRCIO INTERNACIONAL
DE PESCADOS: EM COMPARAÇÃO BRASIL-CHILE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 16 de fevereiro de 2012.

Talles Girardi de Mendonça

Paulo César Stringheta

Altair Dias de Moura
(Co-orientador)

Viviani Silva Lírio
(Orientadora)

Dedico este trabalho a minha mãe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe, Tereza Pacífico, pelo seu amor, exemplo de vida e por me conceder a oportunidade de estudar. Agradeço meus irmãos, Bernardo Lúcio e Clarissa Pacífico, pelo incentivo e pela compreensão em relação à minha ausência.

A minha amiga e noiva, Franciane Rocha, pelas conversas, compreensão, suporte, e por sua ajuda fundamental nos momentos difíceis.

A extensão da minha família: Maria das Dores, Francisco Homem e Fernanda Rocha, pelo apoio e acolhimento.

A professora Viviani Lírio, pelos seus comentários valiosos, por confiar no meu trabalho e por me conceder o espaço necessário para que eu pudesse desenvolver minhas ideias. Também agradeço por ser um exemplo de profissional.

Agradeço ao professor Paulo Stringheta, por fornecer exemplo valioso como docente, educador e pesquisador, pelas importantes contribuições para essa dissertação e pelas várias conversas que tivemos desde a graduação.

Ao professor Celso de Moura, por sua ajuda na obtenção de informações que compuseram esta dissertação e acima de tudo, pelo seu exemplo profissional e pela sua amizade. Muito obrigado por tudo!

Ao professor Altair de Moura e a Talles Girardi, pelas contribuições a este trabalho.

Aos professores Maurinho Luiz e Antônio Carvalho, pelo apoio e pelos conhecimentos transmitidos.

Ao professor José Maria, pelo exemplo de pensador crítico e por ser um educador acima de tudo.

Aos meus amigos e colegas, por todos os momentos que nos alegamos ou nos entristecemos: Moysés Naves, pela amizade, por partilhar questionamentos e por duvidar do que eu dizia; Edson Melo, pela amizade e pelas conversas nos “*happy hours* nas sextas-feiras”; Greigiano Alves, Samuel Coelho, Lora Rodrigues, Anderson Candelária, Nayara Tozei, Mateus Neves, Filipe Figueiredo, Douglas Ferreira, Antônio Paulo e Paloma Pais por fazerem parte desta caminhada.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) pela bolsa de estudo.

Por fim, agradeço ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade conferida em cursar o mestrado em Economia Aplicada e a Universidade Federal de Viçosa, por ser uma instituição de excelência.

BIOGRAFIA

Djalma Adão Barbosa Júnior, filho de Tereza Pacífico de Oliveira Barbosa e Djalma Adão Barbosa. Nasceu no dia 28 de junho de 1983, em Brasília, Distrito Federal.

Iniciou em 2004 o curso de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de Goiás, transferindo-se para a Universidade Federal de Viçosa em fevereiro de 2006. Graduiu-se em janeiro de 2010.

Em março de 2010 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, em nível de mestrado, no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, submetendo sua dissertação à defesa em fevereiro de 2012.

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| LISTA DE FIGURAS | viii |
| LISTA DE TABELAS | ix |
| RESUMO..... | x |
| ABSTRACT..... | xii |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1. Considerações iniciais..... | 1 |
| 1.1.1. Características do setor pesqueiro brasileiro e chileno..... | 8 |
| 1.1.1.1. Características do setor pesqueiro brasileiro | 8 |
| 1.1.1.2. Características do setor pesqueiro chileno | 13 |
| 1.1.2. O comércio exterior de pescados de Brasil e Chile | 15 |
| 1.2. O problema e sua importância..... | 18 |
| 1.3. OBJETIVOS | 26 |
| 1.3.1. Objetivo Geral..... | 26 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 26 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 27 |
| 2.1. Fluxos comerciais: o modelo gravitacional..... | 27 |
| 2.2. A equação gravitacional..... | 28 |
| 3. METODOLOGIA..... | 32 |
| 3.1. Análise legal e institucional da segurança do alimento no Brasil e no Chile..... | 32 |
| 3.2. Levantamento das recusas de importação pela alfândega dos Estados Unidos | 33 |
| 3.3. Estratégia empírica para o modelo gravitacional..... | 33 |
| 3.4. Fonte de dados e descrição das variáveis..... | 39 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 40 |
| 4.1. A segurança dos alimentos referente a pescados no Brasil e no Chile: aspectos legais e institucionais | 41 |
| 4.2. Retrato sanitário referente aos pescados de Brasil e Chile: análise das | |

| | |
|--|----|
| recusas dos Estados Unidos..... | 47 |
| 4.3. Análise estatística da relação entre segurança do pescado e comércio internacional..... | 50 |
| 4.3.1. O efeito das exigências de segurança do alimento sobre o comportamento das exportações brasileiras de pescados..... | 50 |
| 4.3.2. A influência do sistema APPCC sobre as exportações brasileiras: uma comparação com o Chile | 56 |
| 5. CONCLUSÕES | 62 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 65 |
| 7. ANEXO | 72 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Evolução da pesca no Brasil para o período 1995-2009 | 9 |
| Figura 2. Evolução do emprego formal no setor pesqueiro | 10 |
| Figura 3. Disponibilidade de pescados no Brasil. Disponibilidade <i>per capita</i> e disponibilidade <i>per capita</i> relativa ao total de alimentos | 12 |
| Figura 4. Produção pesqueira chilena | 14 |
| Figura 5. Disponibilidade de pescados <i>per capita</i> no Chile | 15 |
| Figura 6. Comportamento da quantidade de pescado exportada por Brasil e Chile | 15 |
| Figura 7. Comportamento do preço das exportações de pescados de Brasil e Chile | 16 |
| Figura 8. Importações totais de pescados de Brasil e Chile | 17 |
| Figura 9. Preço das importações totais de pescados de Brasil e Chile | 18 |
| Figura 10. Ocorrência relativa de restrições à importação de produtos brasileiros pela alfândega americana devido à segurança do alimento para o período 2002-2009 | 19 |
| Figura 11. Variáveis binárias utilizadas para análise da segunda hipótese ... | 36 |
| Figura 12. Proposta da institucionalidade chilena | 45 |
| Figura 13. Recusas americanas aos pescados brasileiros e chilenos no período 2002-2009 devido a problemas relacionados à sanidade | 48 |
| Figura 14. Recusas americanas aos pescados brasileiros e chilenos no período 2002-2009 devido a problemas relacionados à sanidade ponderada pela quantidade exportada em 10 mil toneladas | 49 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Definição das variáveis e estatísticas amostrais (Hipótese 1) | 52 |
| Tabela 2. Estimativa PPML efeitos fixos do modelo gravitacional para o impacto de APPCC nas exportações brasileiras | 55 |
| Tabela 3. Definição das variáveis e estatísticas amostrais (Hipótese 2) | 58 |
| Tabela 4. Estimativa PPML efeitos fixos do modelo gravitacional para o impacto de APPCC nas exportações brasileiras comparando com o Chile... | 60 |

RESUMO

BARBOSA JÚNIOR, Djalma Adão, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2012. **A segurança do alimento e o comércio internacional de pescados: em comparação Brasil-Chile.** Orientadora: Viviani Silva Lírio. Co-orientadores: Altair Dias de Moura e Orlando Monteiro da Silva.

A ligação entre alimentação e saúde faz inerente a interlocução entre as políticas comercial e de segurança do alimento (SA). Enquanto muitos estudos têm abordado como as medidas sanitárias, ou medidas não-tarifárias, de países desenvolvidos afetam as exportações de alimentos advindas de países em desenvolvimento, poucos têm investigado o inverso, isto é, como medidas sanitárias adotadas por países em desenvolvimento impactam suas exportações, ou como se processa a ligação entre política de SA e de comércio internacional nestes países. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a relação entre SA e comércio internacional de pescados de Brasil e Chile entre o período 1995 - 2009. Para tanto, utilizou-se de pesquisas descritiva com dados secundários e análise econométrica. Na análise estatística foi utilizado o modelo gravitacional de comércio. Com a pesquisa descritiva percebeu-se que Brasil e Chile são distintos em termos de relação SA e comércio internacional. Enquanto o Brasil optou por proporcionar inicialmente um alimento seguro para exportação, o Chile deu prioridade inicial ao mercado interno. Observou-se também que ambos países ainda encontravam dificuldade para exportar pescados totalmente seguros para os Estados Unidos da América, entretanto, no Brasil o problema é muito mais intenso. Apesar da análise econométrica mostrar que as exigências brasileiras relacionadas à SA tiveram um efeito positivo sobre suas exportações, fazendo com que o país exportasse quase 500 vezes mais pescados para países desenvolvidos relativamente a países em desenvolvimento, este efeito não foi mantido se comparado com o Chile, com o Brasil exportando cerca de 19 vezes menos pescados com países desenvolvidos, devido à sua exigência de SA. Dessa forma, pode-se afirmar que a estratégia brasileira de produção de

um alimento seguro para exportação, no caso os pescados, não foi eficaz, ao menos em parte. Ainda, os resultados parecem indicar que a melhor forma de exportar um alimento seguro é priorizar a qualidade sanitária dos alimentos distribuídos internamente, sendo os alimentos exportados seguros uma consequência.

ABSTRACT

BARBOSA JÚNIOR, Djalma Adão, Universidade Federal de Viçosa, February, 2012. **Food safety and fish trade: in comparison Brazil-Chile.** Adviser: Viviani Silva Lírio. Co-advisers: Altair Dias de Moura and Orlando Monteiro da Silva.

The relationship between feed and health do inherent the interlocution between trade and food safety (FS) policies. While many studies have approached how sanitary measures, or non-tariff measures, of developed countries affect the developing countries food exports, few have disentangled the opposite, that is, how sanitary measures adopted in developing countries impact their exports, or how the relationship between FS policy and food trade policy process in those countries. On this way, this work objective was to study the relationship between food safety and fish trade of Brazil and Chile for the 1995 – 2009 period. For so, it was utilized a descriptive approach with secondary data and econometric analysis. On the statistical analysis, it was used the gravity model of trade. With the descriptive research, it could be noticed that Brazil and Chile are distinct in terms of the relation between food safety and food trade. While Brazil opted for ensure first a safe food for exports, Chile has given initial priority to their own market. It was observed also that both countries presented difficulties in exporting fish totally safe to the United States, nevertheless, in Brazil the problem is much more intense. Besides the econometric analysis point to a positive effect of the Brazilian option regarding their fish exports, which allowed the country to export almost 500 times more fish products to developed countries, this effect didn't confirm if comparing with the Chilean, with Brazil exporting almost 19 times less fish products to developed regions, due to their FS program. Therefore, it can be said that Brazil's strategy for producing a safe food to export markets, in this case fish products, wasn't efficient, at least part of it. Still, the results seem to indicate that the best way of exporting a safe food is to prime to the sanitary

quality of the food delivered inside the country, been the exportable food safe a consequence.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Iniciais

Dentro do estudo das medidas não tarifárias ao comércio, as relacionadas à segurança dos alimentos (SA), isto é, à inocuidade dos alimentos em relação à saúde dos indivíduos, vêm ganhando destaque crescente. Isso ocorre porque o processo da globalização fez surgir certa interposição entre as políticas comercial e de segurança do alimento, uma vez que a qualidade do alimento relacionada à inocuidade sanitária é um componente relevante para que relações de troca se solidifiquem.

Os processos geridos pelos critérios de SA configuram-se em um processo de minimização dos riscos à saúde pelo controle de três vias: a *biológica*, isto é, o risco advindo da presença de patógenos, como vírus, bactérias, protozoários e toxinas microbianas; a *química*, relacionada à presença de resíduos de pesticidas, aditivos alimentares, hormônios, príons, como no caso da encefalopatia espongiforme bovina (BSE), ou doença da “vaca louca”; e a *física*, devido a resquícios de materiais utilizados no processamento ou para limpeza, que podem entrar na linha de produção e contaminar o produto final.

Além desses riscos reais outros, embora não fundamentados cientificamente, podem moldar o comportamento do consumidor e assim interferir no funcionamento do mercado. Dois exemplos neste sentido são as alegações relacionadas a organismos geneticamente modificados e ao uso de irradiação para o controle microbiológico de alimentos. Em nenhum dos casos existe prova científica acerca dos malefícios envolvidos, entretanto o senso comum leva os consumidores a rejeitarem alimentos transgênicos ou irradiados. Os riscos relacionados à SA, como colocado por Buzby (2003),

levam a regulamentações distintas entre os países, havendo potencial para a existência de disputas internacionais e efeitos sobre os fluxos de comércio.

Neste contexto, a indústria de alimentos tem procurado fornecer um alimento seguro empregando diversas estratégias, dentre elas: (a) integração vertical - que fornece maior controle sobre a qualidade da matéria prima; (b) certificação por terceiros – como a aderência a padrões aceitos internacionalmente, a exemplo das normas da *International Organization for Standardization* (ISO); e (c) utilização de ferramentas de gerência de risco - como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (BUZBY, 2003; HENSON E REARDON, 2005).

A implementação do sistema APPCC na indústria de alimentos tem crescido rapidamente na medida em que este é apontado como a ferramenta de controle de qualidade padrão pelo *Codex alimentarius*. A utilização de APPCC representa mais um componente de custo para as empresas, com este sendo muito mais significativo para empresas de pequeno porte, conforme mostrou estudo realizado por Ollinger e Mueller (2003). De acordo com os autores, o custo de implementação de APPCC em algumas empresas do setor de carne bovina dos Estados Unidos da América (EUA) foi pequeno, cerca de um centavo por libra de carne produzida.

Por sua vez, as redes de distribuição também têm se mobilizado para evitar que seus produtos afetem a saúde dos consumidores e, assim, suas vendas. Dentre as estratégias utilizadas pelo varejo para garantir a SA estão a utilização de padrões privados, *e.g.* o EurepGAP¹ (HENSON E REARDON, 2005; HENSON E JAFFEE, 2008), e a realização de pressão para que indústrias fornecedoras adotem ferramentas de qualidade (HAVINGA, 2006).

A resposta dos governos às exigências de uma alimentação segura pelo consumidor tem sido dissímil entre países desenvolvidos (PD) e os demais,

¹Nesta sigla, Eurep é uma abreviação de Europa e GAP é um acrônimo para *Good Agricultural Practices*.

sendo aqui todos considerados em desenvolvimento (PED). Em geral, PD procuram adotar padrões de qualidade cada vez mais rígidos. Por exemplo, em 1997, o governo dos EUA tornou obrigatória a implementação de APPCC para as empresas processadoras de produtos de origem animal, fazendo com que, de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio (OMC), a mesma exigência para empresas que desejam exportar para os EUA fosse permitida.

PED, em geral, têm feito da sua política de segurança do alimento uma extensão da política de comércio internacional, como parece ser o caso brasileiro (SALAY, 1998). Nestes países, a maior preocupação aparenta se relacionar ao entrave que medidas sanitárias podem ter sobre as exportações, em especial de produtos com maior valor agregado. Jafee e Henson (2004) colocam que, para muitos desses produtos, como frutas, peixes, carne bovina e de frango, os desafios da competitividade internacional se deslocaram para além do preço, mostrando grande ênfase nas preocupações em relação à sanidade do alimento.

Não obstante à existência de literatura justificando os ajustamentos de governos e empresas decorrentes das exigências dos consumidores por alimentos mais seguros, o debate acerca dos motivos da crescente importância da SA sobre o comércio internacional ainda é intenso. Isto ocorre uma vez que tais aspectos sanitários também podem ser utilizados como entraves à importação, contrapondo-se ao movimento global de diminuição de barreiras tarifárias que se seguiu à Rodada Uruguai (1986-94) de liberalização comercial.

Uma vez utilizadas como barreiras, as medidas sanitárias são chamadas *barreiras não tarifárias*, e podem ser caracterizadas como medidas sanitárias ou fitossanitárias, conforme apontam Jafee e Henson (2004), ou medidas técnicas, seguindo classificação proposta por Roberts, *et al.* (1999), e foram regulamentadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC) por meio dos

Sanitary and Phytosanitary Measures Agreement (SPS) e Technical Barriers to Trade Agreement (TBT).

Os pescados² são frequentemente utilizados para exemplificar a relação entre SA e comércio internacional. Isto porque são um meio excelente para o crescimento de microorganismos, devido à sua elevada quantidade de nutrientes, elevada atividade de água e baixa acidez (FORSITHE, 2011). Além disso, por serem seres filtradores, estes animais podem acumular biotoxinas, como a *ciguatoxin* e *tetrodotxin*. Entretanto, cabe ressaltar que, se capturados em um ambiente limpo, manipulados de maneira adequada e conservados em baixa temperatura até o consumo final, os pescados são alimentos extremamente seguros (FAO, 2012).

Além disso, enquanto a pesca em alto mar manteve-se constante a partir da década de 1990, a prática da aquicultura vem crescendo no Brasil e no mundo (FAO, 2010), o que traz novos desafios em relação à garantia da segurança química dos pescados (FDA, 2011), já que na produção em cativeiro o controle é realizado pela utilização de vacinas, aditivos e antibióticos, dos quais a captura em alto mar está livre.

Por outro lado, esse é um setor de interesse estratégico para o Brasil, dado o grande potencial existente para o crescimento da atividade pesqueira, extrativa ou continental, e a importância deste crescimento para elevação da renda dos cidadãos envolvidos na atividade. Este potencial existe devido à disponibilidade de expansão da atividade, especialmente em relação à aquicultura e à tendência de crescimento das demandas nacional e internacional (FAO, 2011).

O crescimento de empregos relacionados ao setor pesqueiro e aquicultura vem superando o ritmo de crescimento da população mundial, bem como o crescimento do emprego na agricultura tradicional (FAO, 2011). Para

² Neste trabalho consideram-se como pescados os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada, usados na alimentação humana.

o período 1980-2009, o crescimento mundial do emprego nos setores de pesca e aquicultura foi de 3,6% ao ano. Além disso, estima-se que para cada emprego criado nestes setores, são gerados cerca de três empregos em outras atividades (BRASIL, 2008).

No Brasil existem 10 milhões de hectares de lâmina d'água distribuídos entre estuários, açudes, rios, baías e enseadas. Além disso, cerca de 13,7% de toda água doce do mundo encontra-se no Brasil. Há também potencial para expansão da pesca marítima tanto em águas nacionais, que engloba uma Zona Econômica Exclusiva de 4 milhões de quilômetros quadrados, como internacionais, com grande capacidade de expansão da captura de, entre outros, atum e anchoíta (BRASIL, 2008).

Entre 2000 e 2008 a demanda mundial por pescados cresceu significativamente, impulsionadas por uma elevação do poder aquisitivo e por uma mudança no padrão mundial de dieta, baseada na elevação do consumo de proteína animal. Este crescimento na demanda somente foi revertido, mundialmente, devido à crise dos alimentos e crise econômica que se intensificaram em 2009 e 2010 (FAO, 2011). Apesar disso, no Brasil a demanda continuou crescente (MPA, 2010).

Este crescimento pode ser reflexo da estratégia que o Brasil vem realizando para estimular a produção e o consumo de pescados. Por meio do Decreto 1.694, de novembro de 1995 foi criado o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura (SINPESQ) que, sob responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tem como objetivo “coletar, agregar, processar, analisar, intercambiar e disseminar informações sobre o setor pesqueiro nacional” (BRASIL, 1995). Paralelamente, a atividade da aquicultura foi regulamentada pelo Decreto 1.695 de 13 de novembro de 1995.

Também em 1995 foi criado o Grupo Executivo do Setor Pesqueiro (GESPE), o qual ficou responsável por: (a) propor à Câmara de Políticas dos

Recursos Naturais a Política Nacional de Pesca e Agricultura e coordenar, a nível nacional, a implantação de suas ações; (b) propor a atualização da legislação do setor de pesca e da aquicultura; e (c) implementar as diretrizes estabelecidas pela Câmara de Políticas dos Recursos Naturais relacionadas com o setor pesqueiro (BRASIL, 2005).

Em 2003 foram criados o Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca (CONAPE) e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP). O CONAPE tem como objetivo “subsidiar a formulação da política nacional para a pesca e aquicultura, propondo diretrizes para o desenvolvimento e fomento da produção aquícola e pesqueira, apreciar as diretrizes para o desenvolvimento do plano de ação de aquicultura e pesca...”. Enquanto isso, ao SEAP compete:

“assessorar direta e imediatamente o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento da produção pesqueira e aquícola e, especialmente, promover a execução e a avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da pesca artesanal e industrial, bem como de ações voltadas à implantação de infraestrutura de apoio à produção e comercialização do pescado e de fomento à pesca e aquicultura (...) normatizar e estabelecer medidas que permitam o aproveitamento sustentável dos recursos pesqueiros altamente migratórios e dos que estejam subexplorados ou inexplorados, bem como supervisionar, coordenar e orientar as atividades referentes às infra-estruturas de apoio à produção e circulação do pescado e das estações e postos de aquicultura...” (BRASIL, 2003).

Em 2008 foi criado o Plano Mais Pesca e Aquicultura, com o objetivo de promover o desenvolvimento da atividade pesqueira de modo sustentável, articulando todos os órgãos envolvidos com a atividade, buscando assim consolidar a promoção da pesca como uma política de Estado. Além disso, o plano teve como diretrizes: inclusão social de aproximadamente 600 mil famílias que vivem exclusivamente da atividade pesqueira, principalmente com elevação do nível educacional dos integrantes; apoio à reestruturação da

cadeia produtiva; fortalecimento do mercado interno, uma vez que o consumo nacional é pequeno; elevar a sustentabilidade ambiental e uma maior organização do setor (BRASIL, 2008).

Pode-se afirmar que, indiretamente, o plano aborda a temática da segurança sanitária do pescado nacional em dois pontos. Ao estimular a capacitação técnica dos trabalhadores envolvidos e também ao propor melhora do nível educacional médio de todos os envolvidos na atividade. Já diretamente, o plano reconhece a necessidade de articulação entre órgão públicos, universidade e instituições de pesquisa para implementar sistemas de controle epidemiológico e sanitário, promovendo treinamento e capacitação de profissionais neste sentido. Para 2011, a meta proposta foi criar um sistema de controle de sanidade aquícola nos 27 estados brasileiros.

Outro país em desenvolvimento que investe no setor pesqueiro como estratégia de desenvolvimento é o Chile. Devido a suas características geográficas, o Chile necessita fortemente deste setor, fazendo um paralelo Brasil/Chile oportuno a fim de fortalecer o debate acerca do tema e dessa forma estimular melhorias no setor brasileiro. Na América Latina o Chile é o maior exportador de pescados, sendo o segundo maior produtor, atrás somente do Peru. A aquicultura, em especial, apresentou forte crescimento nas duas últimas décadas. Em 1990 a produção total era de 32.000t, passando para 383.000t em 2000 e chegando a 843.000t em 2008, o que representou um crescimento de 19,8% entre 1990 e 2008 (FAO, 2011).

Os dois países vêm, há aproximadamente duas décadas, modificando suas instituições e normas relacionadas à SA. A institucionalidade brasileira sofreu grande impacto com a constituição de 1988, que colocou nos estados e municípios a responsabilidade sobre a fiscalização sanitária de grande parte dos alimentos comercializados dentro do país. Outros marcos importantes foram: a Portaria n 1.428 de 1993, que estabeleceu meios de verificação da existência de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Padrões de Identidade e

Qualidade (PIQ) e sistema APPCC e a Circular nº 272 de 1997, que iniciou a exigência de APPCC para as empresas brasileiras.

O Chile, quase paralelamente, também modificou suas instituições e normas relacionadas à SA, podendo-se destacar a criação do Regulamento Sanitário em 1996. Em 2005 o Chile deu um passo importante para a garantia da SA, quando foi criada a *Agencia para la Calidad e Inocuidad Alimentaria*, em 2005.

A seguir é realizada uma descrição mais detalhada do setor pesqueiro de Brasil e Chile.

1.1.1. Características do setor pesqueiro brasileiro e chileno

1.1.1.1. Características do setor pesqueiro brasileiro

A produção de pescados é dividida em dois grupos: pesca extrativa e aquicultura; sendo que ambas as atividades podem ser realizadas no ambiente marinho ou continental. Em 2008, considerando a pesca extrativa, o Brasil situou-se na 24^a posição mundial, enquanto na aquicultura, na 16^a.

O total de produtos da pesca cresceu significativamente no período 1995-2009 (Figura 1). Em 1995 o total produzido foi de aproximadamente 653 mil toneladas(t)/ano, passando para 1.241 mil t/ano em 2009, o que representa uma elevação de 90%. A aquicultura foi o segmento que mais cresceu no período (799,6%), passando de 46,2 mil t/ano para 415,6 mil t/ano no mesmo período.

Dentro da aquicultura, o maior crescimento deveu-se à expansão da aquicultura marinha, a qual saiu de um patamar extremamente baixo de 5,4 mil t/ano em 1995 para 78,3 mil t/ano em 2009, um valor 14,5 vezes maior. A aquicultura continental também cresceu significativamente, passando de uma

produção de 40,8 mil t/ano para 337,3 mil t/ano, no mesmo período (727,2%). No total, a aquicultura brasileira cresceu 799,62% no período 1995 a 2009.

Com relação à pesca extrativa, a marinha foi a que apresentou o maior crescimento, passando de 413,6 mil t/dia em 1995 para 585,7 mil t/dia em 2009 (crescimento de 41,6%). A pesca extrativa continental cresceu quase metade da anterior (24,1%), saindo de uma produção anual média de 193,0 t em 1995 e chegando a 239,5 t em 2009.

A quantidade total de pescados produzido no Brasil parece poder ser dividida em três momentos: crescimento entre 1995 e 2002, estabilização entre 2002 e 2005, e retomada do crescimento entre 2006 e 2009. Este padrão é acompanhado tanto pela pesca extrativa total, quanto pela aquicultura total.

Aprofundando a análise ao nível regional para o último na da série, percebe-se a grande diferença geográfica em termos de produção pesqueira. Em relação ao total produzido, as regiões brasileiras com maior produção em 2009 foram o Nordeste, com 34%, seguido pela região Sul, com 25% e Norte, com 21%. Os cinco maiores estados produtores, em ordem decrescente, foram: Santa Catarina, Pará, Bahia, Ceará e o Amazonas.

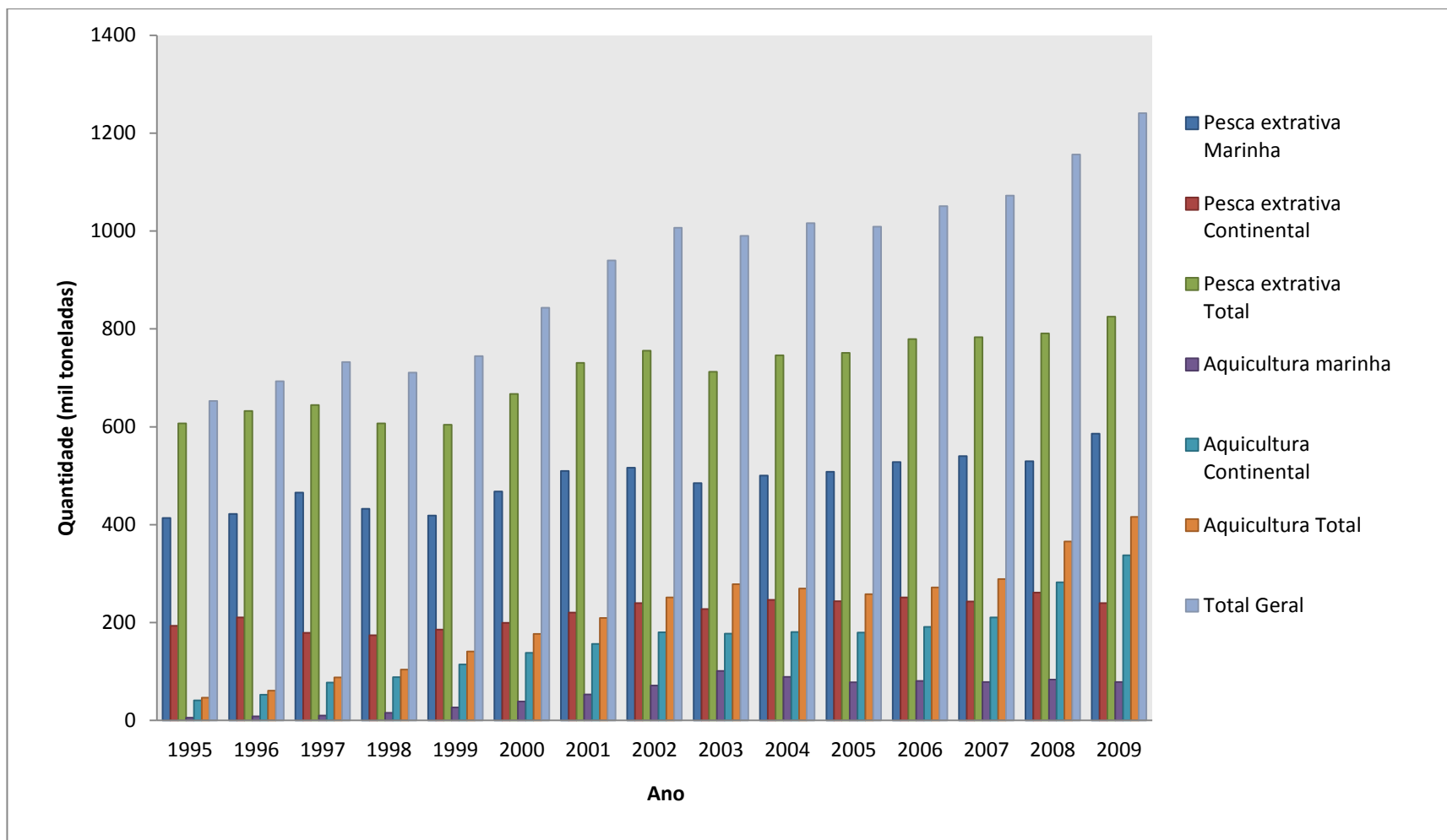


Figura 1 – Evolução da pesca no Brasil para o Período 1995-2009.

Fonte: elaborado pelo autor com dados do Ministério do Meio Ambiente, MMA (2001, 2007) e Ministério da Pesca e Aquicultura, MPA (2010).

Considerando somente a pesca marinha, o Nordeste foi o maior produtor, com 215.226 toneladas (t) em 2009; na pesca continental o Norte ocupou papel de destaque, com 130.691t. A aquicultura marinha também teve o Nordeste como expoente, produzindo, em 2009, 62.859t; enquanto o destaque na aquicultura continental foi a região Sul, produzindo 115.084t. As exportações brasileiras foram de US\$ 239,5 milhões em 2008 e de 169,3 milhões, em 2009 (BRASIL, 2010).

Também pode-se dividir a pesca entre pesca artesanal e industrial (BRASIL, 2011). A pesca industrial caracteriza-se por embarcações de grande porte e que utilizam mais tecnologia, atuando principalmente em áreas de oceano profundo. Ela é responsável pela captura dos recursos de maior volume e valor de produção: lagosta, camarão, sardinha, atum, corvina, pescada, pescadinha, sardinha, etc. A maior parte dos produtos desta modalidade são destinados para o mercado externo.

A dinâmica de emprego da pesca industrial pode ser ilustrada com os dados do Cadastro Central de Empresas apresentados abaixo (Figura 2), disponíveis a partir de 1996. Os dados parecem indicar que o setor cresceu entre 1996 a 2003, quando passou a decair, recuperando-se em 2008 e diminuindo novamente em 2009. Em 1996 havia 3.242 empregos assalariados no setor, passando para 16.144 em 2004 e chegando em 2009 com 10.590 pessoas assalariadas.

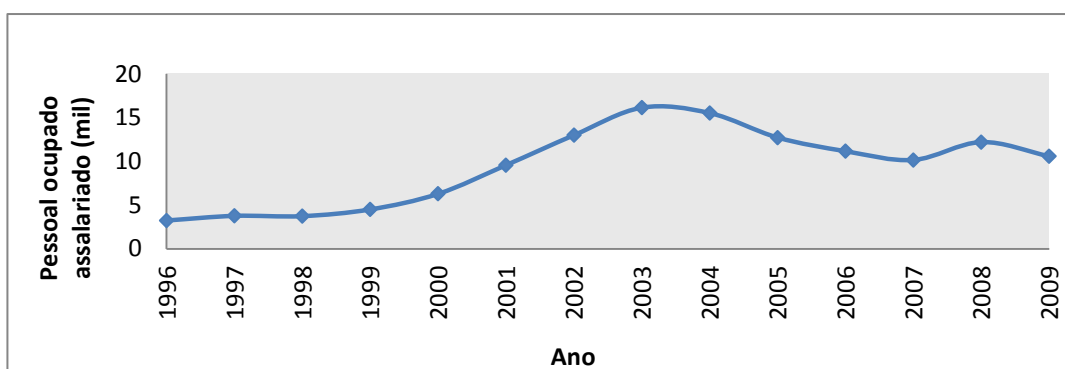


Figura 2 – Evolução do emprego formal no setor pesqueiro.

Fonte: elaborado pelo autor com dados do IBGE – Cadastro Central de Empresas.

A pesca artesanal é caracterizada pela utilização de embarcações de pequeno porte, mão de obra familiar e baixa tecnologia, sendo realizada principalmente próxima à costa marítima, em rios e lagoas. Esta modalidade é a responsável majoritária pelo abastecimento do mercado interno (BRASIL, 2011). Dentro desta categoria define-se o pescador profissional, que é “aquele que exerce a atividade de pesca profissional de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria...”.

De acordo com o Registro Geral da Atividade Pesqueira do MPA, em 2009 havia 833.205 pescadores profissionais no Brasil. Destes, a Região Nordeste concentra a maior parte (46,3%), seguida pela Região Norte (31,9%). Do total, 64% são do sexo masculino, sendo que o Pará foi o estado que apresentou maior número de mulheres na atividade (38,8%).

Os principais produtos brasileiros de exportação têm sido a lagosta, o camarão e o atum. Não obstante, entre 2004 e 2006 o Brasil sofreu significativa redução na produção de camarão devido à infestação pelo *vírus na mancha branca* e pela ocorrência de Necrose Idiopática Muscular. Estes eventos impactaram significativamente as trocas comerciais gerando, certamente, uma diminuição generalizada das exportações e possivelmente um deslocamento subsequente das exportações para países em desenvolvimento.

Outro fator que teve efeito negativo sobre as exportações foi a investigação *antidumping* contra os EUA iniciadas no quarto trimestre de 2003. As exportações de camarão para esse país foram de US\$ 92 milhões em 2003 e, em 2009, nenhum carregamento foi enviado. Devido a tais problemas comerciais, as exportações brasileiras de camarão passaram a ter como principal destino o mercado europeu. Portanto, em termos de destino, o Brasil continuou enviando produto para países desenvolvidos.

De acordo com o MPE (BRASIL, 2011), outro fator que impactou a dinâmica das exportações brasileiras foi o consumo interno, que está em

ascensão. O “consumo aparente” de pescados em 1996 (início da série) foi de 7,6 kg por habitante por dia (kg/hab./dia), chegando a 7,7 kg/hab./dia em 2007 e 9,0 kg/hab./dia em 2009, representando uma elevação de aproximadamente 18%.

Entretanto, se forem observados os dados disponibilizados pela FAO (Figura 3), vê-se que estes valores são mais tímidos (disponíveis somente até 2007).³ Por estes dados, a disponibilidade pescados em 1996 foi de 6,95 kg/hab./dia, passando a 6,88 em 2007, ou seja, manteve-se aproximadamente constante. No período houve oscilações e a partir de 2003, pareceu haver uma tendência constante de crescimento.

Entretanto, se for considerada a disponibilidade relativa de pescados em relação à disponibilidade total de alimentos, percebe-se que, a partir de 1996, tem havido uma diminuição. Em 1996 este valor era de 2,01% chegando, em 2007, com um valor similar, 2,00%.

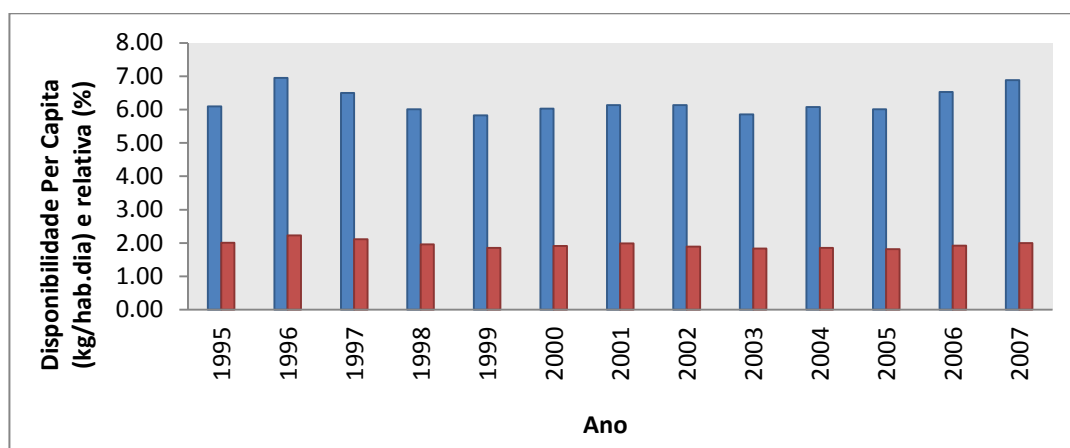


Figura 3 - Disponibilidade de pescados no Brasil. Disponibilidade *per capita* (em azul) e disponibilidade *per capita* relativa ao total de alimentos (em vermelho).

Fonte: elaborado pelo autor com dados da FAO (2011).

³ As diferenças observadas podem ser devido a metodologias diferentes. Enquanto a publicação brasileira utiliza fatores de correção para igualar o volume exportado ao peso fresco, a FAO não o faz.

1.1.1.2. Características do setor pesqueiro chileno

A importância do setor pesqueiro para a economia e bem estar chilenos deve-se à sua geografia característica: estreita inserção continental e ampla faixa litorânea. Apesar de apresentar um litoral significativamente menor que o brasileiro, cerca de 4 vezes, o Chile exportou, em 2008, aproximadamente 27 vezes mais pescados, em quantidade, que o Brasil (547 mil t versus 20 mil t). Entretanto esta comparação deve ser ponderada pela diferença na quantidade dos recursos pesqueiros oceânicos entre os dois países, o que favorece o Chile.

Em 2008 o Chile foi o quinto maior produtor mundial de pescados, com total de 3,6 milhões de toneladas. O país foi o sexto maior exportador de pescados do mundo em 2008, com um valor exportado de US\$ 3.931 milhões. Apesar da sua pujança e tradição pesqueiras, questões sanitárias também têm afetado o Chile. Em 2009 as exportações de salmão foram reduzidas drasticamente devido à contaminação de cerca de 50% da produção por um vírus, o *infectios salmon anemia*.

Tanto a produção total quanto a produção pesqueira do Chile apresentaram tendência de queda no período analisado. Entre 1995 e 2009, a produção total chilena diminuiu cerca de 40% (de 7890,7 mil t para 4702,9 mil t) e a produção da pesca extrativa saiu de 7684,5 mil toneladas para 3821,8 mil toneladas, uma redução de aproximadamente 50%. Esta tendência contraria o que vêm ocorrendo no Brasil, aonde ocorreu uma expansão tanto da produção total quanto da pesca extrativa para o período (Figura 4).

Assim como no Brasil, a aquicultura chilena apresentou expansão no período, entretanto foi bem menor, de cerca de 327% entre os intervalos de análise. Por outro lado, em 2009 o tamanho do setor aquícola chileno superou mais de duas vezes (881,1 mil t no Chile contra 415,5 mil t no Brasil).

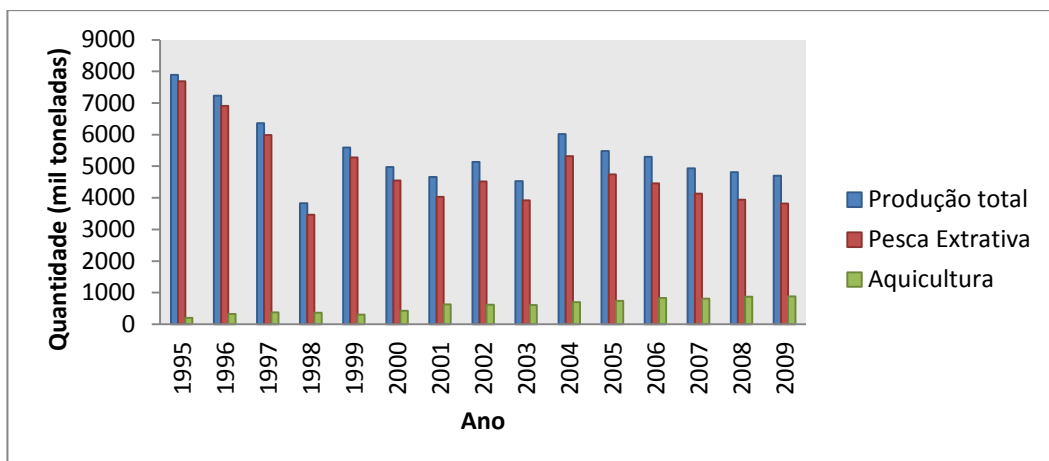


Figura 4 – Produção pesqueira chilena.

Fonte: elaborado pelo autor com dados da FAO (2011).

O Chile utiliza muito mais os pescados como uma fonte de alimentação do que o Brasil. Esta diferença cultural é exemplificada na Figura 5. Enquanto a média de disponibilidade de pescados no Brasil para os anos 1995-2007 foi de 6,23 kg/hab, no Chile foi de 20,27 kg/hab. A disponibilidade de pescados para o consumo humano no Chile sofreu uma queda entre 1997 e 2001, e então se recuperou atingindo um pico em 2004, quando disponibilidade chegou a 23,53 kg/hab. A partir de então, manteve-se aproximadamente estável.

Também a partir de 2001, a disponibilidade relativa de pescados na dieta dos chilenos aumentou. O menor valor foi verificado em 2000 (5,95%), e atingiu o maior valor em 2004, quando os chilenos chegaram a ter 8,79% de todo alimento disponível para a população advindo de produtos pesqueiros. No Brasil, o valor máximo obtido ocorreu em 1997, quando os pescados representaram 2,11% do alimento disponível para a população.

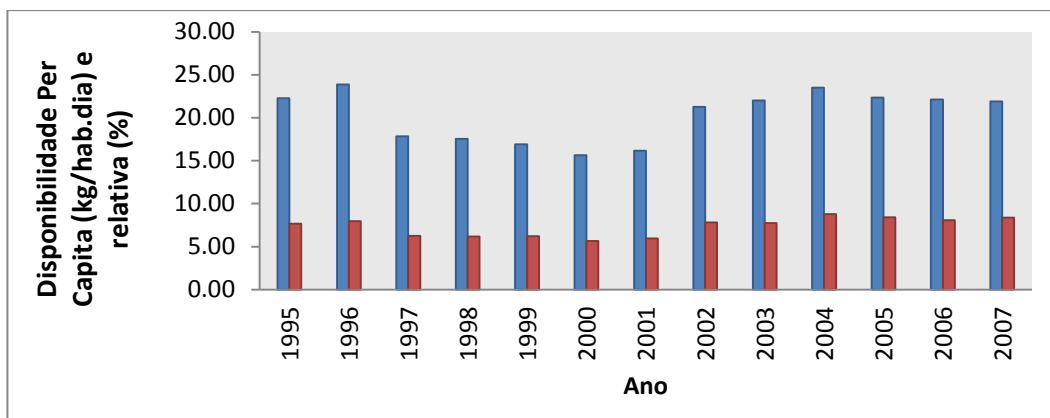


Figura 5 – Disponibilidade de pescados *per capita* no Chile.
 Fonte: elaborado pelo autor com dados da FAO (2011).

1.1.2. O comércio exterior de pescados de Brasil e Chile

O comportamento do *quantum* exportado de Brasil e Chile no período 1995 – 2009 é apresentado abaixo (Figura 6). O gráfico permite visualizar a expressiva diferença entre a quantidade de pescado exportado entre Brasil, em azul, e o Chile, em vermelho. Pode-se perceber uma elevação das exportações Brasileiras a partir de 1999, aproximadamente quando se iniciaram esforços para elevar a qualidade sanitária destes produtos; e uma tendência de queda a partir de 2005, possivelmente devido à diminuição das exportações de camarão, item importante da pauta de exportação brasileira. As exportações chilenas apresentaram tendência crescente de 1995 a 2005, quando estabiliza, invertendo a partir de 2007.

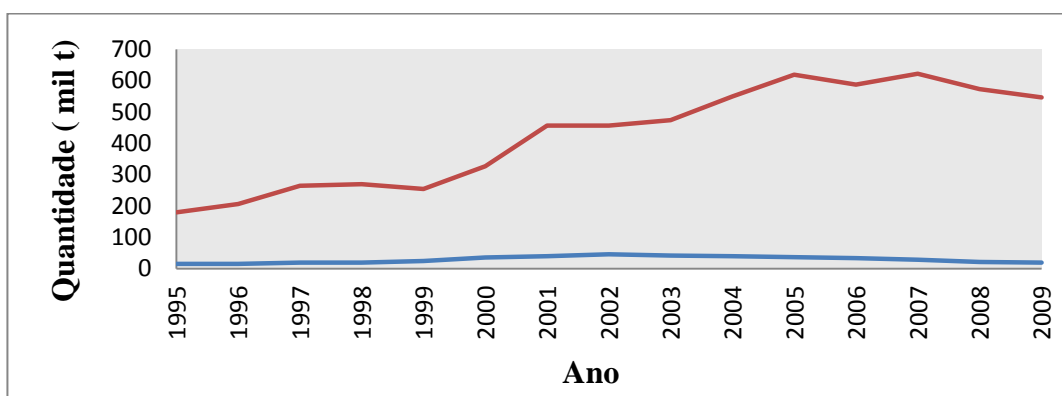


Figura 6 – Comportamento da quantidade de pescado exportada por Brasil, em azul, e Chile, em vermelho.

Fonte: elaborado pelo autor com dados do UNCOMTRADE (2011).

Na Figura 7 é realizada uma comparação entre o comportamento do preço médio dos pescados exportados pelos dois países. O deslocamento favorecendo o Chile começa a diminuir em 1999, quando a produção brasileira passa ganhar valor e a do Chile perder. De 2002 a 2009 a diferença de preços permanece aproximadamente constante, com o preço das exportações de ambos países apresentando tendência de crescimento após 2002. Observa-se também que os problemas sanitários enfrentados pelo Brasil em 2004 e 2006 não parece ter trazido prejuízo ao preço pago pelas exportações como um todo.

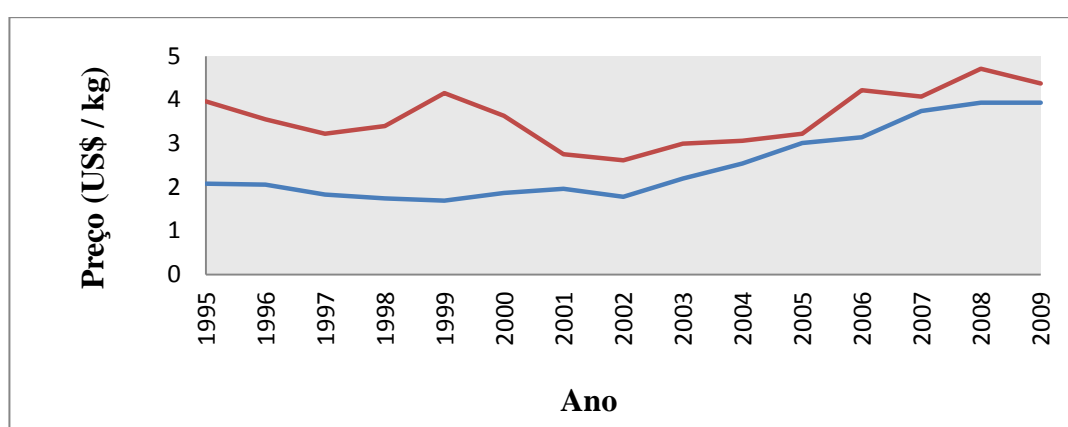


Figura 7 – Comportamento do preço das exportações de pescados de Brasil, em azul, e Chile, em vermelho.

Fonte: elaborado pelo autor com dados do UNCOMTRADE (2011).

Por outro lado, as importações de Brasil e Chile apresentam comportamento oposto em relação às exportações (Figura 8). Enquanto o Chile figurou como maior exportador, o Brasil foi um importador muito mais expressivo do que o Chile no período analisado.

As importações brasileiras de pescados apresentaram comportamento de queda entre 1996 e 2005, passando então a crescer novamente, sendo que em 2009 apresentou nível de importações de 187,6 mil toneladas, valor similar ao atingido em 1995, quando chegou a 174,5 mil toneladas, perdendo somente para o ano de 1996, quando foi de 234,8 mil toneladas.

Já o Chile apresentou importações relativamente insignificantes se comparado com o Brasil. Em 1995 o Chile importou cerca de 5,9 mil toneladas de pescados e, em 2009, o valor foi de 3,4 mil toneladas. Após 1995 houve diminuição da quantidade importada, mantendo-se neste nível (aproximadamente 1,0 mil toneladas) até 2003, quando as importações passaram a subir, com o Chile chegando a importar, em 2004, 4,5 mil toneladas. A partir de então, observa-se nova tendência de queda até o final da série.

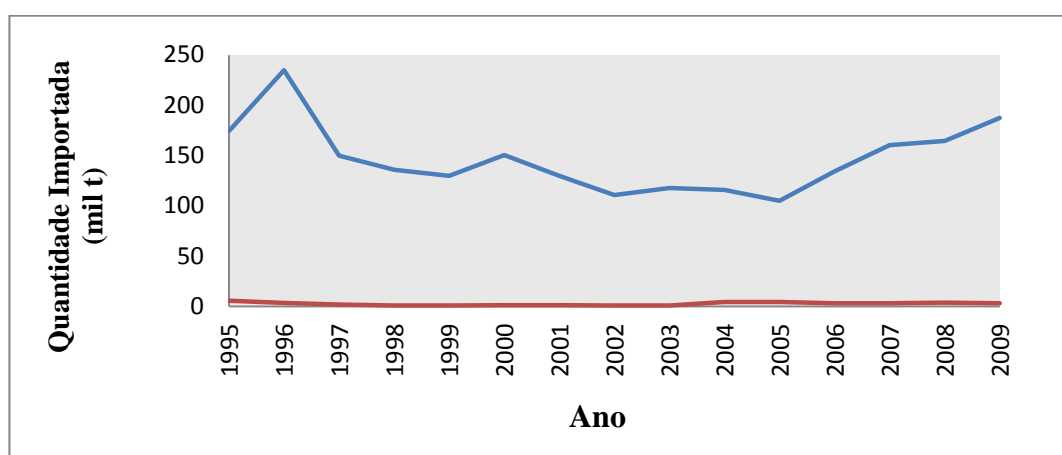


Figura 8 – Importações totais de pescados de Brasil (em azul) e Chile (em vermelho).

Fonte: elaborado pelo autor com dados do UNCOMTRADE (2011).

A Figura 9 mostra uma comparação dos preços das importações pesqueiras entre os dois países. Vê-se que o preço das importações brasileiras apresentou decréscimo a partir de 2008, passando, em 2003, a crescer continuamente. Já as importações chilenas tiveram seu preço reduzido fortemente entre 1995 e 2001, quando sofreram uma elevação brusca. Praticamente em todo intervalo de análise, as importações de produtos pesqueiros do Chile superou, em preço, as importações brasileiras. A exceção dá-se entre os anos de 2000 e 2002, intervalo no qual o preço das importações brasileiras de pescados superou o preço das importações do chilenas.

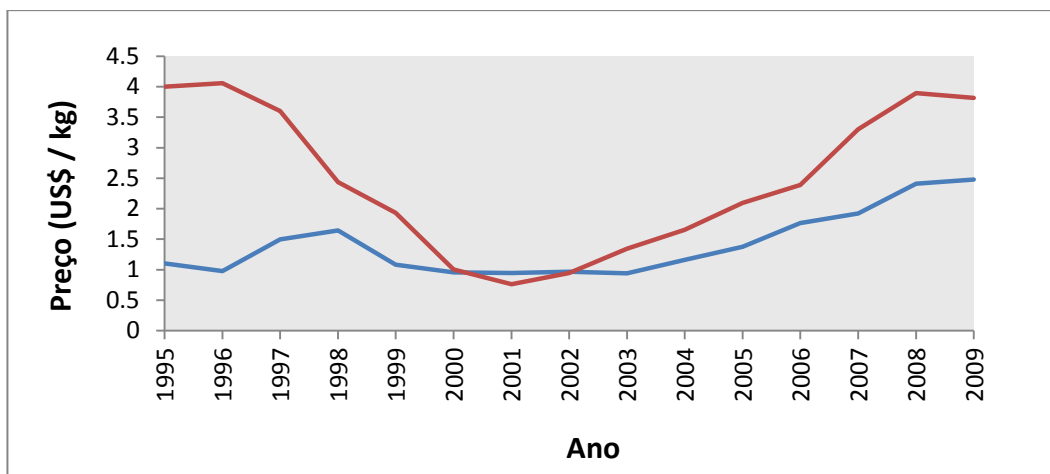


Figura 9 – Preço das importações totais de pescados de Brasil e Chile.
 Fonte: elaborado pelo autor com dados do UNCOMTRADE (2011).

1.2. O problema e sua importância

Afirma-se que a demanda por pescados inócuos à saúde imposta por consumidores de PD pode desencadear dois processos em PED. Caso não sejam capazes de ofertar produtos com elevada qualidade sanitária, as empresas de países em desenvolvimento podem ser obrigadas a voltarem-se prioritariamente ao mercado interno, ou a outros mercados menos exigentes, diminuindo margem de lucro e perdendo mercado para empresas situadas em países desenvolvidos, que são capazes de ofertar um produto seguro.

Por outro lado, as maiores exigências em relação à SA podem servir como oportunidade para as empresas situadas em PED que consigam elevar a sanidade do alimento proporcionalmente mais do que as empresas de outros PED, fazendo com que aquelas ganhem *market-share*. Esta dicotomia de resultados é consequência do que na literatura alcunha-se “padrões como barreiras versus padrões como catalisadores” (UNNEVEHR, 2003 JAFEE E HENSON, 2004; ANDERS E CASWELL, 2009; WILSON E BRAY, 2010).

Conforme já colocado, em 1997 os EUA tornaram obrigatória a implementação de APPCC na indústria de pescados, embora não somente nesta. Em 2003, a União Europeia (EU) reduziu os limites toleráveis de *chloramphenicol* e *nitrofurans metabolites* para frango e pescados, um valor

considerado restritivo (NGUYEN E WILSON, 2009). Entre 2000 e 2002 diversos episódios relacionados à SA no Japão fizeram o país revisar suas leis sanitárias no ano de 2003. Miyakawa (2004) afirmou que substâncias que não possuíam limites de resíduos máximos passaram a ter tolerância zero, e condições necessárias para barrar a entrada de produtos com laudo positivo para estes resíduos foram adotadas.

Uma visualização da qualidade sanitária dos alimentos exportados pelo Brasil pode ser realizada pela análise dos dados de recusas da alfândega dos EUA. A Figura 10 apresenta a magnitude das recusas liberadas pelo *Food Safety and Inspection Service* (FSIS), obtidas pelo *Operational and Administrative System for Import Support* (OASIS), para diversos grupos de alimentos entre 2002 e 2009.

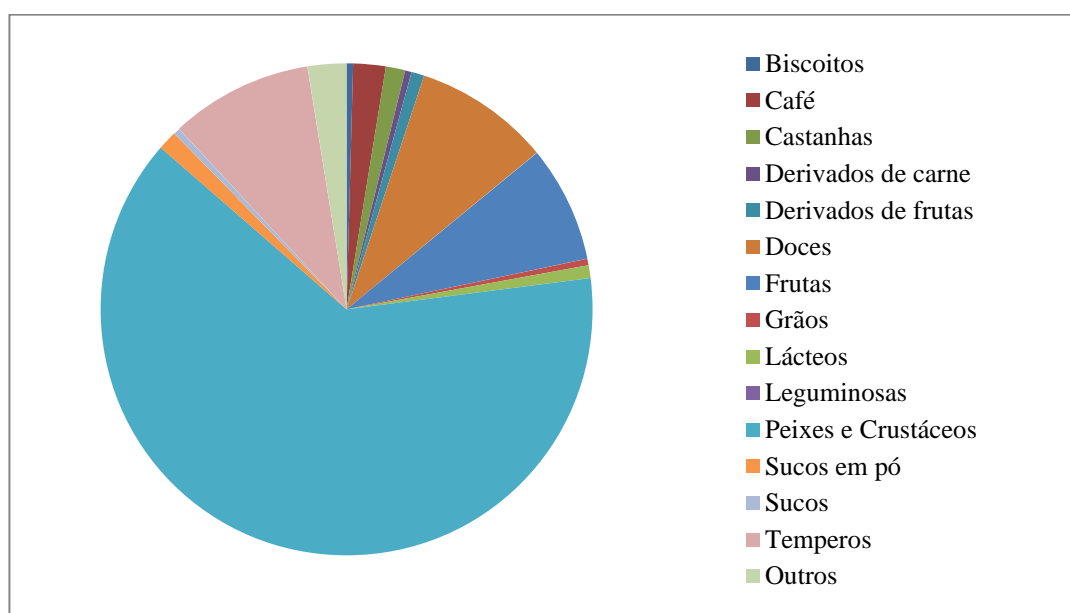


Figura 10 – Ocorrência relativa de restrições à importação de produtos brasileiros pela alfândega americana devido à segurança do alimento para o período 2002-2009.

Fonte: elaboração do autor com dados do OASIS.

É marcante a proporção das recusas atribuídas ao setor pesqueiro. Devido às características físico-químicas destes produtos, como apresentado anteriormente, é de se esperar que este segmento apresente maior frequência de inspeções. Frutas, doces e temperos foram as outras categorias de produtos

que mais enfrentaram problemas. Embora questões políticas, como *lobbies* de indústria possa influenciar a quantidade de inspeções, e consequentemente recusas, não acredita-se ser o caso, uma vez que, comparado a outros setores da indústria de alimentos, o setor pesqueiro tende a possuir maior atomização, dada suas características de produção.

Dentre os primeiros trabalhos acerca da relação entre comércio internacional e SA estão os que procuraram investigar questões sanitárias relacionadas à saúde animal, como em Paarlberg e Lee (1998), que calcularam o equivalente-tarifa referente à imposição de padrões relacionados à *Foot and Mouth Disease*, vírus que acarreta perda de produtividade, especialmente na produção leiteira. E o de Calvin e Krissoff (1998), que fizeram análise semelhante, entretanto utilizando medidas de restrição de importações relacionadas à doença bacteriana *fire blight* em vegetais.

Um estudo que marcou a investigação empírica sobre o tema, e que se referiu à saúde dos indivíduos, foi o realizado por Otsuki, *et al.* (2001). Utilizando o modelo gravitacional de comércio, os autores mostraram que a diminuição do nível máximo de aflatoxina⁴ permitida para castanhas, cereais e frutas secas exportadas para a UE reduziu os riscos de morte de 1,4 pessoas por bilhão durante o período de um ano e, em contrapartida, reduziu em 64% as exportações africanas para o continente, causando grande impacto sobre as condições de vida de parte da população.

Também utilizando o modelo gravitacional, Disdier *et al.* (2008) mostraram que medidas sanitárias, entre as quais regulamentações relacionadas à SA possuem efeito negativo sobre as exportações, especialmente sobre as exportações de PED a PD. Entretanto, o impacto da SA sobre os fluxos comerciais ainda não alcançou consenso no meio científico. Por exemplo, Burnquist e Souza (2010) encontraram coeficientes com

⁴ Resíduos metabólicos do crescimento de fungos potencialmente carcinogênicos.

pequena magnitude, demonstrando a natureza ambígua do efeito real de medidas relacionadas à SA sobre o comércio.

Alguns estudos avaliaram empiricamente o efeito da imposição de APPCC sobre o comércio e utilizaram, em maior ou menor grau, implicações da teoria gravitacional de comércio para tanto. Anders e Caswell (2009) investigaram, para o período 1990-2004, o efeito da modificação na legislação norte-americana em 1997 sobre as importações de pescados. Os autores realizaram análise para trinta e cinco maiores exportadores, e incluíram uma variável *dummy* para captar o efeito temporal da mudança legal americana. Concluiu-se que a exigência de APPCC impactou significativamente as exportações para os EUA, sendo mais restritiva para PED, representando diminuição de US\$ 51,7 milhões nas exportações. Os autores estimaram um modelo baseado na teoria gravitacional, mas apresentando significativas divergências teóricas, como a utilização de PIB real ao invés de nominal, a desconsideração do termo de resistência multilateral⁵. Além disso, desconsideraram os fluxos inexistentes, isto é, os zeros da matriz de comércio.

Considerando os zeros da matriz e utilizando um modelo de Poisson, Wilson e Bray (2010) não encontraram valor significativo para a imposição de APPCC, o que também se atribuiu ao fato de o período utilizado ter sido um pouco diferente, 1992-2007.

Nguyen e Wilson (2009) avaliaram o impacto de normas mais restritas relacionadas à SA que tiveram lugar nos EUA, UE, e Japão sobre as importações de pescados para esses países. Os autores estimaram diversos modelos a fim de comparar a robustez dos resultados, procurando especificar o modelo mais de acordo com a teoria, a qual prega a utilização de efeitos fixos para países para controlar a resistência multilateral, evitando vieses de variável omitida na análise. A variável APPCC mostrou oscilação de impacto dependendo do modelo. Foi significativa no modelo de efeitos fixos somente

⁵ As questões teóricas são melhor detalhadas em seção com esta finalidade.

para o tempo e no modelo com efeitos fixos para pares de países e países por tempo impondo-se elasticidade unitária PIB. No primeiro, a redução média nas importações foi de 46%, enquanto no segundo de 86%. Apesar do aprofundamento acerca da fundamentação teórica na análise, os autores não consideram os efeitos dos zeros na matriz de comércio, o que reduz a confiança nas estimativas encontradas.

Segundo Anderson e Marcouiller (1999) e Anderson e van Wincoop (2004) se for considerada qualquer teoria de comércio internacional, os fluxos comerciais entre as nações deveria ser imensamente maior do que o verificado na prática. A explicação dada pelos autores para este fenômeno é que os custos percebidos pelos exportadores são muito altos. Afirma-se, então, que o comércio entre dois países é proporcional ao custo de comércio entre os dois países em relação ao custo médio total entre o país exportador e todas as outras nações. Dentre estes custos estão: barreiras tarifárias, barreiras não tarifárias, custos de transporte, de contrato, diferenças de idioma e de moeda, barreiras trazidas pela assimetria de informação e custos relacionados à insegurança.

Sobre este tema, Anderson (1999) coloca que:

“The stylized fact that high-income capital-abundant countries trade disproportionately with each other rather than with low-income labor abundant countries has been used to motivate models based on product differentiation rather than factor endowments, but insecurity provides an alternative explanation. The price effect of good institutional support for trade among high-income countries leads them to trade disproportionately with one another. This argument does not imply, counterfactually, that low income countries should also trade disproportionately with one another.”

O autor se refere à segurança em termos de negociações comerciais como, por exemplo, a garantia que após o pagamento a mercadoria será entregue nas condições estabelecidas, o que é normalmente realizado via contratos. Entende-se que o mesmo princípio possa ser aplicado à SA. Se dois

países possuem políticas de SA semelhantes, importadores esperam que os produtos atendam aos requisitos de qualidade sanitária previamente estabelecidos ou, mesmo que estes não sejam estabelecidos, espera-se que o produto os contenha. Caso contrário, os importadores podem incorrer em prejuízo se os carregamentos ficarem parados no porto devido a problemas sanitários; ou se intoxicações desencadeadas pela ingestão do alimento importado danifique a imagem do importador frente aos distribuidores, ou das redes de varejo frente aos consumidores. Este efeito é corroborado pelos resultados apresentados pela FAO (2011) para pescados:

“In recent decades, there has been a tendency towards increased fishery trade within regions. Most developed countries trade more with other developed countries. In 2008, in value terms, some 85 percent of fishery exports from developed countries were destined for other developed countries....”

Outro ponto de nota é que a explicação teórica do modelo gravitacional de comércio colocada por Anderson (1979) assume que os produtos sejam diferenciados pelo país de origem, ou *hipótese de Armington*. Chisik (2002) levanta argumento que fundamenta esta pressuposição para o comércio de alimentos. O autor coloca que uma vez havendo informação imperfeita, como os atributos de SA percebidos pelo consumidor, este tende a relacionar a qualidade do alimento ao país de origem. A SA também pode ser vista pelo consumidor da mesma forma, na medida em que este assimila qualidade sanitária ao país de origem.

O custo trazido pela assimetria de informação pode ser entendido utilizando a argumentação de Akerlof (1970) acerca da relação entre qualidade e incerteza. O autor descreve a relação da percepção de risco existente entre as partes, bem como seu impacto sobre o equilíbrio de mercado. No mesmo sentido, pode-se afirmar que a associação entre a sanidade alimentar e as trocas comerciais é ponderada pelo nível de confiança que importadores de PD

possuem em relação ao setor público, e na sua capacidade de impor, efetivamente, que a lei seja cumprida, e no setor privado.

Se um país exige, por lei, um determinado padrão sanitário, e os importadores de outros países confiam que o governo fará cumprir a legislação, a diminuição de risco percebido pelos importadores faz elevar as trocas comerciais entre os países. Por outro lado, as firmas podem tentar elevar a confiança dos compradores em relação à sanidade do seu produto utilizando-se de padrões privados, conforme descrito anteriormente. Neste trabalho pretende-se focar o debate a respeito do impacto de padrões impostos pelo setor público sobre as trocas comerciais.

Por fim, pode-se colocar que PD tenderiam a comercializar alimentos desproporcionalmente mais uns com os outros devido à confiança que instituições similares relacionadas à SA fornecem para importadores e consumidores. Esta similaridade diminui os riscos percebidos por consumidores e importadores. Para o primeiro, um risco menor de ser acometido por doenças vinculadas aos alimentos; para o segundo, um risco menor de perdas monetárias ou menor risco de se envolver em processos judiciais. Por sua vez, países em desenvolvimento tendem a importar relativamente mais de países desenvolvidos e países em desenvolvimento tenderiam a comercializar relativamente menos uns com os outros.

Dessa forma, coloca-se a **primeira hipótese** do presente trabalho: mantendo-se constantes todos os outros fatores responsáveis pelas exportações bilaterais de pescados brasileiros, a exigência de APPCC para as firmas exportadoras, efetivada a partir do ano 2000, causou uma elevação das exportações para PD. Também pode-se perguntar se a exigência de APPCC para as firmas brasileiras exportadoras de pescados fez com que o Brasil exportasse relativamente mais do que o Chile, a partir de 2000, para países desenvolvidos (**segunda hipótese**).

De outra forma, pode-se inquirir, sem levantar pertinentes considerações de ordem ética e humanitária acerca da escolha brasileira, se a estratégia nacional para garantir a SA obteve o resultado desejado, e se foi melhor do que a estratégia chilena em termos de promoção das exportações de pescados. A resposta a esta questão pode nortear os gestores governamentais responsáveis pela garantia da sanidade alimentar tanto no Brasil quanto em outros países em desenvolvimento, os quais apresentam desenvolvimento institucional semelhante.

O período de análise abordado, de 1995 a 2009, justifica-se por dois motivos. Em primeiro lugar, a partir de meados da década de 1990 o Brasil iniciou uma nova política de abertura comercial, o que certamente impôs outra dinâmica para as expectativas dos empresários em termos de lucros, devido, por exemplo, a uma maior facilidade na importação de equipamentos industriais que permitiram maior produtividade e qualidade do produto. Um marco neste sentido foi o lançamento do Plano Real, em 1994.

Além disso, a constituição de 1988 e seus desmembramentos para a vigilância sanitária no início da década seguinte marcaram novo paradigma da organização estatal e nas políticas de saúde relacionadas à SA. A responsabilidade pela sanidade do alimento no Brasil passa a ser difusa, com o papel de vigilância sendo exercida tanto na esfera nacional, estadual ou municipal, e regulamentado pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Entende-se que a dicotomia padrões como barreiras *versus* padrões como catalisadores pode ser avaliada por dois ângulos distintos. Os estudos empíricos até então tiveram foco no sentido de que os padrões levantados por PD representam barreiras ou são catalisadores para as importações provindas de PED. A dicotomia também pode ser observada pelo sentido inverso, isto é, avaliar se os padrões impostos por PED têm sido catalisadores ou não de suas exportações. Acredita-se que este estudo seja pioneiro por tentar estimar este efeito inverso.

Este trabalho inova por tentar compreender a dinâmica da relação entre segurança do alimento e fluxos de comércio do ponto de vista de economias emergentes. Além disso, é inovador na abordagem empírica empregada, e por tentar oferecer uma fundamentação lógica baseada na teoria gravitacional de comércio para estudar a relação entre SA e fluxos comerciais de alimentos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Estudar a relação entre alimentos seguros e comércio internacional de pescados no Brasil e no Chile.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Realizar uma descrição legal e institucional de Brasil e Chile no que se refere à relação SA e comércio internacional, focando o setor de pescados.
- b) Ilustrar a qualidade sanitária dos pescados exportados por Brasil e Chile.
- c) Avaliar se as ações relacionadas à segurança do alimento no Brasil impulsionaram suas exportações para mercados mais exigentes.
- d) Avaliar se a exigência de APPCC, considerada efetivada no Brasil após o ano 2000, fez com que o país exportasse mais para países desenvolvidos, relativamente ao Chile.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

“For reasons that I have already indicated, I suspect that just about any plausible model of trade would yield something very like the gravity equation, whose empirical success is therefore not evidence of anything, but just a fact of life.”

Alan V. Deardorff

2.1. Fluxos de comércio: o modelo gravitacional

São diversas as fundamentações teóricas do modelo gravitacional. Aqui será realizado um breve resumo, haja vista que o modelo já foi extensivamente debatido na literatura⁶.

Timbergen (1962) foi um dos primeiros a considerar a forma da equação gravitacional em seus estudos, entretanto sem grande fundamentação teórica. Posteriormente, Linnemann (1966) incrementou o modelo anterior com algumas variáveis e também iniciou uma trajetória de fundamentação teórica do modelo considerando um sistema de equilíbrio geral Walrasiano. Leamer e Stern (1970), seguindo a abordagem de Savage e Deutsch (1960), empregaram um modelo de probabilidade de transações para derivar a equação gravitacional. Já Leamer (1974) utilizou tanto a equação gravitacional como o modelo Hecksher-Ohlin (H-O) para justificar as variáveis em sua análise.

Uma nova série de estudos procurou derivar formalmente a equação gravitacional utilizando modelos que assumiam diferenciação de produtos. O primeiro foi Anderson (1979), que considerou tanto preferências Cobb-Douglas quanto função de preferências que consideram a elasticidade de substituição constante (CES)⁷ entre os produtos de diferentes países para derivar teórico-empiricamente a equação gravitacional. O autor considerou a diferenciação por origem, como já exposto.

⁶ Para uma evolução detalhada ver Deardorff (1995).

⁷ Aqui a sigla foi deixada em inglês, como usual na literatura.

Outras derivações teóricas do modelo foram realizadas por Bergstrand (1985), que derivou a equação utilizando modelos de equilíbrio parcial, considerando preferências CES e também diferenciação por origem. Bergstrand (1989, 1990), derivou a equação partindo da pressuposição de competição monopolística, do tipo Dixit-Stiglitz⁸, somado a um modelo H-O, e com produtos diferenciados entre firmas, ao invés de por origem, ou país.

Outras contribuições focaram pontos específicos do modelo, como o tamanho do efeito da contiguidade e magnitude da elasticidade de substituição (Head, Ries *et al.*, 2008), e a influência da quantidade de zeros na matriz, abordada por Helpman *et al.* (2008), Silva e Tenreyro (2006), Santos Silva (2005) e Westerlund e Wilhelmsson (2006).

2.2. A equação gravitacional

A derivação aqui apresentada segue a abordagem de Anderson (1979) e Anderson e van Wincoop (2003,2004). Pelos autores, após controlando-se pelo tamanho de duas regiões, o comércio entre elas é decrescente em relação à barreira bilateral ao comércio relativo à barreira média das duas regiões em relação a todos seus parceiros. Utiliza-se das propriedades do sistema de gastos empregando a hipótese de preferências homotéticas idênticas entre as regiões. A função de preferência geral assumida nesta formulação é fracamente separável com relação à partição entre bens comercializáveis e não comercializáveis, isto é:

$$u = u[g(\text{bens comercializáveis}), \text{bens não comercializáveis}]. \quad (1)$$

⁸ Modelo que incorpora retornos crescentes de escala e variedade de produtos endógena. A utilidade geral é separável e homotética nos seus argumentos, permitindo um processo de “budgeting” de dois estágios. No primeiro estágio normalmente é utilizada uma especificação Cobb-Douglas, e no segundo uma função CES (Brakman e Hijdra, 2004).

Ou seja, dado um nível de gastos em bens comercializáveis, as demandas individuais por estes bens são determinadas como se uma função de utilidade homotética em comercializáveis $g(.)$ fosse maximizada sujeita à restrição orçamentária envolvendo o nível de gastos também com bens comercializáveis. De acordo com os autores, certa justificativa para a separabilidade pode ser encontrada na observação de que bens comercializáveis são muito mais semelhantes entre si do que em relação aos não comercializáveis.

Se c_{ij} é o consumo realizado pelos habitantes da região j em relação aos produtos da região i , os consumidores da região j maximizam:

$$\left(\sum_i \beta_i^{\frac{1}{\sigma}} c_{ij}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (2)$$

sujeitos à restrição orçamentária

$$\sum_i p_{ij} c_{ij} = y_j \quad (3)$$

em que σ é a elasticidade de substituição entre todos os bens, β_i é um parâmetro positivo da distribuição, y_j é a renda nominal dos residentes na região j e p_{ij} é o preço dos bens da região i para os consumidores da região j . Fazendo p_i denotar o preço de oferta dos exportadores, sem os custos de comércio, e deixando t_{ij} ser o fator de custos de comércio entre i e j :

$$p_{ij} = p_i t_{ij} \quad (4)$$

ou seja, assume-se que para cada bem enviado de i para j o exportador embute custos iguais a $(t_{ij} - 1)$ dos bens do país i . O valor nominal das exportações de i para j é:

$$x_{ij} = p_{ij} c_{ij} \quad (5)$$

sendo $p_i c_{ij}$ a soma dos valores da produção na origem. Assim, $(t_{ij} - 1)p_i c_{ij}$ representam os custos de transporte, os quais o exportador passa para o importador. A renda total da região i então é:

$$y_i = \sum_j x_{ij} \cdot \quad (6)$$

A demanda nominal pelos bens da região i pelos consumidores de j satisfazendo a maximização de (2) sujeito a (3) é:

$$x_{ij} = \left(\frac{\beta_i p_i t_{ij}}{p_j} \right)^{(1-\sigma)} y_j \quad (7)$$

ou, considerando a troca comercial de somente um produto (ANDERSON E VAN WINCOOP, 2004), como no caso os pescados (k), esta seria dada por:

$$x_{ij}^k = \left(\frac{p_i p_i^k}{p_j^k} \right)^{(1-\sigma)} E_j^k \quad (8)$$

em que E_j^k representa os gastos no país i com o pescados. P_j é o índice de preços do consumidor de j , referente aos pescados.

$$P_j^k = [\sum_i (p_{ij}^k)^{1-\sigma_k}]^{\frac{1}{1-\sigma_k}} . \quad (9)$$

Considerando que os custos são proporcionais ao comércio, p_{ij}^k pode ser escrito como $p_i^k t_{ij}^k$. Assim, P_j^k representa a resistência multilateral ao comércio (RMC), uma vez que depende positivamente da barreira com todos os parceiros ($\sum_i t_{ij}$). Considerando que os mercados são livres de impostos e outras distorções, tanto em nível de bens como fatores, isto é impondo a condição de *market clearance*, a renda de uma região i tem que ser igual de todas as regiões j com os produtos de i :

$$y_i = \sum_j x_{ij}, \quad \forall_i. \quad (10)$$

Assumindo que $t_{ij} = t_{ji}$,

$$p_i t_{ij} = \theta_i^{\frac{1}{1-\sigma}}, \quad \forall_i \quad (11)$$

com θ_i representando a relação de ganhos com pescados do país i em relação ao resto do mundo. Assim, um θ grande implica em um grande valor de vendas, no qual as preferências são induzidas por um baixo preço, p_i . Substituindo (11) em (8), chega-se à equação gravitacional:

$$x_{ij}^k = \frac{y_i^k y_j^k}{y^{Wk}} \left(\frac{t_{ij}}{p_i^k p_j^k} \right)^{1-\sigma_k} \quad (12)$$

O termo de resistência multilateral mostrado em (8) é estimado por Anderson (1979) e Anderson e van Wincoop (2001) categoricamente por um processo de dois estágios não linear. Entretanto, Anderson e van Wincoop (2001) e Feenstra (2007) argumentam que esta forma de estimação é análoga à estimação utilizando-se *dummies* relacionadas aos países, isto é, efeitos fixos. Tais *dummies* podem ser específicas para países ou para pares de países.

3. METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho divide-se em três partes: análise descritiva dos aspectos legais e institucionais relacionadas à sanidade dos pescados produzidos no Brasil e Chile; o processo de levantamento das recusas alfandegárias realizadas pelos EUA sobre os pescados dos dois países; e o procedimento econométrico realizado para verificar o efeito empírico da exigência de APPCC sobre as exportações brasileiras de pescados. Estes pontos são descritos em seguida.

3.1. Análise legal e institucional da segurança do alimento no Brasil e no Chile

A descrição das instituições brasileiras e chilenas, bem como das normas governamentais relacionadas à SA nestes países foi realizada por meio de consulta de dados secundários em meio impresso e eletrônico.

3.2. Levantamento das recusas de importação pela alfândega dos Estados Unidos

Para estimar a qualidade sanitária do pescado exportado por Brasil e Chile utilizou-se como exemplo as recusas portuárias dos EUA, ocasionadas por problemas sanitários, aos pescados exportados por Brasil e Chile. O levantamento foi realizado com dados divulgados pelo *Food and Drug Administration* (FDA) que fazem parte do *Import Refusal Reports* do programa *Operational and Administrative System for Import Support* (OASIS). O OASIS é um sistema de gerenciamento de alfândega computadorizado que entrou em operação no final dos anos 90. Os dados começaram a ser disponibilizados a partir de Novembro de 2001 e, uma vez que os dados são apresentados em base anual, optou-se por iniciar a coleta a partir de 2002, seguindo até 2009.

No levantamento das recusas foi considerada como unidade de contagem a empresa que teve o produto retido. Por exemplo, se a empresa teve vários produtos similares retidos pelo mesmo motivo, somente foi considerada uma recusa, caso o problema indicado fosse o mesmo. No caso de produtos diferentes, se houve recusa, considerou-se dois pontos diferentes para a contagem. Isto foi feito porque algumas legislações são específicas para produtos e porque a empresa poderia ser classificada como uma *trader*, empresa responsável por exportar os produtos de outras empresas.

3.3. Estratégia empírica para o modelo gravitacional

“Finally, what about the truth? Does econometrics, based on the right kind of probability, yield ‘true knowledge’? Not so. The quest for truth, which dominates much of contemporary econometrics, should be abandoned. If econometricians are able to deliver useful approximations to empirical data, they achieve a major accomplishment.”

Hugo A. Keuzenkamp

O modelo empírico utilizado no presente trabalho é uma modificação do proposto por Anderson e van Wincoop (2003). O modelo empírico utilizado no presente trabalho é uma modificação do proposto por Anderson e van Wincoop (2003). Como afirmam os autores, a equação gravitacional deve considerar o termo de resistência multilateral, inserido por variáveis *dummy* identificando os países. Isto pode ser realizado inserindo *dummies* para países ou pares de países. Como o efeito estimado refere-se a uma questão bilateral, isto é, a semelhança em termos de segurança do alimento entre os países, optou-se pela utilização de *dummies* para países.

A teoria gravitacional de comércio também prega a utilização de *dummies* temporais, responsáveis por captar o efeito das mudanças.

Para verificação da **primeira hipótese** deste trabalho, a versão estocástica do modelo empírico utilizado foi:

$$E(T_{Bjt}^{\$} | Y_{bt}, Y_{jt}, d_j, t_t, APPCC_t) = \alpha_0 Y_{bt}^{\alpha_1} Y_{jt}^{\alpha_2} APPCC_{it}^{\alpha_3} e^{\theta_j d_j + \gamma_t t} \quad (13)$$

em que $T_{Bjt}^{\$}$ é o fluxo comercial em valor (\$) de pescados do Brasil para o país j em um determinado ano t , d_j é a *dummy* responsável por captar a resistência multilateral e o efeito dos custos de comércio, como os relacionados à distância entre o Brasil e seus parceiros comerciais, e t_t representa *dummies* temporais.

Idealmente, Y_{bt} representaria o PIB proveniente do setor pesqueiro, entretanto este dado não está disponível. Portanto utilizou-se duas variáveis em seu lugar, a fim de verificar a robustez do modelo: o tamanho do setor pesqueiro brasileiro (S_{bt}), calculado como a soma das importações e exportações para um dado ano t , conforme empregado por Anders e Caswell (2009) e Wilson e Bray (2010); e o PIB *per capita* considerando toda economia para o período t (PIB_{bt}). Y_{jt} representa o PIB *per capita* do país

importador no ano t , *proxy* da demanda por produtos pesqueiros. De acordo com Anderson e van Wincoop (2004) o modelo teórico não pressupõe elasticidade unitária para os PIBs dos países, por isto optou-se por não impor tal condição, como realizado por Nguyen e Wilson (2009).

$APPCC_t$ é uma variável *dummy* que representa dois aspectos: o momento no tempo em que este sistema de garantia da segurança do alimento se tornou obrigatório para empresas exportadoras de pescados no Brasil; e o comércio com países desenvolvidos. Conforme exposto na sessão de caracterização do problema, considera-se efetiva a implementação de APPCC para a indústria de pescados do Brasil a partir do ano 2000.

A variável $APPCC_t$ foi construída de forma a permitir comparação entre as exportações brasileiras para PD e PED após o ano 2000. Para tanto criou-se três variáveis. Uma referente às exportações brasileiras para PD após 2000 (= 1 se comércio BR-PD pós 2000, = 0 caso contrário), a qual é *dummy* de teste ($APPCC_t$); outra para se o Brasil exportou para PD entre 1990 e 1999 (= 1 se comércio BR-PD antes de 2000, = 0 caso contrário); outra se o país exportou para PED entre 1990 e 1999 (= 1 se comércio BR-PED antes de 2000, = 0 caso contrário). Assim, a uma quarta combinação (= 1 se comércio BR-PED pós 2000, = 0 caso contrário) não foi colocado variável binária, deixando-se, assim, como referências para a interpretação da *dummy* de interesse ($APPCC_t$).

Para avaliar a **segunda hipótese** deste trabalho, a versão estocástica do modelo empírico utilizado foi:

$$E(T_{ijt}^{\$} \mid Y_{b,ct}, Y_{jt}, D_{ij}, d_i, d_j, t, APPCC_{it}, Idioma, ARC) = \alpha_0 Y_{b,ct}^{\alpha_1} Y_{jt}^{\alpha_2} D_{b,cj}^{\alpha_3} APPCC_{it}^{\alpha_4} Idioma^{\alpha_5} ARC^{\alpha_6} e^{\theta_i d_i + \theta_j d_j + \gamma_t t}. \quad (14)$$

Em que $T_{b,ct}$ representa a exportação de Brasil e Chile para o país i em um determinado ano t , ARC representa a existência de acordos comerciais em

vigor, *Idioma* refere-se a partilha de idioma entre os países, t_t representa as *dummies* temporais, D_{ij} é a distância entre os países, a qual relaciona-se estreitamente aos custos de transporte e $d_{i,j}$ representam as *dummies* para países. Conforme discutido, optou-se por utilizar *dummies* para países (e não para dupla de países, uma outra configuração empírica utilizada na estimação da equação gravitacional), pois a variável de interesse (*APPCC_t*) é uma característica bilateral entre os países. Dessa forma, evita-se a provável correlação entre a RMC e o efeito da exigência de APPCC sobre o comércio.

A variável *APPCC_{it}* foi construída de maneira a permitir comparação entre as exportações brasileiras e chilenas após o ano 2000, para países desenvolvidos, de maneira similar ao realizado na primeira hipótese. Entretanto, como para testar a segunda hipótese insere-se também o Chile como país exportador, foram criadas sete variáveis binárias para captar o efeito temporal e país-específico das exportações. Assim, a *dummy APPCC_{jt}* representa as exportações brasileiras para países desenvolvidos após o ano 2000. A *dummy* de controle é a que capta as exportações chilenas para países desenvolvidos após o ano 2000. A Figura 11 discrimina detalhadamente cada variável binária:

| | | | |
|------------------------------------|--------|-----|-----------------|
| <i>Dummy 1</i> (<i>APPCC</i>) | Brasil | PD | Pós 2000 |
| <i>Dummy 2</i> | Brasil | PD | Anterior a 2000 |
| <i>Dummy 3</i> | Brasil | PED | Pós 2000 |
| <i>Dummy 4</i> | Brasil | PED | Anterior a 2000 |
| <i>Dummy 5</i> | Chile | PD | Anterior a 2000 |
| <i>Dummy 6</i> | Chile | PED | Pós 2000 |
| <i>Dummy 7</i> | Chile | PED | Anterior a 2000 |

Figura 11 – Variáveis binárias utilizadas para análise da segunda hipótese.

Dessa forma, a variável que representa o comércio do Chile com PD após o ano 2000 não é inserida no modelo, servindo de base para comparação da variável de interesse (*Dummy 1*).

Foram considerados PD os países com *Muito Alto Desenvolvimento Humano* de acordo com a classificação das Nações Unidas (NU) (UNDP, 2009), sendo todos os outros considerados em desenvolvimento (PED). Este índice mostra-se o mais adequado uma vez que engloba em sua classificação de desenvolvimento não somente a renda, mas também outras características que influenciam a escolha por alimentos seguros, como o nível educacional, taxa de analfabetismo e as condições de saúde a que a população está inserida. Outros índices, como o do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional não consideram estas dimensões.

Uma vez que, de acordo com a teoria, é importante considerar os zeros da matriz de comércio, optou-se por estimar os modelos utilizando-se o modelo de *Poisson* para dados contáveis infinitos. Santos Silva (2005) mostrou que a estimação da equação gravitacional por este modelo, e com efeitos fixos, apresenta resultados consistentes.

Considerando a teoria gravitacional de comércio, espera-se uma influência Y_j positiva sobre as importações de pescados, indicando elevação do consumo devido a um aumento na renda *per capita*. Para a variável $S_{b,c,t}$ também espera-se sinal positivo: quanto maior o tamanho do setor pesqueiro do país exportador, maiores devem ser as exportações. A variável de distância deve possuir sinal negativo, uma vez que representa os custos de comércio. Para o *Idioma* espera-se sinal positivo, haja visto o caráter facilitador desta característica sobre as negociações. O mesmo sentido é previsto para a variável *ARC*. De acordo com as hipóteses apresentadas, espera-se sinal positivo para a variável *APPCC*.

De acordo com Maddala (1983) e Wooldridge (2002), no modelo de *Poisson*, assume-se que a função densidade de probabilidade, no caso das

exportações T de Brasil e Chile dado \mathbf{x} (no caso, $\mathbf{x} = Y_{b,c} Y_{i,j}, D, t, APPCC_{j,b}, \dots$) para seus parceiros comerciais é completamente determinada pela média condicional $\mu(\mathbf{x})$. A função condicional de distribuição de probabilidade pode ser expressa por:

$$f(T|\mathbf{x}) = e^{-\mu(\mathbf{x})} \cdot \frac{\mu(\mathbf{x})^T}{T!} \quad (15)$$

podendo-se, assim, obter o estimador de máxima verossimilhança (ML) dos parâmetros de \mathbf{x} . A função de máxima verossimilhança é dada por:

$$L = \prod_{i=1}^n \left(e^{-\mu_i(\mathbf{x})} \cdot \frac{\mu_i(\mathbf{x})^{T_i}}{T_i!} \right) \quad (16)$$

Considerando o modelo paramétrico $m(\mathbf{x}, \boldsymbol{\beta})$ para $\mu(\mathbf{x})$, o log da verossimilhança pode ser obtido aplicando logaritmo natural na equação acima e excluindo o termo $\ln(T!)$, uma vez que este não depende de $\boldsymbol{\beta}$, temos, para uma observação i :

$$L_i(\boldsymbol{\beta}) = T_i \ln[m(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta})] - m(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta}) \quad (17)$$

Empregando a função $e^{(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta})}$ como representativa da função média $m(\mathbf{x}, \boldsymbol{\beta})$ em que \mathbf{x} é um vetor contendo a primeira coluna unitária o log da verossimilhança torna-se:

$$L(\boldsymbol{\beta}) = T_i \mathbf{x}_i \boldsymbol{\beta} - e^{\mathbf{x}_i \boldsymbol{\beta}}. \quad (18)$$

Wooldridge (2003) coloca três pressuposições para a estimação do vetor de parâmetros β : a) a variância condicional deve ser igual à média condicional, isto é, T deve ter distribuição de Poisson: $\text{Var}(T|\mathbf{x}) = E(T|\mathbf{x})$, ou a variância; b) a razão da média condicional pela variância condicional deve ser constante: $\text{Var}(T|\mathbf{x}) = \sigma^2 E(T|\mathbf{x})$ ou c) não se faz pressuposição sobre a distribuição de T dado \mathbf{x} .

Neste trabalho emprega-se o método de estimação *Poisson pseudo-maximum likelihood* (PPML) com efeitos fixos proposto por Santos Silva e Tenreyro (2006; 2011). Além de ser consistente para elevada quantidade de zeros na matriz de comércio, os autores argumentam que as estimativas são robustas sobre heterocedasticidade, que é comum neste tipo de modelo, bem como à sobredispersão dos dados de comércio, também normalmente presente. A sobredispersão é uma característica geralmente encontrada em dados sobre o comércio, e ocorre quando a variância condicional das observações de comércio é maior do que a média condicional (WOOLDRIDGE, 2002).

3.4. Fonte de dados e descrição das variáveis

Os dados referentes ao fluxo comercial foram obtidos do *United Nations United Nations Commodity Trade Statistics Database* (UN Comtrade), empregando o *Standard International Trade Classification* (SITC) revisão 3, sendo considerado um nível de desagregação de 2 dígitos (037 - *Fish/shellfish,prep/pres*) acessados por meio do *World Integrated Trade Solution* (WITS). Os valores de PIBs empregados foram calculados por meio de variáveis disponíveis no *Penn World Table* e no *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII).

Ambos os dados foram utilizados em termos nominais, seguindo Baldwin e Taglioni (2006). As *dummies* para semelhança de idioma e de fronteiras foram obtidas do CEPII. A existência de acordos comerciais que

englobassem o comércio de pescados foi verificada utilizando-se dados do *Global Preferential Trade Agreements Database*.

Na análise de regressão, considerou-se como parceiros comerciais brasileiros e chilenos os países que importaram qualquer quantidade de pescados destes países entre 1995 e 2009. Os países que não possuíam dados completos para todas as variáveis foram excluídos da análise.

Devido à baixa transitoriedade de características do desenvolvimento e ao relativamente curto período de tempo analisado, optou-se por utilizar a lista de países com muito alto desenvolvimento humano do ano de 2009. Estes eram inicialmente 38 países, entretanto, Andorra, Brunei, Catar, Kuwait e Liechtenstein foram retirados da análise devido à ausência de dados completos. Os PED considerados na análise, que possuíam séries de dados completas somaram 88. A lista de países é discriminada no Anexo A.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção é dividida em três partes. Na primeira é realizada uma comparação evolutiva do aparato legal e institucional relacionado à SA de Brasil e Chile, focando-se as normas relacionadas às exportações e ao setor pesqueiro. Na seção seguinte, a problemática da sanidade do alimento é observada com dados reais, isto é, realizando-se uma análise das recusas alfandegárias dos EUA. Por fim, na terceira parte, procura-se avaliar empiricamente, com o respaldo da teoria de comércio internacional, a relação entre SA e trocas comerciais bilaterais.

4.1. A segurança dos alimentos referente a pescados no Brasil e no Chile: aspectos legais e institucionais

Conscientes da necessidade de investir em SA para elevar suas exportações para PDs, tanto o Brasil quanto o Chile vêm modificando suas instituições e normas relacionadas. Ambos seguiram as recomendações do *Codex Alimentarium Commission* - uma comissão criada em 1963 pela FAO e WHO para desenvolver padrões e auxiliar a redação de códigos de conduta que fazem parte do *Food Standards Programme* (FAO, 2010) – e criaram legislações abordando a AS. Além disso, instituíram comitês nacionais vinculados ao *Codex*.

Um marco para o Brasil, neste sentido, foi a Portaria nº 1.428 de 26 de novembro de 1993 (BRASIL, 1993), que estabeleceu informações necessárias para as atividades de inspeção referentes às Boas Práticas de Fabricação (BPF), de Padrões de Identidade e Qualidade (PIQs) e também à implementação do programa de APPCC. Já ações efetivas para a implementação do último iniciaram-se no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), antes Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, com foco nas indústrias de pescado, carne e leite (MAPA, 1997 apud SALAY, 1998). Destas, a indústria exportadora de pescados foi a prioridade inicial, sendo que até 1997 cinquenta e três empresas pesqueiras haviam tido a ferramenta de qualidade implementada.

A Circular nº 272 (BRASIL, 1997) coloca:

“Entende o DIPOA⁹, que é fundamental preparar as indústrias objeto do programa, de forma que a implantação do Sistema de ARCPC¹⁰ ocorra de maneira gradual e progressiva, iniciando-se pelos ESTABELECIMENTOS EXPORTADORES sob seu controle, portanto que atendem ao REGULAMENTO DA INSPEÇÃO INDUSTRIAL E SANITÁRIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL – RIISPOA, DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO.”

⁹ Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

¹⁰ Análise de Risco e Controle de Pontos Críticos, nome inicialmente dado ao sistema APPCC.

O MAPA também adotou como estratégia de inspeção a implementação inicial de verificação dos *autocontroles*, o que “fundamenta-se na responsabilidade dos estabelecimentos de garantir a qualidade higiênico-sanitária e tecnológica dos seus produtos, através de um Sistema de Controle de Qualidade capaz de se antecipar à materialização dos perigos à saúde pública e de outros atributos de qualidade” (BRASIL, 2005). Os autocontroles, assim como as BPF, são pré-requisitos para a implementação de APPCC.

Como colocam Donovan, *et al.* (2001), o período de implementação de APPCC na indústria brasileira de processamento de pescados variou de dois meses a cinco anos. Considerando um prazo médio de três anos a partir dos esforços iniciados em 1997, é razoável afirmar que o ano 2000 é um divisor da SA referente ao pescado brasileiro.

Outro ponto de nota em relação à legislação brasileira refere-se à competência profissional para exercer o papel de fiscal na indústria alimentícia de produtos de origem animal. A Lei 5.517 de 1968 coloca como único competente neste caso o médico veterinário:

“A inspeção e a fiscalização sob o ponto de vista sanitário, higiênico e tecnológico dos matadouros, frigoríficos, fábricas de conservas de carne e de pescado, fábricas de banha e gorduras em que se empregam produtos de origem animal, usinas e fábricas de laticínios, entreposto de carne, leite, peixe, ovos, mel, cera e demais derivados da indústria pecuária e, de um modo geral, quando possível, de todos produtos de origem animal nos locais de produção, manipulação, armazenamento e comercialização”

Apesar da sua inegável competência em termos de sanidade animal fora da fábrica, os médicos veterinários carecem a formação acadêmica necessária para fiscalizar a SA do alimento quando dá-se o início do processamento. No caso dos pescados, a etapa de processamento inicia-se logo após a pesca, com a refrigeração. Para verificar se esta etapa é realizada corretamente o

encarregado deve possuir conhecimentos específicos, como relacionados ao processo de transmissão de calor que ocorre no interior do peixe, de forma a garantir que todos os pontos internos do animal atinjam a temperatura necessária para conservação. Etapas posteriores, como a manutenção do frio, ou secagem, também envolvem conhecimentos técnicos que vão além dos adquiridos pelo médico veterinário.

No Chile, a preocupação com a sanidade do alimento elevou-se no mesmo período, publicando-se, em 1996, o Regulamento Sanitário por meio do Decreto Supremo nº 977 (CHILE, 1996). Entretanto, as recomendações são voltadas prioritariamente para empresas fornecedoras do mercado interno, o que pode ser depreendido do Artigo 96 e 97:

“Artículo 96. - Se prohíbe la fabricación, tenencia, distribución, comercialización o transferencia de alimentos elaborados o envasados en el país que, aún siendo destinados a la exportación, provengan de establecimientos que no hayan sido autorizados por la autoridad de salud competente.

Artículo 97. - Los alimentos de exportación que no cumplan con las normas establecidas en el presente reglamento deberán llevar impreso en su envase y en forma destacada e indeleble, la clave "Z". Estos alimentos no podrán ser comercializados en el país.”

O Artigo 69 do Regulamento Sanitário chileno, regulamentado pelo Decreto 45 de 1996, afirma que as BPF e o sistema APPCC devem ser implementado em toda indústria de alimentos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde. Tais normas foram determinadas pela *Resolución Exenta* nº 187/MS (CHILE, 2008) e foram publicadas no diário oficial em 2008.

Diferente do caso brasileiro, a legislação Chilena não determina como prioridade que o sistema APPCC seja implementado em empresas exportadoras. Os cinco primeiros setores foram: alimentos de uso infantil; leite e produtos lácteos, conservas de baixa acidez, produtos da pesca e carnes e

produtos cárneos. Define-se também a obrigatoriedade pelo tamanho da empresa, começando pelas maiores, as quais tiveram o prazo de até 18 meses para adequar-se.

Somente em Abril de 2011 o Serviço Nacional de Pesca (SENAPESCA) divulgou, pela CER/MP1 (CHILE, 2011), os procedimentos necessários para a segurança do alimento exportado. De acordo com esta norma, as empresas que desejam exportar devem se adequar às exigências sanitárias do país de destino, sendo estas apresentadas na CER/NT3 (CHILE, 2011).

Em termos institucionais, os dois países também apresentam suas respectivas peculiaridades. Naturalmente, a diferença geográfica influi sobre o nível de concentração das ações governamentais relacionadas à inocuidade alimentar. No Brasil, a responsabilidade por zelar da SA, por meio do Sistema de Vigilância Sanitária (SVS), acompanhou o pacto federativo da Constituição de 1988. Em nível estadual, a responsabilidade ficou a cargo das Secretarias de Saúde e, nos municípios, às secretarias municipais; e ao Ministério da Saúde (MS) coube a coordenação geral (DE SETA E DAIN, 2010).

Em 1999 o SVS transformou-se no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). Do ponto de vista operacional, o SNVS entrou em vigor após a Norma Operacional Básica do Ministério da Saúde (NOB) 01/96 e criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 1999, pela medida provisória transformada na Lei nº 9.782.

A ANVISA é uma autarquia em regime especial, possuindo autonomia operacional, e recursos advindos tanto do Orçamento Geral da União, como de recursos próprios (ANVISA, 2011). Conforme mostrado por Silva *et al.* (2010) a ANVISA atua internacionalmente de diversas formas, participando de negociações na OMS, na Organização Mundial de Proteção Intelectual e no *Codex alimentarius*. A responsabilidade pela SA nacional é partilhada com o

MAPA, responsável por fiscalizar o comércio internacional e interestadual de alimentos de origem animal e bebidas (VIEIRA, 2009).

Apesar dos distintos esforços para a garantia da SA¹¹, o Brasil não possui uma política explícita neste sentido. A inocuidade dos alimentos tem, em termos de políticas públicas, caminhado paralelamente à política de segurança alimentar, conforme colocado na Política Nacional de Alimentação e Nutrição do MS, instituída em 1999. Outra característica da SA no Brasil é a múltipla capacidade normativa. Tanto o MS, a ANVISA e o MAPA podem legislar acerca da sanidade alimentar.

Em termos institucionais o Chile optou por especificar a ação de vigilância sanitária de alimentos. Em 2005 foi criada a *Agência Chilena para la Calidad y Inocuidad Alimentaria* (ACHIPIA), como uma assessoria presidencial para o tema. Já em 2007 foi instituída a *Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos* e proposta uma nova institucionalidade para garantir a inocuidade dos alimentos (Figura 12).

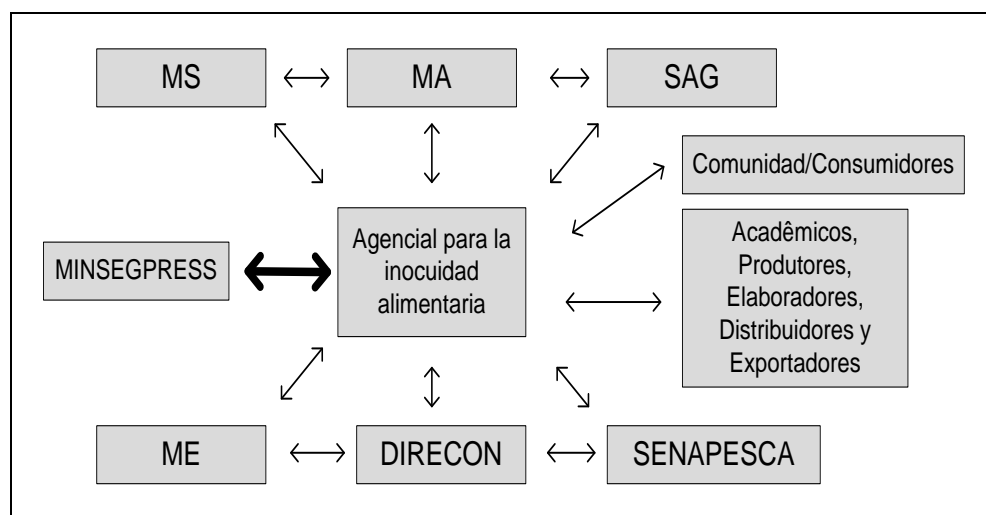


Figura 12 – Proposta da institucionalidade chilena.
Fonte: modificado de (ACHIPIA, 2011).

¹¹ A qual envolve outros ministérios e entidades que não foram citadas a título de simplificação. Uma extensa revisão sobre o tema é apresentada em Vieira (2009).

Neste sistema, propõe-se uma concentração das ações de SA pela ACHIPIA, comunicando-se diretamente com o *Ministerio Secretaría General de la Presidencia* (MINSEGPRES), interagindo com outros ministérios, saúde (MS), agricultura (MA) e economia (ME); pela *Secretaria de Agricultura y Ganaderia* (SAG) e *Servicio Nacional de Pesca* (SENAPESCA); e pelo *Director de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería* (DIRECON). Também é proposta uma maior interface entre a ACHIPIA e consumidores, acadêmico, e setor privado. Embora, como no Brasil, diversas entidades estejam envolvidas com a SA o poder de normatização é, principalmente, centrado no MS, cabendo ao SAG e SENAPESCA, em essência, fiscalizar o cumprimento da legislação.

É notória a diferença entre as estratégias de Brasil e Chile para garantir a SA, demonstrando quão reducionista são generalizações dos sistemas de sanidade alimentar em países em desenvolvimento. Enquanto o Brasil parece ter privilegiado uma abordagem que pode ser caracterizada de “fora para dentro”, isto é, primeiro garantir a segurança do alimento exportado para então garantir a do alimento destinado ao mercado interno, o Chile parece ter tomado o caminho oposto. De acordo com Souto (1996) *apud* De Seta (2007) a vigilância sanitária no Brasil se destacou, desde sua criação, como uma instituição burocrática que visa primeiramente os interesses do setor produtivo. A isto, Lucchesi (2001), atribui o grande número de denúncias de corrupção contra a SNVS no início em meados dos anos 90.

Outra diferença importante entre os dois países refere-se à reponsabilidade governamental sobre a sanidade dos produtos de origem animal. Enquanto no Brasil o responsável por fiscalizar a atestar a segurança destes produtos é o MAPA, no Chile o MS é o responsável. Isto reflete o foco que ambos países tem dado ao tema. Sendo o MS responsável, preza-se pela saúde dos consumidores, admitindo-se a SA do alimento como uma questão de

saúde pública. Por sua vez, se um ministério que tem como objetivo “estimular o crescimento do agronegócio” (MAPA, 2011) é o responsável, certamente não terá a saúde dos cidadãos como meta principal.

4.2. Retrato sanitário referente aos pescados de Brasil e Chile: análise das recusas dos EUA

Em 2001, o sistema de monitoramento da qualidade dos produtos importados passou a ser feito por meio de uma plataforma informatizada, o OASIS. Este sistema define as cargas que devem ser inspecionadas por meio de uma análise da quantidade de produto importada, histórico de não conformidades com a legislação americana, entre outros. Entretanto Beylis *et al.* (2010) mostraram que *lobbies* de setores produtivos também influenciaram a frequência de inspeção de alguns produtos. Apesar da não aleatoriedade nas inspeções, o que dificulta a associação entre recusas e SA, os dados indicam, ao menos, a existência e persistência do problema.

Apesar da maior exigência explícita em termos de SA por parte do governo brasileiro para os pescados exportados, o setor ainda encontra dificuldades neste aspecto. Este fato é observado na Figura 13. Apesar do número de recusas mostrar tendência de queda a partir de 2003, não se pode afirmar que este fato represente uma melhora da qualidade sanitária do pescado brasileiro, haja vista que, conforme exposto, o número de inspeções depende da quantidade importada, e o Brasil diminuiu, a partir de 2003, as exportações para os EUA como efeito do processo *antidumping* e questões sanitárias detectadas internamente. Além disso, nota-se que parece haver uma constância no número de recusas a partir de 2006.

Estes dados colocam em dúvida a efetividade da implementação do plano APPCC no Brasil uma vez que, apesar da existência legal, é significativo o número de embarcações autuadas por problemas sanitários.

Este quadro é ainda mais grave se for considerado que somente as empresas de maior porte e com mais recursos tendem a pleitear exportações para mercados exigentes, como os EUA. Em termos nacionais, estas empresas seriam as que, em teoria, apresentam a maior capacidade de produzir um alimento seguro.

Na ausência de estatísticas nacionais quanto à segurança do pescado consumido internamente, os dados apresentados podem ser utilizados como referência para se pensar a questão em termos nacionais. Dessa forma, os dados apresentados lançam importantes questionamentos quanto à qualidade sanitária do pescado comercializado internamente, e sobre seu potencial impacto sobre a saúde dos consumidores nacionais.

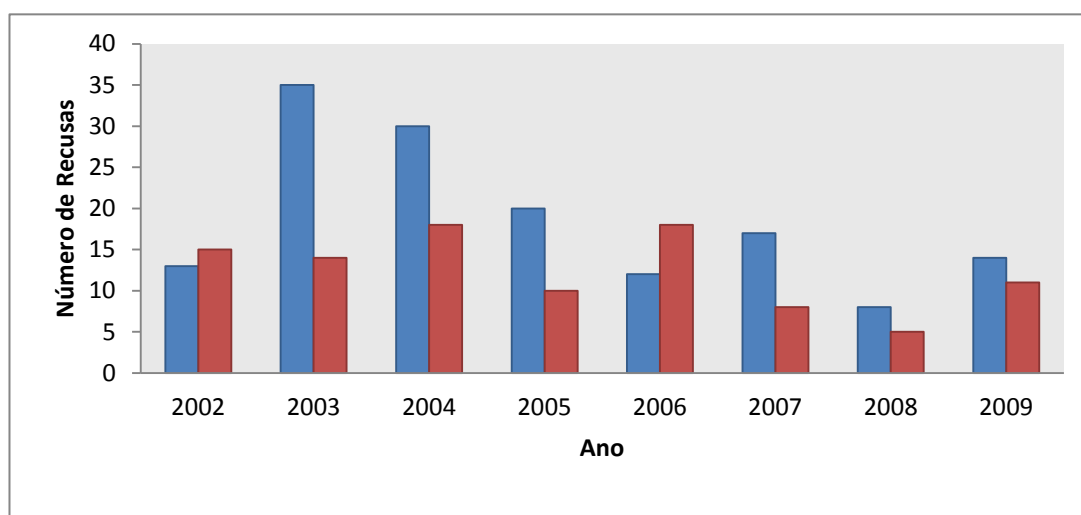


Figura 13 - Recusas americanas aos pescados brasileiros (em azul) e chilenos (em vermelho) no período 2002-2009 devido a problemas relacionados à sanidade.

Fonte: elaboração do autor com dados do OASIS.

Comparando os dados brasileiros com os chilenos percebe-se significativa diferença entre os números de recusas a pescados dos dois países. Somente nos anos de 2002 e 2006 a quantidade de recusas a pescados chilenos foi maior do que à realizada aos produtos brasileiros. A maior diferença entre os dois países é observado no ano de 2003, em que a quantidade de retenções ao setor nacional foi mais que o dobro do que as

impostas ao setor chileno. Não obstante, nota-se, a partir de 2005, uma tendência de queda nas retenções dos dois países.

Uma vez que as inspeções tendem a ser maiores quanto maior a quantidade de pescados exportados, efetuou-se uma ponderação do número de recusas alfandegárias pela quantidade de pescados exportados (Figura 14). Os dados mostram o número de recusas para cada 10 mil toneladas exportadas de pescados. Evidencia-se a grande diferença entre Brasil e Chile em relação à sanidade dos pescados enviados aos EUA.

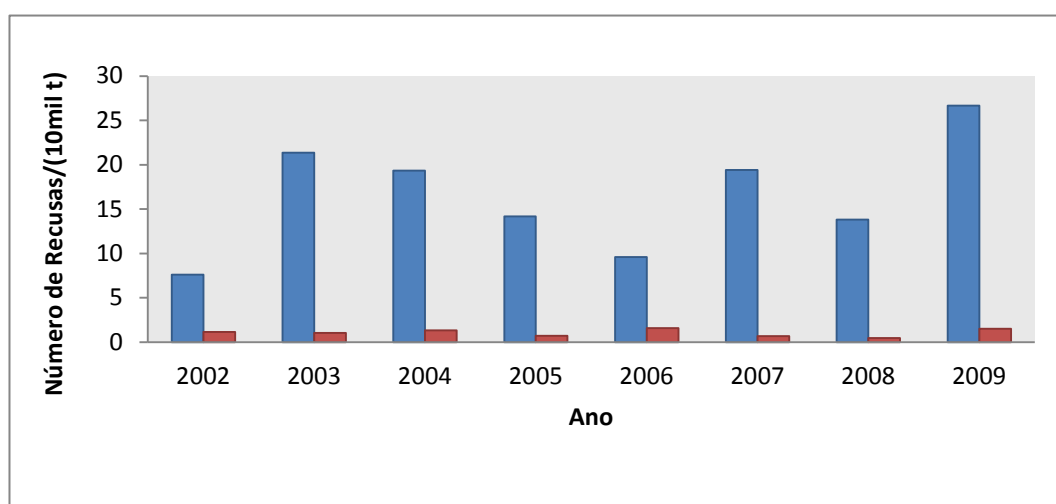


Figura 14 - Recusas americanas aos pescados brasileiros (em azul) e chilenos (em vermelho) no período 2002-2009 devido a problemas relacionados à sanidade ponderada pela quantidade exportada em 10 mil toneladas.

Fonte: elaboração do autor com dados do OASIS.

Pode-se perceber a enorme diferença entre a segurança do pescado exportado por Brasil e Chile. O número de recusas ponderadas aos pescados do Brasil supera em muito as recusas ponderadas a pescados chilenos. Em 2009, o número de recusas brasileiras (cerca de 25 por 10 mil toneladas de pescados exportados) foi mais do que 10 vezes superior às chilenas (cerca de 2 por 10 mil toneladas de pescados exportados).

Pode-se notar, considerando conjuntamente os dados apresentados na seção anterior, a uma grande dicotomia entre as opções brasileira e chilena em relação à SA e sua consequência para a segurança do pescado exportado. O Brasil optou por uma segurança do alimento voltada para os produtos exportados, e os resultados obtidos são preocupantes, pois não mostram uma melhora significativa da segurança dos pescados. Já o Chile, com uma política de SA orquestrada pelo seu MS e voltada para garantir a segurança no consumo interno, conseguiu exportar pescados relativamente seguros, especialmente se for ponderada a quantidade de pescados exportados.

4.3. Análise estatística da relação entre segurança do pescado e comércio internacional

Nesta seção a comparação entre Brasil e Chile passa a ser realizada por meio de uma abordagem econométrica, pela qual se inferirá, empiricamente, se a exigência do governo brasileiro às empresas exportadoras de pescados foi ou não um catalisador das exportações para países desenvolvidos, isto é, se a exigência de APPCC tornou o Brasil mais similar aos PD em termos de SA. Na primeira parte é verificado o impacto isolado sobre as exportações brasileiras. Na segunda seção realiza-se análise semelhante, entretanto comparando o desempenho brasileiro com o do Chile.

4.3.1. O efeito das exigências de segurança do alimento sobre o comportamento das exportações brasileiras de pescados

A Tabela 1 descreve as estatísticas das variáveis empregadas para se avaliar a primeira hipótese deste trabalho, isto é, se a exigência de APPCC para as firmas exportadoras fez com que o país exportasse mais para países desenvolvidos.

A Tabela 2 apresenta os resultados da estimação dos coeficientes do modelo gravitacional por *Poisson pseudo-maximum likelihood* (PPML) com efeitos fixos (SANTOS SILVA E TENREYRO, 2006; SANTOS SILVA E TENREYRO 2011) e *dummies* temporais. Este procedimento de estimação permite inserir na análise as observações iguais a zero, evitando assim problemas de viés de seleção amostral. Além disso, Santos Silva e Tenreyro (2006) argumentam que a estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) pode gerar resultados enviesados devido à presença de heterocedasticidade.

O modelo de *Poisson*, por sua vez, é consistente sob pressuposições mais tênues, fornecendo, com maior probabilidade, estimativas robustas. As estimativas dos coeficientes das variáveis *dummies* para países e tempo não foram apresentadas, uma vez que não possuem interpretação clara. Em todos os modelos algumas *dummies* foram excluídas por apresentar problemas de colinearidade perfeita, um problema aparentemente comum ao se estimar a equação gravitacional utilizando efeitos fixos, em que existem muitas *dummies* e observações zero, como colocam Santos Silva e Tenreyro (2010).

Dois modelos são utilizados para se verificar a robustez dos resultados quanto a variações na variável Y_{bt} . O **Modelo 1** representa aquele em que se utiliza a variável S_{bt} e o **Modelo 2**, a variável PIB_{bt} . Dividiu-se a análise em três momentos temporais: um modelo considerado de longo prazo, composto pelo período completo de análise (1995-2009); um de médio prazo, que verifica o efeito da imposição de APPCC até 2005; e outro de curto prazo, com período final sendo o ano de 2001. Dessa forma pretende-se explorar melhor possíveis não linearidades existentes no modelo. As variáveis contínuas são empregadas na forma logarítmica, o que permite uma interpretação dos coeficientes como elasticidades.

Os coeficientes responsáveis por captar o efeito da exigência de APPCC sobre as empresas brasileiras exportadoras de pescados foram

significativos a 1% em todos os modelos, assim como a influência do PIB *per capita* dos países importadores.

Tabela 1 - Definição das variáveis e estatísticas amostrais (Hipótese1)

| Variáveis | Descrição da Variável | Média | Desvio Padrão |
|--------------------------------|--|----------|---------------|
| Variáveis Dependentes | | | |
| TBjt | Valor de exportações anuais de pescados do Brasil para o país j (em 1000 US\$) | 717,09 | 3964,73 |
| Variáveis Independentes | | | |
| APPCCt | Introdução da exigência de APPCC para empresas exportadoras brasileiras considerando países desenvolvidos após o ano 2000 (PD após 2000 = 1) | 0,18 | 0,39 |
| BR-PD (<2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações brasileiras para países desenvolvidos antes de 2000 | 0,09 | 0,28 |
| BR-PED(<2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações brasileiras para países em desenvolvidos antes de 2000 | 0,24 | 0,43 |
| PIBjt | Produto Interno Bruto nominal <i>per capita</i> do país j | 11189,92 | 15316,66 |
| PIBbt | Produto Interno Bruto nominal <i>per capita</i> do Brasil | 3878,45 | 293,44 |
| Sbt | Soma do volume anual de importações e exportações brasileiras (em kg) | 1,69E+08 | 2,66E+07 |

Fonte: dados de pesquisa.

Os coeficientes dos dois modelos estimados para cada intervalo de tempo não mostraram variação significativa quando utilizou-se o PIB *per capita* brasileiro ao invés do tamanho do mercado brasileiro de pescados (S_{bt}). Além disso, em nenhum dos períodos de tempo analisados estas variáveis foram estatisticamente significantes em explicar as exportações bilaterais de pescados.

Assim, pode-se afirmar que os resultados obtidos pelo modelo estimado foram robustos em relação a variações na forma de se considerar a oferta nacional de pescados. A ausência de significância do PIB brasileiro parece sugerir também que as exportações de pescados do Brasil não foram expressivamente influenciadas pelo aumento da demanda interna por pescados, o que naturalmente ocorreu com a elevação da renda que existiu no período, e foi confirmada pelos dados do Anuário da Pesca para o intervalo 2009-2010.

Os coeficientes estimados para o PIB *per capita* dos países importadores teve sinal consistente com o descrito na literatura, isto é, positivo. Vê-se uma elevada elasticidade de oferta de pescados brasileiros em relação a aumentos de renda dos países importadores, em especial no período 1995-2001. Neste intervalo de tempo, pode-se afirmar que uma elevação do PIB *per capita* dos países importadores de 1% esteve relacionado com uma elevação em cerca de 6,5% nas importações de pescados brasileiros, em valor, tudo o mais constante. Já no médio prazo (1995-2005), este efeito passou para aproximadamente 2,9%, chegando a 2,3% no longo prazo (1995-2009). Este resultado indica que quanto mais avançou-se na década de 2000, menor foi sendo o impacto de elevações de renda internacional sobre as exportações de pescados do Brasil.

Os valores encontrados foram mais expressivos do que os previamente apresentados na literatura, como os encontrados por Anders e Caswell (2009) (0,5% e 0,6% em quantidade e valor, respectivamente), e pelos encontrados por Nguyen e Wilson (2009) (0,8% em quantidade). Talvez as diferenças encontradas devam-se à inversão da análise, isto é, enquanto neste trabalho verificou-se a elasticidade de oferta de pescados de um país em desenvolvimento, no caso o Brasil, os trabalhos acima citados avaliaram a elasticidade de oferta tendo como alvo países desenvolvidos. Outro fator que pode ter levado a esta diferença é o fato de se utilizar, no presente trabalho, uma estimação mais consoante com a teoria gravitacional de comércio,

considerando-se os zeros na matriz de comércio e empregando-se efeitos fixos para países e *dummies* temporais o que, em um ou outro ponto, não foi realizado nos trabalhos citados.

A significância da variável *APPCC* mostra que, na média, após a exigência de *APPCC* para as empresas brasileiras exportadoras de pescados no ano 2000, o país exportou cerca de 490 vezes ($e^{6.2} - 1$) mais pescados para países desenvolvidos do que para países em desenvolvimento, tudo o mais constante. No médio prazo, esta relação subiu expressivamente, indicando que o país exportou 4.400 vezes mais para PD em relação a PED, devido à exigência de *APPCC*, tudo mais constante. No curto prazo, o efeito continua crescente, sendo de cerca de 18.000 vezes mais. A elevada magnitude destes coeficientes pode demonstrar o fato de pescados serem um exemplo extremo, e por isto serem geralmente utilizados para estudar a relação entre SA e fluxos de comércio.

Este resultado parece indicar que o investimento brasileiro na produção de alimentos seguros com foco nas exportações alcançou o resultado esperado para o setor pesqueiro, deslocando as exportações nacionais para mercados mais exigentes. Além disso, vê-se também uma diluição deste efeito na medida em que se estende o período de análise. No curto prazo, o efeito foi significativamente maior do que no longo prazo. Isto é, uma vez imposta a exigência, o efeito sobre o destino das exportações foi surpreendente, modificando-se extremamente em direção a PD, mas, a partir de então, este efeito foi cada vez menos expressivo.

Tabela 2 - Estimativa PPML efeitos fixos do Modelo Gravitacional para o Impacto de APPCC nas Exportações Brasileiras

| | Período 1995 - 2009 | | Período 1995 - 2005 | | Período 1995 - 2001 | |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Modelo1 | Modelo2 | Modelo1 | Modelo2 | Modelo1 | Modelo2 |
| APPCCt | 6,1653*** 0,4737 | 6,1653*** 0,4737 | 8,3924*** 0,6407 | 8,3924*** 0,6409 | 9,8413*** 0,9240 | 9,8413*** 0,9240 |
| lnPIBj | 2,3202*** 0,4517 | 2,3202*** 0,4517 | 2,9717*** 0,5761 | 2,9717*** 0,5761 | 6,5125*** 1,1772 | 6,5125*** 1,1772 |
| lnTamanho | 0,3717 3,2991 | # | 3,4624 8,0640 | # | -1,9891 2,3711 | # |
| lnPIB(BR) | # | -2,7566 24,4684 | # | -12,5321 29,1874 | # | -216,6829 1,1772 |
| const, | -16,9599 | -8,3287 | -57,5019 | 0,7928 | -5,7441 | 253,5265 |
| Pseudo l. l. | -1014,7 | -1014,7 | -645,8 | -645,8 | -288,8 | -2883,8 |
| R ² | 0,44 | 0,74 | 0,48 | 0,48 | 0,74 | 0,74 |
| n | 1800 | 1800 | 1320 | 1320 | 840 | 840 |

Pseudo-robusto erros padrões apresentados entre parênteses. Asterisco simples (*), duplo (**) e triplo (***) denotam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: resultado de pesquisa.

Considerando-se a argumentação teórica exposta, pode-se afirmar que o Brasil elevou sua similaridade, em termos de segurança do alimento, com os países desenvolvidos, diminuindo assim a resistência multilateral com este grupo de países. Assim, pode-se afirmar que o país conseguiu melhorar a percepção de risco do consumo de pescado brasileiro por parte de importadores e consumidores de países desenvolvidos. É confirmada, assim, a primeira hipótese deste trabalho.

4.3.2. A influência do sistema APPCC sobre as exportações brasileiras: uma comparação com o Chile

As variáveis utilizadas para testar a segunda hipótese deste trabalho são descritas na Tabela 3, bem como suas médias e desvios-padrão.

A Tabela 4 exhibe os resultados do modelo gravitacional referente às exportações de pescados de Brasil e Chile. As variáveis *PIB_j*, APPCC e *distância* foram significativas a 1% em todos os modelos e em todos períodos de tempo analisados. A variável *idioma*, responsável por captar o efeito da partilha de idioma entre países sobre as exportações de pescados somente foi significativa no médio e curto prazos, nestes casos a 1%. A variável responsável por captar o efeito da existência de acordos comerciais (ARC) foi significativa a 10% no curto prazo e no **Modelo 1** de médio prazo, em que se utilizou o PIB de Brasil e Chile. No longo prazo, a variável ARC foi significativa a 5%.

Brasil e Chile são distintos em termos de preferências por ARC. Para o caso brasileiro a variável ARC refere-se especialmente aos seus parceiros no Mercosul, isto é, Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela, sendo uma característica da sua política comercial o investimento em acordos multilaterais. Já o Chile tem optado por estratégia diferente, priorizando a formação de acordos bilaterais. Dentre os acordos de livre comércio chilenos

estão os firmados com Canadá, em 1997, com a UE, em 2003, com o Japão, em 2007 e com a Austrália, em 2008. Considerando os dois países conjuntamente, aos menos para pescados, os esforços de liberalização comercial não parecem explicar as variações no valor exportado pelos dois países.

Considerando os intervalos de tempo em que a variável responsável por captar o efeito de acordos comerciais apresentou resultados robustos em relação à especificação da variável PIB_{bt} , isto é, no longo e no curto prazo, verifica-se resultados contraditórios. Enquanto no curto prazo observou-se um efeito direto desta variável, isto é, a presença de acordos comerciais estimulou a exportações de pescados de Brasil e Chile para o resto do mundo, o inverso ocorreu no longo prazo. Para o período de 1995 a 2001 os dois países exportaram cerca de 0,9 vezes mais pescados devido aos ARC, na média, tudo mais constante. Já para o período de 1995 a 2009, esta relação é negativa e menos expressiva, indicando que a existência de ARC foi responsável pela diminuição das exportações de pescados de Brasil e Chile em 0,12 vezes.

Apesar destes resultados serem conflitantes com a teoria, deve-se ponderar que tanto a significância estatística quanto a magnitude dos efeitos encontrados são baixos. Dessa forma, não se pode afirmar conclusivamente a respeito do efeito de ARC sobre as exportações de pescados brasileiros e chilenos, conjuntamente.

O efeito positivo esperado da partilha de idioma sobre as exportações de pescados foi verificado. Além disso, vê-se que este foi um fator com importância decrescente na última década. Enquanto para o período 1995-2001 a existência de idioma comum fez com que Brasil e Chile exportasse 1,7 vezes mais pescados, na média, tudo mais constante, para o período 1995-2005 este valor passou para cerca de 1,2 e, por fim, considerando-se o período 1995-2009 não se verificou mais efeito significativo.

Tabela 3 - Definição das variáveis e estatísticas amostrais (Hipótese 2)

| Variáveis | Descrição da Variável | Média | Desvio Padrão |
|--------------------------------|--|----------|---------------|
| Variáveis Dependentes | | | |
| Tijt | Valor de exportações anuais de pescados de Brasil e Chile para o país j (em 1000 US\$) | 7672,88 | 60158,74 |
| Variáveis Independentes | | | |
| APPCCt | Introdução da exigência de APPCC para empresas exportadoras brasileiras considerando países desenvolvidos após o ano 2000 (PD após 2000 = 1) | 0,09 | 0,28 |
| BR-PD (< 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações brasileiras para países desenvolvidos antes de 2000 | 0,05 | 0,21 |
| BR-PED(< 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações brasileiras para países em desenvolvimento antes de 2000 | 0,12 | 0,32 |
| BR-PED(> 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações brasileiras para países em desenvolvimento após o ano 2000 | 0,24 | 0,43 |
| CH-PD (< 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações chilenas para países desenvolvidos antes do ano 2000 | 0,05 | 0,21 |
| CH-PED(< 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações chilenas para países em desenvolvimento antes de 2000 | 0,12 | 0,32 |
| CH-PED(> 2000) | Variável binária auxiliar: 1 para exportações chilenas para países em desenvolvimento após o ano 2000 | 0,24 | 0,43 |
| PIBjt | Produto Interno Bruto nominal <i>per capita</i> do país j | 11189,92 | 15314,53 |
| PIBbt | Produto Interno Bruto nominal <i>per capita</i> do Brasil | 4555,01 | 826,43 |
| Sbt | Soma do volume anual de importações e exportações brasileiras (em kg) | 3,52E+08 | 3,44E+08 |
| ARC | Variável indicativa de acordos regionais de comércio (1 = acordo) | 0,09 | 0,29 |
| Idioma | Variável indicativa de partilha de idioma entre Brasil e Chile e seus parceiros comerciais | 0,0875 | 0,2826 |

Fonte: dados de pesquisa.

Este padrão de comportamento é esperado considerando-se que cada vez mais o inglês passa a ser o idioma oficial das negociações internacionais, e

uma elevação da qualificação profissional natural que ocorreu tanto no Brasil, no Chile, quanto na maioria dos países, vem fazendo com que o idioma seja cada vez menos uma barreira, ou um promotor do comércio.

A influência dos custos de transporte, captados pela variável *distância* apresentou sinal conforme especificado na literatura. A elevada magnitude desta variável também é esperada, uma vez que o transporte de pescados muitas vezes requer manutenção de baixas temperaturas durante todo percurso, fazendo com que os custos sejam maiores do que a média de outros produtos alimentares.

Tabela 4 - Estimativa PPML efeitos fixos do Modelo Gravitacional para o Impacto de APPCC nas Exportações Brasileiras Comparando com Chile

| | Período 1995 - 2009 | | Período 1995 - 2005 | | Período 1995 - 2001 | |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Modelo1 | Modelo2 | Modelo1 | Modelo2 | Modelo1 | Modelo2 |
| APPCCt | -3,7334*** 0,2187 | -2,3502*** 0,5617 | -3,1898*** 0,1706 | -2,7456*** 0,5205 | -3,1311*** 0,2512 | -3,033*** 0,6872 |
| lnPIBjt | 1,6435*** 0,1165 | 1,6518*** 0,1177 | 1,4715*** 0,1507 | 1,4833*** 0,1527 | 1,0623*** 0,1942 | 1,0637*** 0,1641 |
| lnTamanho | -0,2483* 0,1365 | # | -0,0165 0,1162 | # | 0,0049 0,2718 | # |
| lnPIBbc,t | # | 3,2153* 1,7140 | # | 1,3315 1,7072 | # | 0,3545 2,3845 |
| lnDist,ij | -6,4519*** 0,7759 | -6,5160*** 0,7661 | -6,6912*** 0,8879 | -6,7081*** 0,8806 | -5,4239*** 1,2325 | -5,4268*** 1,2314 |
| Idioma | -0,1924 0,3923 | -0,1979 0,3952 | 0,7690*** 0,2840 | 0,7709*** 0,2833 | 1,0039*** 0,3221 | 1,0037*** 0,3225 |
| ARC | -0,1156** 0,2742 | -0,1172** 0,0573 | -0,1208 0,0765 | -0,1275* 0,0769 | 0,6417* 0,3398 | 0,6412* 0,3211 |
| const, | 62,0627 | 53,5338 | 61,8129 | 59,3979 | 51,3488 | 50,8955 |
| Pseudo l. l. | -3425,4 | -3427,1 | -1820,0 | -1819,4 | -793,7 | -793,7 |
| R ² | 0,98 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| n | 3600 | 3600 | 2640 | 2640 | 1680 | 1680 |

Pseudo-robusto erros padrões apresentados entre parênteses, Asterisco simples (*), duplo (**) e triplo (***) denotam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: resultado de pesquisa.

As estimativas do coeficiente da variável $APPCC_{it}$ apresentaram pequena variação quando utilizou-se o PIB brasileiro e chileno no lugar da soma das exportações do dois países. Dessa forma, pode-se concluir que os resultados dessa variável foram robustos em relações à especificação da equação utilizada.

Em todos os intervalos de tempo analisados, isto é, no curto, médio e longo prazo, as magnitudes dos coeficientes foram similares. O sinal negativo destes coeficientes indica que, relativamente ao Chile, após a exigência de APPCC para empresas brasileiras exportadoras de pescados, o Brasil comercializou menos com PD. Os resultados indicam que, em média, após a exigência brasileira, o país comercializou cerca de 19 vezes ($e^3 - 1$) menos com PD do que o Chile, tudo o mais constante, não verificando-se distinção nítida entre os três períodos avaliados.

Apesar da aparente similaridade conseguida entre as instituições brasileiras de SA, expressa aqui em sua forma limite de exigência legal, conforme mostrada na análise anterior, os resultados mostram que talvez esta similaridade não seja tão profunda. Embora se tenha com a exigência de APPCC elevado, por hipótese, a confiança dos importadores de PD, este efeito não se sustentou ao se comparar com o Chile, isto é, com a confiança de que dispõe o pescado chileno por importadores de PD.

Isto indica que, apesar de o país ter conseguido aumentar a confiança dos exportadores com relação ao pescado brasileiro com uma “política de segurança do alimento” voltada para o mercado externo, tornando-se também mais similar a PD em relação à sanidade alimentar, o Chile conseguiu efeito ainda superior, com uma política voltada para o mercado interno. Este efeito não era esperado, contrariando-se assim a segunda hipótese deste trabalho, uma vez que o Chile não teve uma política de SA voltada para o mercado externo, como o Brasil.

Outra explicação para os resultados encontrados seria a de que a SA de certos PED tenha aumentado de forma generalizada no decorrer da década de 2000. Neste caso, vários países emergentes teriam de alguma forma beneficiado de uma maior confiança de importadores de PD em relação a seus produtos. Entretanto, talvez a SA efetiva, isto é, a percebida pelos importadores de PD, não tenha sido maior para o Brasil em comparação com o Chile, como sugere os resultados acima.

5. CONCLUSÕES

Tem sido crescente o debate acadêmico acerca das possíveis barreiras ou promotores do comércio de alimentos. Uma maneira que países em desenvolvimento tem encontrado para evitar a diminuição das exportações de alimentos para países desenvolvidos é elevar a qualidade sanitária dos seus produtos.

Como ficou demonstrado na comparação realizada entre Brasil e Chile, generalizações em relação à resposta de países em desenvolvimento em relação às maiores exigências de segurança por parte de países desenvolvidos podem ser enganosas. Viu-se que Brasil e Chile apostaram em estratégias distintas para a produção e consequente exportação de alimentos seguros. Enquanto o Brasil optou por uma “política de segurança do alimento” voltada para o mercado externo, uma vez que exigiu primeiramente a segurança do alimento exportado, o Chile optou pelo oposto, priorizando inicialmente a saúde dos consumidores nacionais e tendo, como consequência, um alimento exportado seguro.

Isto ficou demonstrado nas duas primeiras seções de resultados apresentados. Apesar do Brasil, como mostra a Circular 272 ter exigido

inicialmente que o APPCC fosse implementado em empresas exportadoras, o número de recusas a pescados brasileiros pela alfândega dos EUA continuou elevado, considerando-se a década de 2000. Comparando-se com o Chile, fica ainda mais marcante a magnitude do problema brasileiro. Apesar de não haver exigência no Chile neste sentido, a quantidade de recusas ponderadas pela quantidade exportada para o Chile é extremamente menor do que as do Brasil.

Outro ponto de nota foi a diferença institucional entre Brasil e Chile no que se refere à SA. São várias as instituições brasileiras que respondem pela sanidade dos alimentos produzidos e, no caso de produtos de origem animal, a responsabilidade pela SA é exercido por um ministério que tem como objetivo fomentar o comércio, e não garantir a saúde da população. Talvez esta anomalia explique a permanência anacrônica de características do sistema de inspeção brasileiro, que baseia-se no conhecimento de médicos veterinários para verificar a eficácia de programas de APPCC, o que justificava-se quando o país não possuía outros profissionais mais qualificados para tal.

Por sua vez, viu-se que o Chile coloca toda a responsabilidade em relação à SA sobre o MS, que tem como objetivo primordial zelar pela saúde dos cidadãos. Além disso, a fundação da ACHIPIA demonstra o grau de centralização e organização do sistema chileno e a importância que a SA tem para o país, embora o Chile também careça de estatística precisas atestando o impacto da falta de sanidade alimentar sobre o bem estar da população.

A terceira parte dos resultados mostrou que, de certa forma, o Brasil conseguiu o efeito desejado. Isto é, aumentou suas exportações de pescados para países desenvolvidos, relativamente a subdesenvolvidos, a partir de 2000, quando se efetivou a exigência de APPCC. Considerando a argumentação teórica estabelecida, pode-se afirmar que o país conseguiu se tornar mais semelhante, em termos de SA, a países desenvolvidos. Ou, de outra forma, pode-se afirmar que importadores de países desenvolvidos passaram a confiar mais nos pescados exportados pelo Brasil.

Entretanto, ao se comparar o efeito da exigência de APPCC às exportações de pescados brasileiros com as exportações chilenas, viu-se o efeito inverso. Demonstrou-se que, comparativamente ao Chile, o Brasil tornou-se dissimile a países desenvolvidos. De outra maneira, a confiança que importadores de países desenvolvidos apresentaram em relação ao pescado chileno foi maior do que a mostrada a pescados brasileiros.

Os resultados obtidos, embora não sejam conclusivos, uma vez que existem poucos estudos sobre o tema, até mesmo para comparar os resultados obtidos, parecem levar a pelo menos duas argumentações. Em primeiro lugar, talvez a simples exigência de APPCC não seja suficiente para produzir um alimento seguro. Talvez fossem necessárias outras mudanças institucionais no Brasil para que fosse conseguida a produção de um alimento seguro como, por exemplo, a centralização de esforços em torno da SA e a reformulação do sistema brasileiro de inspeção, que possui o mesmo formato desde sua criação, ignorando as transformações pelas quais o país tem passado.

O segundo ponto poderia ser utilizado para responder à pergunta: é possível exportar um alimento seguro se o alimento distribuído internamente não é seguro? Embora não a resposta não seja trivial, a comparação com o Chile parece sinalizar de forma satisfatória a melhor estratégia.

Sugere-se para trabalhos futuros a realização deste tipo de análise para outros setores, além disso, é necessário o conhecimento a respeito de alguns pontos que, também devido a restrições de tempo, ficaram em aberto do presente trabalho, a dizer: qual o impacto dos diferentes conceitos de desenvolvimento sobre a análise? Os resultados são consistentes se forem inseridos outros países em desenvolvimento na análise além de Brasil e Chile? E se compararmos o Brasil com outros países em desenvolvimento?

6. REFERÊNCIAS

AKERLOF, G. A. The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488-500, 1970.

ANDERS, S. M.; CASWELL, J. A. Standards as Barriers Versus Standards as Catalysts: Assessing the Impact of HACCP Implementation on U.S. Seafood Imports. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 91, n. 2, p. 310-321, 2009.

ANDERSON, J.; MARCOUILLER, D. INSECURITY AND THE PATTERN OF TRADE: AN EMPIRICAL INVESTIGATION. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 2, p. 342-352, 2002.

ANDERSON, J. E. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. **The American Economic Review**, v. 69, n. 1, p. 106-116, 1979.

ANDERSON, J. E.; MARCOUILLER, D. Trade, Insecurity, and Home Bias: An Empirical Investigation. *Working paper series*, n. 7000, p. ALL, 1999.

ANDERSON, J. E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.

_____. *Trade costs*. Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research, 2004.

ANDERSON, J. E. *et al.* *Gravity with gravitas : a solution to the border puzzle*. Cambridge, MA.: National Bureau of Economic Research, 2001.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/agencia>>. Acesso em 26 Set. 2011.

BERGSTRAND, J. H. The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. **The Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 3, p. 474-481, 1985.

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

Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2008-2009 (MPA, 2010).

BRASIL. Portaria nº 1.428 de 26 de novembro de 1993. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1428_93.htm>. Acesso em 13 jul. 2011.

BRASIL. Decreto nº 1.694 de 13 de novembro de 1995. Decreto do Executivo. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/View_Identificacao/dec%201.697-1995?OpenDocument>. Acesso em 14 jul. 2011.

BRASIL. Decreto nº 1.697 de 13 de novembro de 1995. Decreto do Executivo. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/View_Identificacao/dec%201.697-1995?OpenDocument>. Acesso em 14 jul. 2011.

BRASIL. Circular nº 272 de 22 de dezembro de 1997. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.cn3.com.br/legislacao/circular_n_272_de_22_de_dezembro_de_1997/47>. Acesso em 15 jul. 2011.

BRASIL. Medida Provisória nº 103, de 1º de janeiro 2003. Decreto do Executivo. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas_2003/103.htm>. Acesso em 14 jul. 2011.

BRASIL. Circular nº 176/2005/CGPE/DIPOA. Disponível em: www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/.../Circular%20176.doc. Acesso em: 15 jul. 2011.

BRASIL. Cartilha do Plano Mais Pesca e Aquicultura, 2008. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/#planos_e_politicas/mais-pesca-aquicultura>. Acesso em 20 set. 2011.

BURNQUIST, H. L., SOUZA, M. J. P. Impactos da regulamentação sanitária sobre o comércio: positivo, negativo ou ambíguo?. In: Silva, Orlando Monteiro da. (Org.). **Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: Transparência Comercial ou Barreiras não Tarifárias?** p. 95-136, 2010.

BUZBY, J. C.; UNITED STATES. DEPT. OF AGRICULTURE. ECONOMIC RESEARCH, S. International trade and food safety economic theory and case studies. [Washington, D.C.]: U.S. Dept. of Agriculture, Economic Research Service, 2003.

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**, v. 23, n. 2, p. 351-366, 1998.

CHILE. Reglamento Sanitario de los Alimentos. DECRETO SUPREMO N° 977-96. Disponível em: <www.sernac.cl/.../leyes/decreto/ds_977-96_reglamento_alimentos.pdf>. Acesso em 20 ago. 2011.

CHILE. Resolução Exenta n° 187/MS. Disponível em: <www.dinta.cl/docs/reglamentosanitariodelosalimentos.pdf>. Acesso em 25 Ago 2011.

CHILE. CER/MP1Jul 2011. Procedimientos para la Exportación y Certificación de Productos Pesqueros de Exportación. Disponível em: <http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=246&func=fileinfo&id=158>. Acesso em 23 set. 2011.

CHILE. CER/NT3 Out. 2011. Requisitos Sanitários para La Certificación de Productos Pesqueros de Exportación, e acuerdo com los Mercados de Destino. Disponível em: <www.prochile.cl/regiones_pro/VIII/CER.pdf> Acesso em 02 nov. 2011.

CHISIK, R. Reputational Comparative Advantage and Multinational Enterprise. **Economic Inquiry**, v. 40, n. 4, p. 582-596, 2002.

DE SETA, M. H.; DAIN, S. Construção do Sistema Brasileiro de Vigilância Sanitária: argumentos para debate. **Ciência & saúde coletiva**, v. 15, p. 3307-17, 2010.

DEARDORFF, A. V. Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? *Working paper series*, n. 5377, p. ALL, 1995.

DISDIER, A.-C. *et al.* The Impact of Regulations on Agricultural Trade: Evidence from the SPS and TBT Agreements. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n. 2, p. 336-350, 2008.

DONOVAN, J. A. *et al.* The Effect of Stricter Foreign Regulations on Food Safety Levels in Developing Countries: A Study of Brazil. **Review of Agricultural Economics**, v. 23, n. 1, p. 163-175, 2001.

FDA. Food and Drug Administration. **Fish and fishery products hazards and controls guidance**. Gainesville, Fla.: Florida Sea Grant, 2011.

FAO. Food and Agriculture Organization. **The state of food insecurity in the world, 2010 addressing food insecurity in protracted crises**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

FAO, Food and Agriculture Organization. State of World Fisheries and Aquaculture. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

FAO. Food and Agriculture Organization. Standard Country or Area Codes for Statistical Use, 2011. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49.htm>>. Acesso em 20 Ago 2011.

FEENSTRA, R. C. **Advanced international trade**. New Age International Pvt, 2007.

FORSITHE, S. J. **The microbiology of safe food**. Iowa, USA: Blackwell Publishing Ltd. 2 ed, 2010. 496p.

HAVINGA, T. Private Regulation of Food Safety by Supermarkets. *Law & Policy*, v. 28, n. 4, p. 515-533, 2006.

HEAD, K. *et al.* The erosion of colonial trade linkages after independence. **J. Int. Econ. Journal of International Economics**, v. 81, n. 1, p. 1-14, 2008.

HELPMAN, E. *et al.* Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes*. **Quarterly Journal of Economics Quarterly Journal of Economics**, v. 123, n. 2, p. 441-487, 2008.

HENSON, S.; JAFFEE, S. Understanding Developing Country Strategic Responses to the Enhancement of Food Safety Standards. **The World Economy**, v. 31, n. 4, p. 548-568, 2008.

HENSON, S.; REARDON, T. Private agri-food standards: Implications for food policy and the agri-food system. **Food policy**, v. 30, n. 3, p. 241-253, 2005.

JAFFEE, S.; HENSON, S. *Standards and agro-food exports from developing countries : rebalancing the debate*. Washington, D.C.: World Bank, Poverty Reduction and Economic Management Network, International Trade Dept., 2004.

LEAMER, E. E. The Commodity Composition of International Trade in Manufactures: An Empirical Analysis. *Oxford Economic Papers*, v. 26, n. 3, p. 350-374, 1974.

LEAMER, E. E.; STERN, R. M. **Quantitative international economics**. Boston: Allyn and Bacon, 1970.

LINNEMANN, H. **Ann econometric study of international trade flows**. Amsterdam: North-Holland Pub., 1966.

LUCCHESI, G. Globalização e Regulação Sanitária. Os rumos da vigilância sanitária no Brasil. Tese (doutorado). Escola Nacional de Saúde Pública / FIOCRUZ: 2001.

MADDALA, G. S. **Limited-dependent and qualitative variables in econometrics**. Cambridge [Cambridgeshire]; New York: Cambridge University Press, 1983.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://www.agricultura.br>>. Acesso em 30 ago. 2011.

MIYAKAWA, S. "Japanese Regulation Framework for the Control of Residues of Veterinary Drugs." In **Joint FAO/WHO Technical Workshop on Residues of Veterinary Drugs without ADI/MRL**, FAO, Rome, 2004.

NGUYEN, A. V. T.; WILSON, N. L. W. Are Food Safety Standards Weighing Exports Down? A Theoretically-Consistent Gravity Model Approach on Seafood Exports to the EU, Japan and US. **International Agricultural Trade Research Consortium**. Ft Myers, Florida, 2009.

OLLINGER, M. *et al.* *Managing for safer food : the economics of sanitation and process controls in meat and poultry plants*. [Washington, D.C.]: U.S. Dept. of Agriculture, Economic Research Service, 2003.

OTSUKI, T. *et al.* Saving two in a billion: : quantifying the trade effect of European food safety standards on African exports. **Food Policy**, v. 26, n. 5, p. 495-514, 2001.

PAARLBERG, P. L.; LEE, J. G. Import Restrictions in the Presence of a Health Risk: An Illustration Using FMD. **American journal of agricultural economics**, v. 80, n. 1, p. 175, 1998.

PWT 7.0 Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten, Penn World Table Version 7.0, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, May 2011.

ROBERTS, D. H. *et al.* *A framework for analyzing technical trade barriers in agricultural markets*. Washington, DC: U.S. Dept. of Agriculture, ERS, (An Economic Research Service report), 2009.

SALAY, E. Developments in Brazilian food safety policy. **The International Food and Agribusiness Management Review**, v. 1, n. 2, p. 167-177, 1998.

SAVAGE, I. R.; DEUTSCH, K. W. A Statistical Model of the Gross Analysis of Transaction Flows. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 28, n. 3, p. 551-572, 1960.

SILVA, A. P. S. J. S.; PEREIRA P. O.; SANSEVERO Y. C. B. A atuação internacional da ANVISA na aplicação dos acordos sobre as medidas SPS e TBT da Organização Mundial do Comércio. In: Silva, Orlando Monteiro da. (Org.). Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: Transparência Comercial ou Barreiras não Tarifárias? p. 21-44, 2010.

SILVA, J. M. C. S.; TENREYRO, S. The Log of Gravity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 88, n. 4, p. 641-658, 2006.

SILVA, J. M. C. S.; TENREYRO, S. On the existence of the maximum likelihood in Poisson regression. **Economic Letters**, n. 107, p. 310-312, 2010.

SILVA, J. M. C. S.; TENREYRO, S. Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. **Economic Letters**, n. 112, p. 220-222, 2011.

TINBERGEN, J. *Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy*. New York: Twentieth Century Fund, 1962.

UN Comtrade - United Nations Commodity Trade Statistics Database. Disponível em: < <http://comtrade.un.org/>>. Acesso em 01 abr. 2011.

UNDP – United Nations Development Program. Human Development Report, 2009. Disponível em: < <http://hdr.undp.org/en/>>. Acesso em 02 mai. 2011.

UNNEVEHR, L. J. Food Safety: trade barrier or trade enhancer? *Agricultural Outlook Forum* 2003. Disponível em <<http://ageconsearch.umn.edu/handle/33151>>. Acesso em 01 fev. 2011.

VIEIRA, A. C. P. Instituições e Segurança dos Alimentos: Construindo uma Nova Institucionalidade. Tese (doutorado). Instituto de Economia: Unicamp, 2009.

WESTERLUND, J.; WILHELMSSON, F. Estimating the gravity model without gravity using panel data. 2006. *Trabalho não publicado*.

WILSON, N. L. W.; BRAY, V. It Happened All at Once -Switching Regressions, Gravity Models and Food Safety *AAEA, CAES, & WAEA Joint Annual Meeting*. Denver, Colorado 2010.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002.

ANEXO

ANEXO A

ANEXO A – Relação de países utilizados e sua categoria

| Países desenvolvidos (<i>Very High Human Development</i>) | | | |
|--|-------------------------|------------------|------------------------|
| Alemanha | Espanha | Itália | República Checa |
| Austrália | Finlândia | Japão | Repúb. da Coreia |
| Áustria | França | Luxemburgo | Reino Unido |
| Bélgica | Grécia | Malta | Suíça |
| Bermudas | Holanda | Noruega | Suécia |
| Canadá | Hong Kong | Nova Zelândia | Estados Unidos |
| Chipre | Hungria | Polônia | |
| Dinamarca | Iceland | Portugal | |
| Eslovênia | Israel | Singapura | |
| Países considerados em desenvolvimento | | | |
| Albânia | Egito | Cazaquistão | Paraguai |
| Argélia | El Salvador | Quênia | Peru |
| Antígua e Barbuda | Estônia | Kyrgyz Republic | Filipinas |
| Argentina | Fiji | Líbano | Romênia |
| Armênia | Gabon | Lituânia | Federação Russa |
| Azerbaijão | Geórgia | Latvia | Arábia Saudita |
| Bahamas | Gana | Macau | Seychelles |
| Barbados | Granada | Macedônia | África do Sul |
| Belarus | Groelândia | Malásia | Sri Lanka |
| Benin | Guatemala | Maldivas | St. Vincent e Grinalda |
| Bolívia | Guiné | Mali | Suriname |
| Bósnia e Herzegovina | Guiana | Mauritus | Tanzânia |
| Burkina Faso | Honduras | México | Tailândia |
| Camarões | Índia | Moldova | Togo |
| Cabo Verde | Indonésia | Mongólia | Trinidad e Tobago |
| China | Iran | Marrocos | Tunísia |
| Colômbia | Irlanda | Moçambique | Turquia |
| Cômoros | Jamaica | Nicarágua | Ucrânia |
| Croácia | Jordânia | Níger | Emirados Árabes Unidos |
| República Dominicana | Costa Rica | Nigéria | Uruguai |
| Equador | Cote d'Ivoire | Panamá | Venezuela |
| | República da Eslováquia | Papua Nova Guiné | Vietnam |

Fonte: elaboração do autor.