

DANIEL GUSTAVO BRAZ ROCHA

**IDENTIFICAÇÃO DE PERFIS DE RISCO ASSOCIADOS A ENVIOS
IMPORTADOS COM PROBABILIDADE DE ABRIGAR PRAGAS
QUARENTENÁRIAS**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2013

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

T

R672i
2013
Rocha, Daniel Gustavo Braz, 1983-
Identificação de perfis de risco associados a envios
importados com probabilidade de abrigar pragas quarentenárias.
/ Daniel Gustavo Braz Rocha. – Viçosa, MG, 2013.
xi, 73f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Orientador: Ronaldo Reis Júnior.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 65-73.

1. Vigilância sanitária. 2. Portos - Santos (SP) -
Administração. 3. Epidemiologia. I. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Entomologia. Programa de
Pós-Graduação Mestrado Profissional em Defesa Sanitária
Vegetal - Profissional. II. Título.

CDD 22 ed. 614.4281

DANIEL GUSTAVO BRAZ ROCHA

**IDENTIFICAÇÃO DE PERFIS DE RISCO ASSOCIADOS A ENVIOS
IMPORTADOS COM PROBABILIDADE DE ABRIGAR PRAGAS
QUARENTENÁRIAS**

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

APROVADA: 21 de Outubro de 2013

Antonio José de Araujo

Eliseu José G. Pereira

Ronaldo Reis Júnior
(Orientador)

Aos meus pais, Lúcia e José Carlos,

À minha querida companheira, Jaqueline,

Ao meu irmão, Rafael,

Aos meus irmãos, parentes e amigos, e

Aos meus colegas do Porto de Santos.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Superintendência Federal de Agricultura no Estado de São Paulo por possibilitar a participação no programa de Mestrado.

A Universidade Federal de Viçosa por receber de braços abertos este ex-aluno, e onde, mais uma vez, tive o prazer e o orgulho de estudar.

Aos incansáveis servidores e Fiscais Federais Agropecuários Engenheiros Agrônomos do SVA Porto de Santos pelo empenho e a dedicação do dia a dia;

Aos servidores da Coordenação Geral do VIGIAGRO pelas discussões e sugestões durante o período deste trabalho.

A Professora Connie pelas valiosas contribuições.

A Maya e a Verônica pelo fundamental auxílio na tabulação dos dados.

A Jaqueline pelo incentivo, compreensão e apoio no decorrer desta jornada.

A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização da pesquisa e minha formação profissional.

À família que é a base de tudo.

BIOGRAFIA

DANIEL GUSTAVO BRAZ ROCHA, filho de Lucia de Araujo Braz da Rocha e José Carlos da Rocha, nasceu em Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro, em 08 de abril de 1983.

Em 1999, concluiu o 2º grau no Colégio Agrícola Nilo Peçanha – Universidade Federal Fluminense, atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – campus Pinheiral, diplomando-se em Técnico em Agropecuária.

Em 2000, iniciou o curso superior na Universidade Federal de Viçosa, diplomando-se, em janeiro de 2005, em Agronomia.

Em julho de 2005, foi nomeado mediante concurso público para o cargo de Fiscal Federal Agropecuário do quadro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA exercendo as atividades na Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO, no Estado do Amazonas.

Em 2006, cursou o Curso de Especialização em Proteção de Plantas na Universidade Federal de Viçosa.

Em 2007 se transferiu e passou a exercer atividades no Serviço de Vigilância Agropecuária no Porto de Santos, no Estado de São Paulo.

Em 2011, iniciou o Curso de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal, na Universidade Federal de Viçosa.

CONTEÚDO

LISTA DE SIGLAS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. AS TROCAS COMERCIAIS E O COMÉRCIO INTERNACIONAL	4
2.1.1. A PADRONIZAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO CONTAINER.....	5
2.1.2. O CENÁRIO PORTUÁRIO NACIONAL	7
2.1.3. O PORTO DE SANTOS.....	8
2.2. A COMPETITIVIDADE E GLOBALIZAÇÃO.....	9
2.2.1. A COMPETITIVIDADE BRASILEIRA NO COMÉRCIO EXTERIOR	10
2.2.2. A BUROCRACIA COMO UM FATOR DE COMPETITIVIDADE.....	12
2.3. ASPECTOS BIOLÓGICOS RELACIONADOS AO COMÉRCIO	
INTERNACIONAL	13
2.3.1. PRAGA SEGUNDO A CIPV/FAO	15
2.3.2. ENTRADA, INTRODUÇÃO E ESTABELECIMENTO DE UMA	
PRAGA	16
2.3.3. O ESTABELECIMENTO DE PRAGAS NO BRASIL E NO MUNDO..	17
2.4. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	18
2.4.1. ACORDOS INTERNACIONAIS	19
2.4.1.1. A OMC E O ACORDO SPS	19
2.4.1.2. A CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA	20
2.4.1.4. O CODEX ALIMENTARIUS	20
2.4.1.5. A CONVENÇÃO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO DE VEGETAIS	
21	
2.4.1.6. AS NORMAS INTERNACIONAIS DE MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS	
22	
2.4.2. LEGISLAÇÃO FITOSSANITÁRIA BRASILEIRA	25
2.5. INSPECAO DE EMBALAGENS E SUPORTES DE MADEIRA	27
2.5.1. HISTÓRICO E ORIGEM.....	27
2.5.2. PANORAMA MUNDIAL	28
2.5.3. PANORAMA NO BRASIL.....	30
3. MATERIAIS E MÉTODOS	32

4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1.	CARATERIZACAO DO PORTO DE SANTOS	33
4.2.	ANÁLISE QUANTITATIVA CÓDIGO SH4	35
4.3.	ANÁLISE QUANTITATIVA CÓDIGO SH2	36
4.4.	ANÁLISE DA PRESENÇA DE MEMR NOS ENVIOS.	36
4.5.	ANÁLISE DA VARIAÇÃO DO PERCENTUAL DE PRESENÇA DE MEMR NO TEMPO	37
4.6.	ANÁLISE DO PERCENTUAL DE MEMR CONTENDO NÃO CONFORMIDADES AO LONGO DO TEMPO	38
4.7.	ANÁLISE DAS NÃO CONFORMIDADES	39
5.	ESTATÍSTICA ANALÍTICA:	42
5.1.	DETERMINAÇÃO DO RISCO PELAS VARIÁVEIS EXISTENTES	42
5.2.	DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE MEMR NOS ENVIOS	50
5.3.	DETERMINAÇÃO DE METODOLOGIA PARA TOMADA DE DECISÃO NA INSPEÇÃO FITOSSANITÁRIA	57
6.	CONCLUSÕES	61
7.	RECOMENDAÇÕES	63
8.	BIBLIOGRAFIA	65

LISTA DE SIGLAS

ABRATEC - Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CIPV - Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais
CODESP - Companhia Docas do Estado de São Paulo
FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO - *International Standards Organization*
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEMR - Material de Embalagem de Madeira Regulamentado
NIMF - Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias
ONPF - Organização Nacional de Proteção Fitossanitária
SEP - Secretaria Especial de Portos
SIGVIG - Sistema de Informações Gerenciais do Trânsito Internacional de Produtos e Insumos Agropecuários
SVA - Serviço de Vigilância Agropecuária
SFA – Superintendência Federal de Agricultura / MAPA
TEU – “*twenty-foot equivalent unit*” ou container equivalente de vinte pés.
VIGIAGRO - Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional / MAPA

RESUMO

ROCHA, Daniel Gustavo Braz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2013. **Identificação de perfis de risco associados a envios importados com probabilidade de abrigar pragas quarentenárias.** Orientador: Ronaldo Reis Júnior. Coorientadores: Edson Tadeu Iede e Eduardo Mário Dias.

O incremento no volume das trocas comerciais globais nas últimas décadas aumentou consideravelmente a probabilidade de entrada de pragas quarentenárias, sendo que os materiais de embalagens de madeira regulamentados - MEMR, foram identificados como uma via de ingresso de alto risco para a introdução de pragas florestais, sendo que, a partir de 2002, o trânsito destes materiais passou a ser harmonizado internacionalmente através da Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 15. A norma prevê o tratamento obrigatório dos MEMR no país de origem do envio e prevê, dentre outras medidas fitossanitárias, a inspeção fitossanitária dos envios importados, embora exista pouca literatura publicada sobre procedimentos operacionais adotados pelos países em portos, aeroportos e postos de fronteira. Considerando o princípio da soberania da Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais - CIPV, os procedimentos para a inspeção fitossanitária acabam por ser definidos por cada Organização Nacional de Proteção Fitossanitária – ONPF do país signatário da Convenção. No Brasil, vigora emergencialmente a Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004 que condiciona a inspeção fitossanitária de todos os envios que contenham MEMR, o que na prática se torna impossível de ser executado, considerando a falta de informação prévia da presença de MEMR no envio, a quantidade de contêineres importados e a limitação de recursos humanos e operacionais existentes. O procedimento estabelecido emergencialmente acaba por aumentar ainda mais a demora na liberação aduaneira de envios importados e contribui para regulamentação burocrática excessiva, que sempre são índices negativos para o Brasil nos *rankings* de

avaliação de competitividade internacional. Objetivou-se no presente trabalho, caracterizar os envios importados através do Porto de Santos como de maior risco a introdução de pragas, de forma a subsidiar a revisão da norma brasileira, adequando-a aos princípios de manejo de risco e impacto mínimo previstos na CIPV, além de possibilitar a inclusão desta ferramenta no novo módulo do Sistema SIGVIG, que informatizará e irá controlar futuramente as inspeções fitossanitárias de MEMR em portos, aeroportos e postos de fronteira no Brasil. Inicialmente, foram levantados os dados com os resultados das inspeções fitossanitárias no Porto de Santos entre os anos de 2008 a 2012 para o desenvolvimento de um modelo estatístico que pudesse identificar os envios que contivessem não conformidades e a presença de MEMR através de regressão logística, utilizando dados como Origem, Importador e o código do Sistema Harmonizado (HR) presente no envio (NCM). A validação do modelo desenvolvido foi realizada utilizando um novo conjunto de dados referentes as inspeções fitossanitárias do ano de 2013, que concluíram por demonstrar um bom desempenho na predição e seleção de partidas que continham MEMR. O modelo desenvolvido poderá vir a ser implementado no novo módulo do SIGVIG, aumentando a eficácia das inspeções fitossanitárias conduzidas pelo VIGIAGRO/MAPA em Portos, Aeroportos e Postos de Fronteira brasileiros e contribuindo para aumentar a competitividade do Brasil no comércio exterior.

ABSTRACT

ROCHA, Daniel Gustavo Braz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, 2013, October. **Identification of risk profile associated with imported consignments with likelihood to host quarantine pests.** Adviser: Ronaldo Reis Junior. Co-advisers: Edson Tadeu Iede and Eduardo Mário Dias.

In the last decades, the incremental amount of global commercial changes increased considerably the likelihood of introduction of quarantine pests. The Regulated Wood Packaging Material – MEMR pose a high risk pathway to introduction of quarantine pests. In 2002, the transit of these regulated articles was harmonized internationally by The International Standard for Phytosanitary Measures n. 15. The rule requires the compulsory treatment of MEMR in the country of origin of the shipment and provides, among other phytosanitary measures, phytosanitary inspection of consignments. Nevertheless, there are few published data regarding operational procedures adopted by countries in ports, airports and border crossings. Considering the principles of International Plant Protection Convention – IPPC, the procedures of phytosanitary inspection were established by each National Plant Protection Organizations – NPPO from each country that signed the Convention. In Brazil, it is applied under the normative act SDA/MAPA n° 04/2004 as an emergency regulation, which determines the phytosanitary inspection of all shipments containing MEMR, what in practice, makes it impossible to be implemented considering the lack of previous information about the presence of MEMR in consignment, the amount of imported containers and the restriction of existing human and operational resources. The procedure established as an emergency basis, ends up increasing the delay in releasing the imported consignments in points of entry and contributes to massive bureaucratic regulations. Such conditions play important role for Brazil negative index in the international rankings associated with competitiveness. The aim of the present study was to characterize the imported consignments classified as the major risk for introduction of pests, sent to Port of Santos, to support the review of brazilian rules and to promote some adaptation regarding the risk management and minimal impact, as principle of IPPC. Furthermore, this study will add the risk management in the new module of SIGVIG system, which it will computerize the database for controlling phytosanitary

inspections of MEMR conducted in ports, airports and border crossings in the near future. Initially, previous data from phytosanitary inspections in Port of Santos were ranged from 2008 to 2012 for developing a statistical model able to identify the imported non-compliant consignments and the likelihood of presence of MEMR through logistic regression using data from Origin, Importer and classification of goods under the Harmonized System (HS code or NCM). The validation of model developed was used as a new collection data from phytosanitary inspections made in 2013. It was concluded that the new system was suitable for predicting and selecting consignments that contains MEMR. The model developed can be implemented to new module SIGVIG, increasing the efficiency of phytosanitary inspections conducted by VIGIAGRO/MAPA in brazilian ports, airports and border crossings and contributing to increase the Brazil's competitiveness in international trade.

1. INTRODUÇÃO

O grande incremento na movimentação de mercadorias no comércio exterior global registrado nas últimas décadas criou oportunidades, até então inéditas, para a introdução não intencional de espécies exóticas, sendo esta, a principal via para a introdução de animais invertebrados e organismos microscópicos (PIMENTEL, 2002).

Nos Estados Unidos da América, a partir da penúltima década do século passado, ocorreu um aumento na pressão de ingresso ou probabilidade de entrada de pragas quarentenárias encontradas em material de embalagens e suportes de madeira (USDA, 2003). Como consequência, houve o estabelecimento de ao menos 25 espécies exóticas de insetos da ordem Coleoptera em seu território (HAACK, 2006).

A partir da introdução da colebroca *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) detectada em setembro de 1996 no estado americano de Nova York (HAACK et al., 1996), o Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA, a pedido do Serviço de Inspeção e Sanidade Animal e Vegetal – APHIS, conduziu uma análise de risco para a citada praga (KUCERA, 1996), concluindo que o risco para a entrada de pragas via material de embalagem e suportes de madeira era alto (HAACK et al., 1997).

Após a investigação concluir que a citada praga veio associada ao material de embalagens e suportes de madeira oriundos da China (USDA, 2003) e, dada a ampla gama de hospedeiros da praga e sua habilidade de matar árvores saudáveis após vários anos sucessivos de ataque (HAACK et al., 1997), o governo americano editou em 1998

duas normas regulamentando a importação de material acondicionado em embalagens de madeira provenientes da China (CAVEY, 2003).

As normas exigiam que todos os materiais de embalagens e suportes de madeira provenientes da China, incluindo Hong Kong, deveriam ser tratados com brometo de metila ou submetidos a tratamento térmico na origem, antes de chegarem aos EUA, objetivando reduzir o risco de reintrodução e introdução de pragas por esta via (USDA, 2003).

A introdução e suas consequências nos EUA levaram a uma ampla discussão de toda a comunidade internacional sobre risco fitossanitário associado a materiais de embalagem e suporte de madeira não tratada, culminando com a edição da Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias - NIMF nº. 15 em 2002, pela Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais - CIPV (IPPC, 2002), que estabeleceu diretrizes para a regulamentação sobre material de embalagem de madeira no comércio internacional, determinando o tratamento compulsório no país de origem, podendo ser comprovado mediante a utilização de uma marca afixada permanentemente no material.

Como uma NIMF, esta passa a ser uma recomendação aos países contratantes da CIPV e, a partir desta, cada país internaliza os preceitos desta norma em seu arcabouço legal, estabelecendo seus próprios procedimentos operacionais internos.

Na literatura científica internacional, poucos são os estudos publicados sobre os procedimentos operacionais de vigilância e de inspeção fitossanitária adotados para a verificação do cumprimento da NIMF 15 em contêineres marítimos, sendo que não foi encontrado nenhum estudo sobre este assunto no Brasil.

Em razão da importância do tema e da necessidade da realização de maiores estudos científicos, objetivou este estudo a identificação de perfis de risco associados a envios importados com maior pressão de ingresso de pragas quarentenárias florestais a partir dos registros de inspeção fitossanitária realizados pelo Serviço de Vigilância Agropecuária no Porto de Santos – SVA Santos, entre os anos de 2008 e 2012.

Adicionalmente, considerando a revisão da atual normativa brasileira sobre o tema, conduzida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e o concomitante desenvolvimento do módulo específico para esta inspeção a ser incluído no Sistema de Informações Gerenciais do Trânsito Internacional de Produtos e Insumos Agropecuários - SIGVIG, propõe-se também, a elaboração de um modelo estatístico para fundamentar e subsidiar a seleção de envios destinados a inspeção fitossanitária

pela Fiscalização Federal Agropecuária, especialmente em portos de maior movimentação de mercadorias, como o caso do Porto de Santos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. AS TROCAS COMERCIAIS E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

A troca comercial de mercadorias acompanha o próprio desenvolvimento do homem, desde o início de sua convivência em grupos, sendo que a história do comércio está intimamente ligada com as trocas de gêneros alimentícios, já que a própria expansão das navegações dos séculos XV e XVI, culminando com a descoberta das Américas, foi motivada pela busca de especiarias e visando trocas comerciais (CARNEIRO, 2005).

Hoje em dia, no comércio internacional entre países, a via marítima representa a forma predominante de transporte de mercadorias, exercendo influência significativa na economia mundial (MENDONÇA & KEEDI, 1997), sendo responsável pelo escoamento de cerca de oito bilhões de toneladas de bens, o que representa 80% do volume do total das trocas comerciais (MONIÉ & SILVA, 2003).

A definição mais aceita de globalização é a integração internacional de commodities, capital e mercados de trabalho (BORDO, 2002; MONIÉ & SILVA, 2003). Esta integração possibilita ganhos de especialização, economia de escala, variedade de produtos, aumento na competição e de produtividade (WTO, 2008), assegurando aos países acesso a mercadorias mais diversificadas e a custo mais baixo.

A Figura 1 demonstra o crescimento do comércio internacional após a Segunda Guerra Mundial, ocorrendo, neste período, o mais longo crescimento já registrado (HUSTEDT, 2010; WTO, 2008). A ampliação das trocas comerciais acaba por

contribuir com o crescimento e desenvolvimento dos países, fato este comprovado pela crescente participação do comércio internacional na atividade econômica dos países, passando de 1,5% em 1820 para cerca de 17% em 1998 (SARQUIS, 2011).

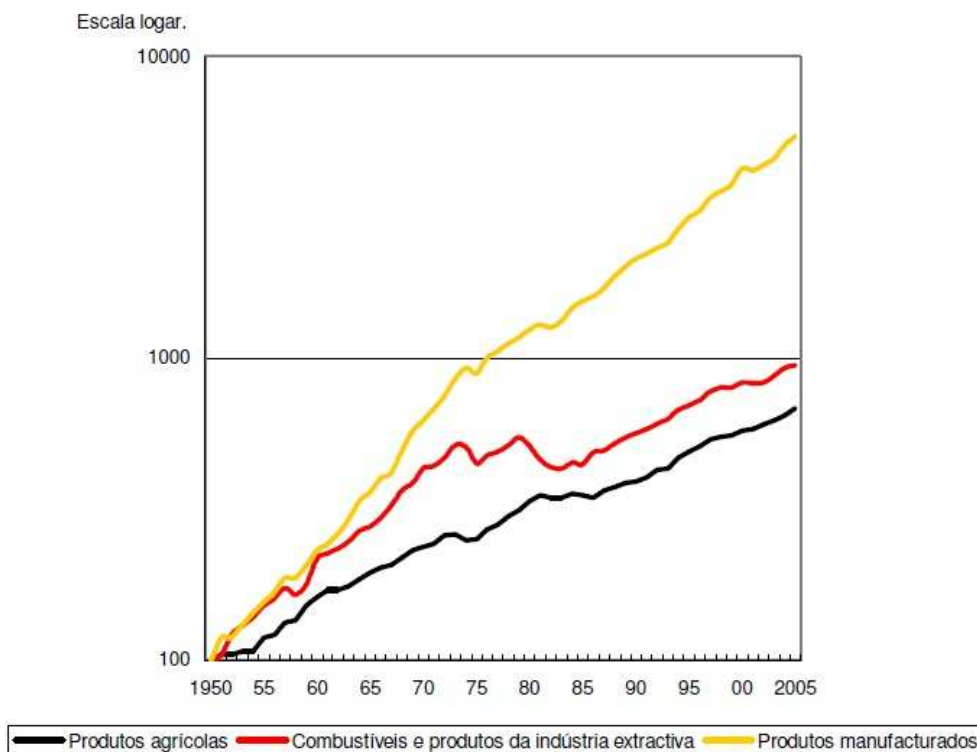


Figura 1. Exportações mundiais de 1950 a 2007 (CAMPOS & CANAVEZES, 2007).

2.1.1. A PADRONIZAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO CONTAINER

Não obstante o transporte de mercadorias em grandes recipientes de diferentes tipos tenha sido utilizado em vários meios de transportes por muitos anos, foi somente a partir de 1926 que os contêineres começaram a ser utilizados em larga escala na London Midland and Scottish Railway (HUSTEDT, 2010).

Container, uma palavra inglesa já incluída na língua portuguesa, é definido por Mendonça e Keedi (1997), como: *“uma caixa, construída em aço, alumínio ou fibra, criada para o transporte unitizado de mercadorias, sendo suficientemente forte para resistir ao uso constante. Constitui um equipamento do veículo transportador, que se caracteriza pela resistência e facilidade de transporte de mercadorias, por um ou mais modais”*.

No entanto, mesmo com as vantagens deste tipo de transporte, foi somente a partir de 1968 que ocorreu sua utilização em maior escala, quando a International Standards Organization – ISO padronizou o tamanho do container moderno através da “ISO Recommendation R668 – Dimensions of Freight Container”, sendo esta a primeira publicação de recomendação da ISO (HULME, 2009; SCHOELER, 2000).

Posteriormente, foram incluídos nestes equipamentos itens de segurança, como: marcas, números, caracteres de inviolabilidade e dispositivos de segurança previstos em legislação nacional e internacional sobre o tema, até se chegar ao formato atualmente conhecido.

A padronização cria uma série de vantagens para o comércio internacional, como: redução de mão de obra necessária às operações; diminuição de avarias, extravios e roubos (MARTINS & SILVA, 2001); a unificação do frete (LUDOVICO, 2007), redução do custo de armazenagem, dispensando armazéns gerais (KEEDI, 2007); facilitação da rápida transferência da carga do navio para o transporte em terra até o seu destino final (HULME, 2009), possibilitando, assim, transportar um vasto número de diferentes *commodities* a um grande número de origens e destinos (HUSTEDT, 2010).

Por todas as vantagens advindas, a padronização do container foi um dos principais fatores que possibilitou a grande expansão do comércio internacional após a 2.^a Guerra Mundial a ponto de Lopez (2000) afirmar que: “*a evolução da logística internacional possui dois tempos: o pré-contêiner e o pós-contêiner*”

A tendência de crescimento da movimentação registrada no início dos anos 1960 se mantém e eleva-se anualmente, conforme Figura 2 (UNCTAD, 2012), considerando também que os navios mudaram sua configuração e aumentaram em tamanho e capacidade, levando à mudança de toda a infra-estrutura portuária para adequar-se às especificidades dos navios porta-contêineres (ALVES, 2008).

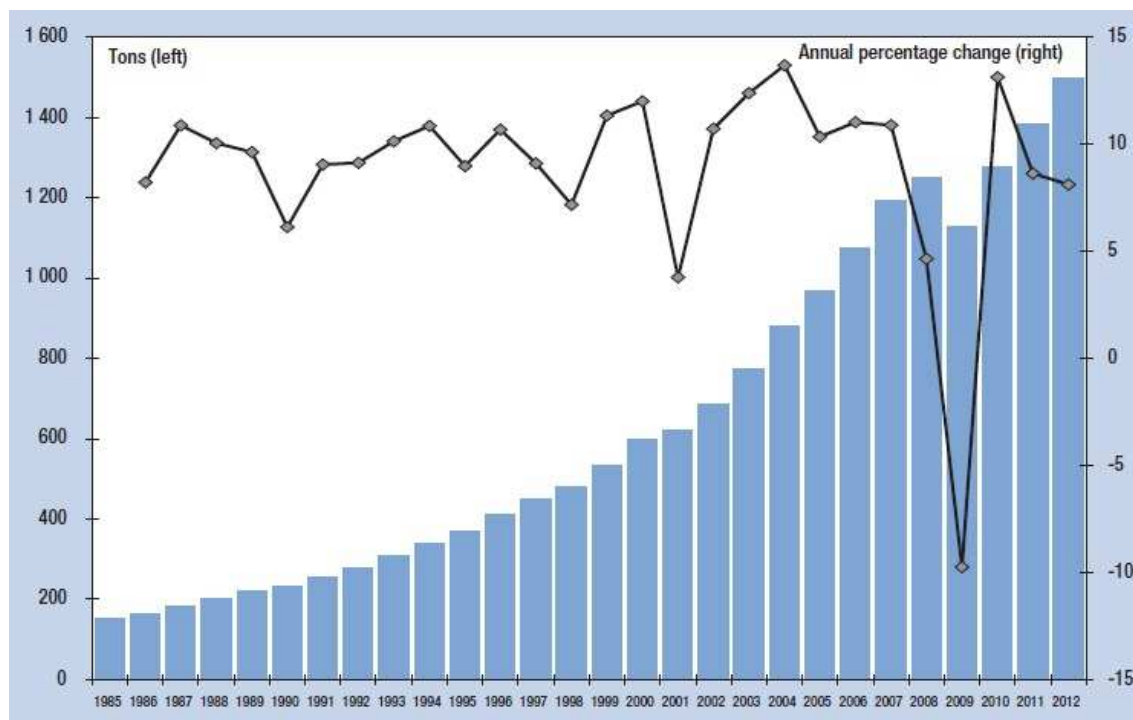


Figura 2. Comércio Global de Contêineres, 1985-2012. Milhões de toneladas e mudança percentual anual. (UNCTAD, 2012).

2.1.2. O CENÁRIO PORTUÁRIO NACIONAL

No Brasil, até 1990, o sistema foi orientado e controlado pela Portobrás, quando a empresa pública foi extinta pelo governo federal, do então presidente Fernando Collor de Mello, compreendendo portos administrados pela mesma, portos administrados pelas companhias Docas, concessões estaduais, concessões particulares e terminais privados. Com a extinção da Portobrás, deflagrou-se uma crise no setor, cujas negociações e articulações políticas redundaram na promulgação da Lei n 8.630/93 (BRASIL, 1993).

O novo marco legal, conhecido como Lei de Modernização dos Portos, possibilitou o arrendamento de áreas e instalações à iniciativa privada, mediante licitações públicas (SCHOELER, 2000), consolidando no Brasil a tendência de privatização da movimentação portuária, ampliando o crescimento na movimentação de mercadorias demonstrado na Figura 3. Segundo Monié (2009), a mesma descentralização e privatização dos portos ocorreram nos demais países da América Latina, começando no Chile na década de 1980, na Argentina (1992), Uruguai (1992) e Peru (2005).



Figura 3. Evolução do Comércio Global x Brasileiro x PIB. Fonte: ABRATEC

No entanto, mesmo após a abertura dos portos à iniciativa privada, o Brasil depara-se com um grande desafio na busca de sua integração global, pois, apesar dos avanços, as instalações portuárias ainda necessitam de uma melhor organização e a uma maior rapidez na liberação de cargas (DANTAS, 2013).

Neste sentido, recentemente o Governo Federal editou a Medida Provisória Nº 595, de 06 de Dezembro de 2012, convertida posteriormente na Lei nº 12.815, de 05 de Junho de 2013 (BRASIL, 2013), objetivando elevar a eficiência portuária a partir da redução de custos e a atrair investimentos para o aumento da capacidade para absorver a crescente demanda, das atuais 904 para a demanda estimada de 2.260 milhões de toneladas para 2030 (SEP, 2013).

2.1.3. O PORTO DE SANTOS

Dentre os portos brasileiros, o complexo portuário santista ocupa posição de destaque na movimentação de cargas, em 2012 sendo responsável por movimentar R\$ 245,3 milhões ou 25,8% da balança comercial brasileira (CODESP, 2013).

No mesmo ano, o porto registrou a movimentação recorde de 104,5 milhões de toneladas, sendo 7,6% superior ao registrado em 2011 (97,2 mi t) e próximo do dobro

das 53 milhões de toneladas de mercadorias movimentadas em 2002 (CODESP, 2012), estando estimada para o ano de 2013 a movimentação de 110 milhões de toneladas, conforme Figura 4.

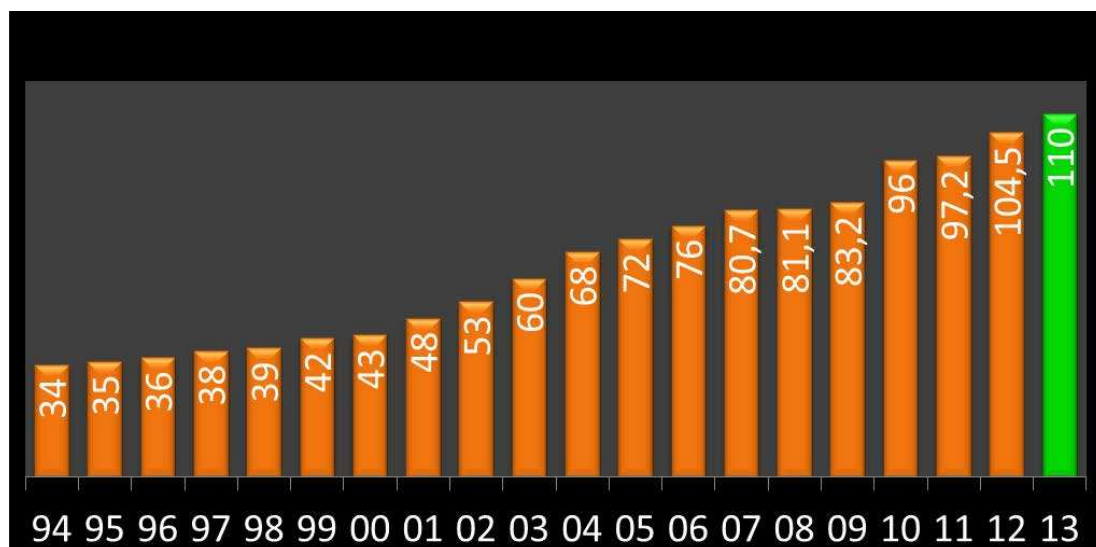


Figura 4. Histórico da movimentação de cargas no Porto de Santos em milhões de toneladas.
Fonte: CODESP

Para os próximos anos, de acordo com o estudo de expansão do Porto de Santos conduzido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID (CODESP, 2013), a previsão de movimentação no ano de 2024 no complexo será de 168,3 milhões de toneladas no cenário base e de 229,7 milhões de toneladas no cenário otimista, sendo que em contêineres, a demanda prevista para o mesmo ano será de 9,01 milhões de TEU “*twenty-foot equivalent unit*” - TEU, ou seja, o container equivalente de vinte pés.

2.2. A COMPETITIVIDADE E GLOBALIZAÇÃO

Com a convergência das capacidades tecnológicas entre países desenvolvidos, a expansão das empresas multinacionais e o desenvolvimento do mercado internacional de capitais, as fronteiras nacionais e as distâncias entre as nações têm importância econômica cada vez menor. Em mercados globalizados, as atividades econômicas transbordam as fronteiras nacionais e a competição entre as empresas ocorre em escala verdadeiramente global, buscando sempre reduzir os custos e coordenando os fatores de

produção da forma mais otimizada possível (NAKANO, 1994). Essa nova configuração e coordenação em escala mundial geram ganhos significativos para as empresas, dando origem a uma nova vantagem competitiva de globalização.

Christopher (2002), afirma que o gerenciamento logístico pode proporcionar uma fonte de vantagem competitiva, na preferência dos clientes ao produto e na capacidade de operar a baixo custo, e, portanto, com maior lucro.

Nessa estratégia global, as empresas transnacionais aproveitam tanto as vantagens comparativas específicas de cada país como as vantagens competitivas específicas das empresas, utilizando as novas tecnologias de informação e coordenação, onde as práticas políticas, institucionais, no regime fiscal e monetário e outros fatores de competitividade podem ter amplos efeitos nos fluxos de comércio e investimento de um país (NAKANO, 1994), incluída também, a logística.

Por isto, um país deve procurar ampliar sua competitividade sistêmica, para que se torne atraente e eficiente quando comparado aos demais países na busca do fluxo de capital internacional das empresas multinacionais (ALVES, 2008; LUDOVICO, 2007; NAKANO, 1994).

2.2.1. A COMPETITIVIDADE BRASILEIRA NO COMÉRCIO EXTERIOR

Mesmo com as alterações da administração portuária e privatizações introduzidas pela Lei 8.630/1993, recém revogada pela Lei 12.815, de 05 de Julho de 2013, o Brasil apresenta um status ruim quanto ao seu desempenho quando comparado com os demais países, conforme vários estudos internacionais sobre o tema.

Na terceira versão do estudo “*Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*”, realizado pelo Banco Mundial em associação com o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, o Brasil situou-se na 45ª posição dentre os 155 países avaliados no ranking do Índice de Desempenho Logístico.

O índice foi composto pela média de seis componentes, individualizados, sendo esta respectiva posição do Brasil: Eficiência de liberação das remessas pelas agências governamentais (78°), Qualidade de transporte e infraestrutura (46°), Facilidade de organizar remessas a preços competitivos (41°), Competência e qualidade dos serviços

de logística (41°), Controle e rastreamento de remessas (33°) e Pontualidade de entrega das remessas (49°) (IBRD, 2012).

Destarte, dentre os componentes do índice, a eficiência na liberação de remessas ou envios pelas agências governamentais é o único que apresenta uma considerável variação perante os demais e, é justamente este componente, onde está inclusa a inspeção em embalagens e suportes de madeira que é o objeto de estudo desta dissertação.

Comparando o Brasil com: Singapura, que tem o melhor desempenho no ranking; Chile, que apresenta a melhor atuação na região da América Latina e do Caribe e, por último, Taiwan, que possui a melhor performance no grupo intermediário, nota-se claramente que este componente destoa dos demais (Figura 5).

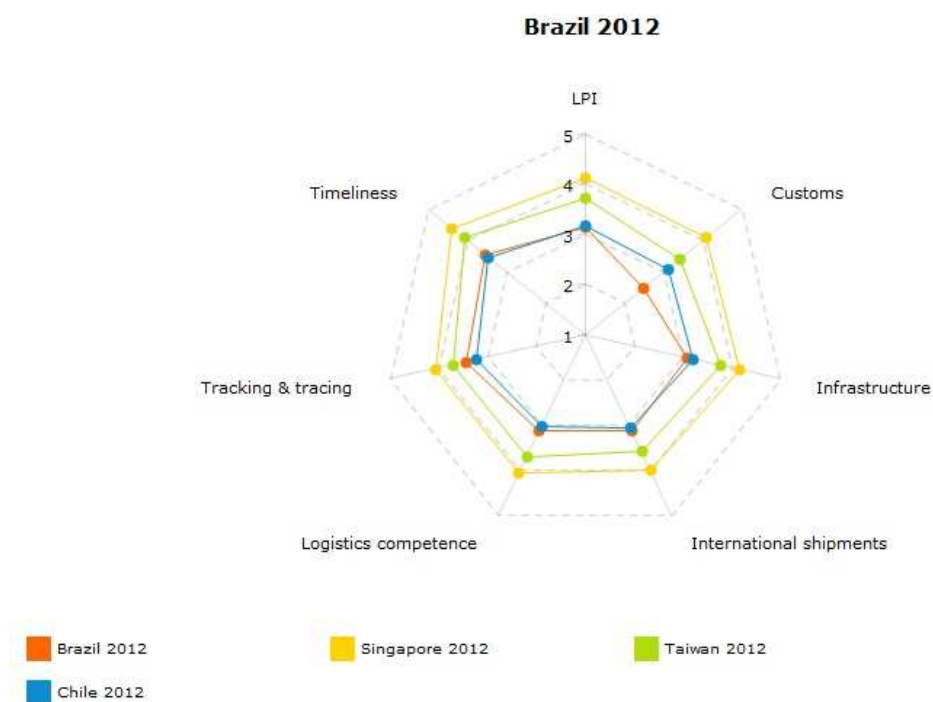


Figura 5. Comparativo do índice LPI Brasil x Singapura x Chile x Taiwan. Gráfico elaborado no site do BIRD.

Outro estudo, também do Banco Mundial em associação com o BIRD, denominado *Doing Business*, avalia as práticas regulatórias que interferem nos negócios e a facilidade em realizá-los. Em seu estudo de 2013, o Brasil figurou na 130ª posição, dentre os 185 países avaliados (IBRD, 2013).

Em um estudo mais abrangente, conduzido pelo Fórum Econômico Mundial denominado “*Global Competitiveness Report – 2006*” fora elaborado um índice de

pesquisa de opinião sobre a qualidade dos serviços portuários. Coincidentemente, o Brasil também figurou na 45ª posição no elaborado ranking de competitividade (TOVAR & FERREIRA, 2006).

O mesmo ranking, atualizado em sua versão 2012-2013 (SCHWAB, 2012) indica o Brasil na 48ª posição do Índice de Competitividade Global – ICG, ganhando 5 posições frente àquele de 2011, ou seja, o Brasil vem oscilando nas posições desde as primeiras edições do ranking, não sendo notada uma tendência de melhora da sua posição nas sucessivas edições deste.

Para avaliação do ICG, este é subdividido em 12 pilares de competitividade dentre 152 sub-índices: Instituições, Infraestrutura, Conjuntura Macroeconômica, Saúde e Educação Fundamental, Ensino Superior e Treinamento, Eficiência do Mercado de Bens, Eficiência do Mercado de Trabalho, Desenvolvimento do Mercado Financeiro, Disponibilidade Tecnológica, Tamanho do Mercado, Sofisticação de Negócios e Inovação.

Especificamente sobre o Brasil, a conclusão da análise é de que o país tem, dentre os 144 países avaliados, uma comunidade de negócios sofisticada (33º), um dos maiores mercados internos do mundo (7º) e um acesso relativamente fácil a financiamentos (40º). Porém, tem índices muito mal avaliados quanto a: confiança na classe política (121º), baixa eficiência governamental (111º), este último por consequência de gastos desnecessários (135º) e regulamentação excessiva (em último no ranking - 144º lugar).

2.2.2. A BUROCRACIA COMO UM FATOR DE COMPETITIVIDADE

Blonigen e Wilson (2008) consideram que, para o aumento da eficiência global, a melhoria da eficiência dos portos pode advir de fatores como facilidade de acesso, presença de ferrovia, profundidade do canal de acesso, bacia e área de fundeio, equipamentos, tempo de despacho alfandegário e relações de trabalho.

O tempo de despacho alfandegário é dependente da atuação de vários órgãos, que controlam os aspectos: fitozoosanitários (VIGIAGRO/MAPA), de saúde (ANVISA/Ministério da Saúde), de segurança da navegação (Marinha Mercante/Ministério dos Transportes), policial (Polícia Federal/Ministério da Justiça),

portuária (Companhia Docas/Secretaria Especial de Portos), ambiental (IBAMA/Ministério do Meio Ambiente), normalização (INMETRO/Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio) e aduaneiro (Receita Federal/Ministério da Fazenda).

Cada um destes órgãos realiza um controle independente e não sincronizado, normalmente, utilizando-se de cadastros, procedimentos e documentos específicos, inexistindo um cadastro e sistema informatizado unificado (MONTENEGRO, 2008). Vianna Junior (2009) cita que o despacho das autoridades poderia ser abreviado com automação e racionalização de processos, devendo, porém, compartilhar os mesmos sistemas para que as atuações sejam coordenadas e ágeis.

O excesso de documentação exigida e emitida, a total falta de integração de sistemas dos variados órgãos e autoridades tornam a burocracia um dos principais fatores que interferem, negativamente, na competitividade portuária brasileira (IBRD, 2012).

2.3. ASPECTOS BIOLÓGICOS RELACIONADOS AO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Durante milhões de anos, as biotas foram separadas naturalmente por barreiras naturais como oceanos, cadeias de montanhas e glaciais, sendo a interação entre as mesmas realizada de forma lenta e ocorrendo ao longo de grandes períodos de tempo, especialmente na união ou separação de continentes, possibilitando o desenvolvimento de espécies onde estas ainda não tinham sido encontradas. Este panorama milenar não mais persiste e as mudanças causadas pela espécie humana aceleraram a quebra das barreiras existentes para a movimentação das espécies (LIEBHOLD & TOBIN, 2008; VITOUSEK et al., 1997).

O progressivo comércio internacional não criou apenas maiores oportunidades econômicas aos países, associado ao crescente movimento de mercadorias, mas também aumentou as oportunidades para a disseminação de pragas e espécies exóticas associadas ao comércio internacional.

Esta nova via de ingresso¹, aliada ao aumento de volume comercializado, ao grande número de parceiros comerciais e na rápida velocidade na troca, é considerada responsável pela maioria das introduções de novas espécies (HAACK, 2006; JENKINS, 1996; LEVINE & D'ANTONIO, 2003; MCAUSLAND & COSTELLO, 2004; PERRINGS et al., 2005).

Hulme (2009) relata que ocorreu um progressivo aumento das taxas de introduções de mamíferos, invertebrados e espécies vegetais na Europa a partir de 1800, ocorrendo tendência semelhante para a América do Norte (MACK, 2003), guardando estreita correlação com o crescente movimento internacional de mercadorias.

Nos últimos 50 anos, ocorreu uma aceleração sem precedentes na importância e no valor das trocas comerciais, resultando no que Hulme (2009), chamou de: “um legado de recentes invasões biológicas”, sendo que, quanto maior o grau de comércio internacional de um país, maior o número de espécies exóticas introduzidas (WESTPHAL et al., 2008).

Muitos insetos intencionalmente introduzidos são considerados benéficos e a maioria destes raramente atinge níveis populacionais altos e raramente são notados (LIEBHOLD & TOBIN, 2008). Estas espécies exóticas introduzidas podem alterar o ecossistema, diminuir a abundância de espécies nativas, mudar a estrutura da cadeia alimentar e alterar a diversidade genética (HORAN & LUPI, 2005; MCGEOCH et al., 2010; WESTPHAL et al., 2008), além de gerar grandes danos econômicos na produção agrícola e florestal, sendo que os custos de controle de espécies exóticas introduzidas nos Estados Unidos foram estimados em US\$ 120 bilhões por ano (PIMENTEL, ZUNIGA & MORRISON, 2005).

Existem vários acordos e convenções internacionais que envolvem o tema da introdução de espécies, porém, diferindo entre os objetivos e finalidades, como a Convenção Internacional de Proteção de Vegetais – CIPV, de 1952, que objetiva impedir a propagação e a introdução de pragas das plantas e dos produtos derivados, assim como promover medidas apropriadas para controlá-las; o Acordo Internacional do Escritório Internacional de Epizootias – OIE, de 1924, que trata de doenças de saúde animal que podem ser transmitidas aos seres humanos, além de estabelecer as normas sanitárias para a circulação internacional de animais ou produtos de origem animal

¹ Via de ingresso, conforme definido pela NIMF 5 é: “Qualquer meio que permita a entrada ou a disseminação de uma praga” [FAO,1990; revisada FAO, 1995]

(FAO, 2012a); a Convenção sobre Armas Biológicas e Toxinas, de 1972, que objetiva a proibição do desenvolvimento, produção e estocagem de armas bacteriológicas (biológicas) e à base de toxinas e a Convenção da Diversidade Biológica – CDB, de 1993, que trata as espécies exóticas em um conceito mais amplo, objetivando a conservação da diversidade biológica (MMA, 2000).

Neste trabalho, considerando tratar-se de procedimentos de inspeção e fiscalização de produtos regulamentados de origem vegetal, serão utilizados os conceitos e propósitos da Convenção Internacional para Proteção dos Vegetais, da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura – FAO, do qual o Brasil é signatário e tem a última versão do texto aprovada pelo Congresso Nacional através do Decreto Legislativo nº 885, de 30 de agosto de 2005 e promulgado através do Decreto 5.759, de 17 de abril de 2006.

2.3.1. PRAGA SEGUNDO A CIPV/FAO

Praga, conceitualmente definida na Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias – NIMF nº 5, Glossário de Termos Fitossanitários, é definida como: “qualquer espécie, raça ou biótipo de planta, animal ou agente patogênico, nocivos a plantas ou produtos vegetais” (FAO, 2009a).

Importante esclarecer inicialmente, que a conceituação citada acima representa globalmente todos os organismos vivos que causam danos aos vegetais. Ou seja, o termo praga da FAO abrange também fungos, bactérias, fitoplasmas, vírions, nematóides e outros agentes causais de dano econômico a plantas ou a produtos vegetais e, não somente a insetos do ponto de vista taxonômico. Também é importante registrar, que, no âmbito da CIPV, só poderão ser adotadas medidas fitossanitárias com o propósito de prevenir a introdução e/ou disseminação para pragas reconhecidas como quarentenárias pelo país signatário da Convenção.

Praga quarentenária é conceituada como: “uma praga de importância econômica potencial para a área em perigo, onde ainda não está presente, ou, quando presente, não se encontra amplamente distribuída e está sob controle oficial” (FAO, 2009a). Portanto, para a adoção de qualquer medida fitossanitária, tais como: a edição de legislação,

regulamentação ou procedimento oficial, a praga em questão deverá ter importância econômica e ser reconhecida oficialmente como quarentenária. A simples identificação, interceptação ou estabelecimento de uma praga exótica (ausente no país ou em parte deste) não enseja a adoção de medidas fitossanitárias no contexto da CIPV (FAO, 1999).

2.3.2. ENTRADA, INTRODUÇÃO E ESTABELECIMENTO DE UMA PRAGA

Existem vários conceitos e termos utilizados na CIPV que acabam por confundir as pessoas menos acostumadas e, por isto, faz-se necessário identificar corretamente os diferentes conceitos envolvidos na distribuição de pragas no mundo. Conforme a NIMF nº 5, entrada é: “o movimento de uma praga para dentro de uma área onde ela ainda não está presente, ou está presente mas não amplamente distribuída e sendo oficialmente controlada”; estabelecimento é: “a perpetuação, para o futuro próximo, de uma praga dentro de uma área após a entrada” e introdução é: “a entrada de uma praga, resultando no seu estabelecimento” (FAO, 2009a).

Deste modo, poderão ocorrer entradas de uma praga em uma área que não resultarão no estabelecimento destas, sendo vários os fatores que determinam o estabelecimento ou não da praga, variando este em função: da chance de entrada (LOCKWOOD, CASSEY & BLACKBURN, 2005); da probabilidade do organismo estar associado a *commodity* ou ao hospedeiro em que está sendo transportado, sua sobrevivência ao transporte, sua habilidade em localizar e colonizar hospedeiros em um novo habitat e sua habilidade em reproduzir e disseminar. Se a probabilidade de qualquer um destes passos é baixa, o risco global de introdução será baixo. (USDA, 2002)

Após a entrada, o estabelecimento de uma praga também é diretamente afetado pelo clima e as características biológicas da mesma (BROCKERHOFF et al., 2006), sendo que algumas características aumentam a probabilidade do estabelecimento, como a reprodução por paternogênese, hábitos polífagos e um grande número de hospedeiros

(AUKEMA et al., 2010), e, principalmente, a chance de entrada (MEYERSON & MOONEY, 2007).

Para evitar a entrada e o possível estabelecimento de pragas, medidas preventivas são amplamente consideradas como a melhor opção para se tratar a questão de espécies invasoras, onde vale a máxima “prevenir é melhor que remediar” (AUKEMA et al., 2011; CHORNESKY et al., 2005; IUCN, 2000), vez que, estando a praga estabelecida, a erradicação é dispendiosa e, por vezes, impossível (FAO, 2012a; HUANG et al., 2012; LODGE et al., 2006; SHINE, 2008).

2.3.3. O ESTABELECIMENTO DE PRAGAS NO BRASIL E NO MUNDO

As características e as práticas culturais da agricultura brasileira, as quais incluem monoculturas extensivas, ausência de rotação de culturas, o adensamento dos cultivos, irrigação e controle sanitário deficiente, além das características favoráveis de temperatura, umidade e luminosidade do clima, acaba por criar condições ideais para o desenvolvimento de epidemias e da emergência de pragas. Considerando estes fatores, no Brasil, Lobo Junior (2002) estimou as perdas causadas por pragas estabelecidas em 15% da produção agrícola brasileira, ou, em termos quantitativos, as perdas estimadas para o ano 2000 seriam da ordem de US\$ 6,9 bilhões.

A situação de perdas e danos com a entrada e estabelecimento de pragas não difere dos relatos encontrados em outros países, resultando geralmente em grandes perdas econômicas. Pimentel (2002) afirma que são diversos e imprevisíveis os papéis que espécies não nativas assumem quando invadem novos ecossistemas e que os problemas com o estabelecimento de pragas exóticas manter-se-ão permanentemente no futuro, devido ao crescimento da população humana e sua mobilidade.

2.4. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Por ser um tema amplo e afetar o comércio exterior como um todo, uma série de acordos internacionais e legislações nacionais regulamentam ou têm relação com esta dissertação. A Figura 6 resume a integração do arcabouço legal internacional das áreas de Saúde, Agricultura, Comércio e Meio Ambiente (COZENDEY, 2010).

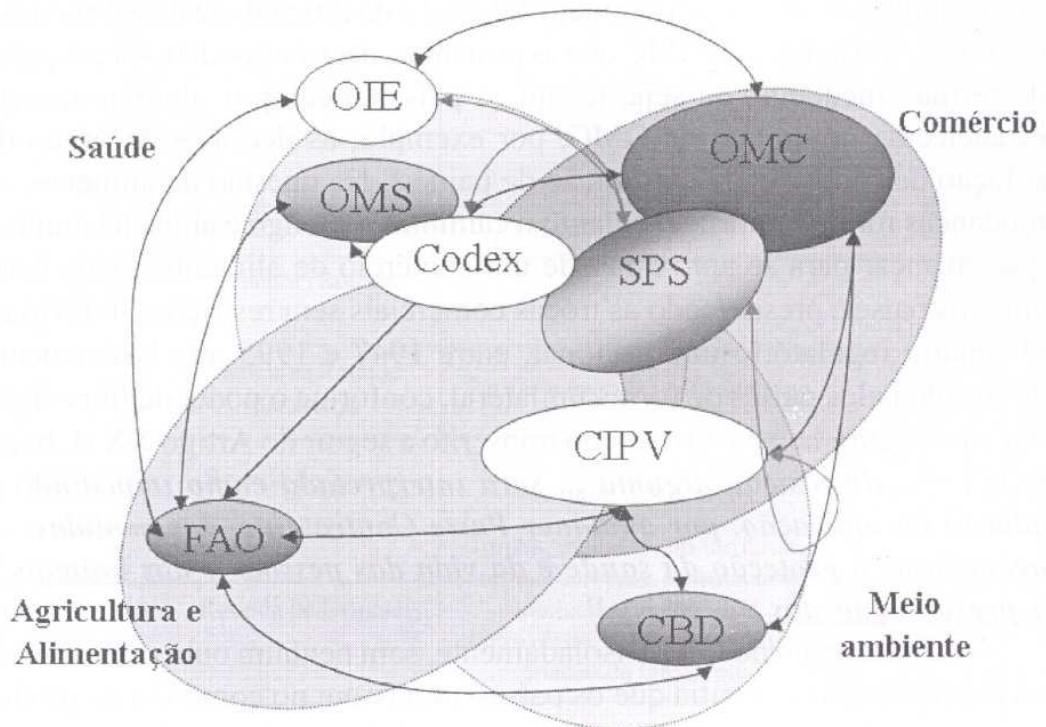


Figura 6. Cenários de integração do arcabouço legal internacional das áreas de Saúde, Agricultura, Comércio e Meio Ambiente.

Neste capítulo, iremos abordar, resumidamente, a relação entre cada acordo ou convenção internacional, dando especial ênfase às Normas Internacionais de Medidas Fitossanitárias editadas no âmbito da CIPV/FAO.

2.4.1. ACORDOS INTERNACIONAIS

2.4.1.1. A OMC E O ACORDO SPS

Após a segunda guerra mundial, visando planejar a recuperação econômica dos países em nível mundial, foi realizada em 1944 a Conferência de Bretton Woods que idealizou, entre outras instituições, a Organização Internacional do Comércio (OIC) a qual, mesmo tendo delineadas suas competências desde o início, somente foi ratificada em 1994 sob a denominação de Organização Mundial do Comércio (OMC) por pressões políticas, principalmente dos Estados Unidos (THORSTENSEN, 2003).

Dentre os vários acordos que foram anexados ao acordo constitutivo da OMC estão o Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio (*General Agreement on Tariffs and Trade – GATT*) e o Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*Sanitary and Phytosanitary Measures Agreement – SPS*) que permitem que os países criem barreiras comerciais, desde que estas não sejam discriminatórias, com abordagem transparente e baseadas em critérios científicos reconhecidos internacionalmente (MIRANDA et al., 2004).

O Acordo SPS garante a soberania para que o país possa estabelecer um arcabouço legal voltado à proteção sanitária e de inocuidade alimentar e, de outro lado, remove barreiras injustificadas ao comércio internacional. Também foi constituído o Comitê SPS, que, do ponto de vista técnico-científico, é dividido em três organizações internacionais de referência em cada área de competência: o Comitê do Codex Alimentarius, para a promoção da inocuidade alimentar; a Organização Internacional de Saúde Animal (OIE), na área de proteção à saúde animal e a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV) para a garantia da sanidade vegetal (COZENDEY, 2010).

2.4.1.2. A CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA

A Convenção sobre Diversidade Biológica – CBD, foi assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992 e objetiva a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e à transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias e mediante financiamento adequado (MMA, 2000).

No âmbito da CBD, está definido o conceito de Espécie Exótica Invasora (EEI) como sendo “uma espécie exótica que causa (ou tem o potencial de causar) danos ao meio ambiente, economias e/ou à saúde humana. Esta definição pode também ser usada para “espécie invasora” (EI) quando o adjetivo exótica já é assumido” (SHINE, 2008).

Embora sutil conceitualmente, existem diferenças significativas na aplicação do termo quando comparado com o conceito de praga quarentenária presente na CIPV, sendo que o conceito da CBD é bem mais amplo e abrangente. Um comparativo entre os termos usados nas duas convenções pode ser encontrado no apêndice I da Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 5 da CIPV.

2.4.1.4. O CODEX ALIMENTARIUS

O Comitê do Codex Alimentarius foi estabelecido em 1962 através de uma conferência conjunta entre a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization – FAO*) e a Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization – WHO*), ambas da ONU e recém-criadas, com o objetivo de proteger a saúde dos consumidores e assegurar a adoção de boas práticas no comércio internacional de alimentos através da adoção de padrões internacionais (FAO & WHO, 1962).

Após a fundação da OMC e da aplicação do Acordo SPS, o Codex Alimentarius tornou-se uma importante referência no estabelecimento de padrões sanitários e técnicos para garantir a segurança alimentar, incluído limites para agrotóxicos, contaminantes e outros resíduos nos alimentos (VEGGELAND & BORGEM, 2005).

2.4.1.5. A CONVENÇÃO INTERNACIONAL DE PROTEÇÃO DE VEGETAIS

A Convenção Internacional de Proteção de Vegetais – CIPV, entrou em vigor durante a sexta sessão de Conferência da FAO em 1952, suplantando acordos fitossanitários internacionais anteriores, que tiveram início com a Convenção Internacional sobre a *Phylloxera*, datado de 1881 (FAO, 2012a).

O texto atual da CIPV possibilita o estabelecimento de Normas Internacionais de Medidas Fitossanitárias - NIMFs (*International Standards for Phytosanitary Measures – ISPMs*), visando proteger as plantas cultivadas do mundo e os recursos naturais da introdução e disseminação de pragas vegetais, minimizando as interferências no movimento internacional de pessoas e bens (FAO, 1999).

Dentre os temas abordados pelas NIMFs já adotadas estão incluídos: procedimentos fitossanitários; vigilância, pesquisa e monitoramento de pragas; regulamentos de importação e análise de risco de pragas; metodologias de conformidade e de inspeção; manejo de pragas; medidas pós-quarentena; medidas de emergência, controle e erradicação; certificação fitossanitária; tratamentos fitossanitários e protocolos de diagnóstico fitossanitário (FAO, 2012a).

Embora o foco principal da CIPV seja sobre as plantas e produtos vegetais destinados ao comércio internacional, a Convenção também aborda material de pesquisa, organismos de controle biológico, bancos de germoplasma e tudo que pode atuar como um vetor para a disseminação de pragas, como, por exemplo: contêineres, material de embalagem, solo, veículos, embarcações e máquinas.

Por estar previsto no Acordo SPS, as NIMFs e os países contratantes devem também respeitar alguns princípios na adoção de medidas fitossanitárias, incluindo o princípio da necessidade, onde as medidas restritivas somente devem ser aplicadas por razões fitossanitárias; a justificativa técnica; a transparência, onde as medidas devem ser

divulgadas quando de sua adoção; o mínimo impacto, onde as medidas devem ser compatíveis com o menor impedimento ao fluxo de mercadorias e pessoas; e o princípio da não discriminação, onde as medidas devem ser aplicadas sem discriminação entre países com o mesmo *status* fitossanitário, ou seja, para uma praga quarentenária em questão, a medida fitossanitária aplicada ao bem importado não pode ser mais restritiva do que a aplicada às mercadorias produzidas internamente no país (FAO, 2006).

2.4.1.6. AS NORMAS INTERNACIONAIS DE MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS

Notadamente dentre as 36 NIMFs adotadas até o momento, as que merecem especial atenção para com o objetivo de subsidiar esta dissertação estão: a Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 1 - Princípios fitossanitários para a proteção dos vegetais e a aplicação de medidas fitossanitárias no comércio internacional (adotado em 1993, revisado em 2006); a NIMF nº 15 - Regulamentação de material de embalagem de madeira no comércio internacional (adotado em 1992, revisado em 2009); a NIMF nº 20 - Diretrizes para um sistema de regulamentação fitossanitária de importação (adotado em 2004); a NIMF nº 23 - Diretrizes para a inspeção (adotado em 2005) e a Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 31 - Metodologias para amostragem de envios (adotado em 2008) (FAO, 2012b).

A NIMF nº. 1 (FAO, 2006) foi primeiramente aprovada pela 27ª Sessão da Conferência da FAO em novembro de 1993 e abrange os princípios relacionados à proteção dos vegetais, incluindo as plantas cultivadas e não cultivadas, flora silvestre e plantas aquáticas, aqueles relacionados à aplicação de medidas fitossanitárias para a movimentação internacional de pessoas, produtos básicos e meios de transporte.

O atual texto da NIMF nº 1 descreve todos os princípios básicos da CIPV, sendo estes: soberania, necessidade, manejo de risco, impacto mínimo, transparência, harmonização, não discriminação, justificativa técnica, cooperação, equivalência de medidas fitossanitárias e modificação. Dentre os princípios destacados estão: a **necessidade**, onde as partes contratantes somente podem aplicar medidas fitossanitárias quando forem necessárias para evitar a introdução e/ou a disseminação de pragas

quarentenárias; o **manejo de risco**, onde as partes reconhecem que o risco de disseminação e de introdução de pragas sempre existe na importação de plantas, produtos de origem vegetal e outros artigos regulamentados; o **impacto mínimo**, onde as partes contratantes deverão estabelecer somente medidas fitossanitárias que representem as medidas menos restritivas disponíveis, e resultem no mínimo impedimento ao movimento internacional de pessoas, produtos básicos e meios de transporte; **a justificativa técnica**, onde as partes contratantes deverão justificar tecnicamente as medidas fitossanitárias com base nas conclusões obtidas com a utilização de uma análise de risco de pragas apropriada ou, quando aplicável, outro exame comparável e a avaliação de informações científicas disponíveis e a **equivalência de medidas fitossanitárias**, onde as partes contratantes importadoras deveriam reconhecer como equivalentes as medidas fitossanitárias alternativas propostas pelas partes contratantes exportadoras, quando essas medidas demonstrarem atingir o nível apropriado de proteção determinado pela parte contratante importadora. (FAO, 2006).

A NIMF nº 20 (FAO, 2004) descreve a estrutura e o funcionamento de um sistema de regulamentação fitossanitária de importação e os direitos, obrigações e responsabilidades que deveriam ser considerados no estabelecimento, operação e revisão do sistema, orientando que o objetivo de um sistema de regulamentação fitossanitária de importação é prevenir a introdução de pragas quarentenárias ou limitar a entrada de pragas não quarentenárias regulamentadas com produtos básicos e outros artigos regulamentados importados.

Registra também a NIMF nº 20, que os procedimentos e regulamentações fitossanitárias deveriam levar em consideração o conceito de impacto mínimo e as questões de viabilidade econômica e operacional, a fim de evitar interferências desnecessárias no comércio internacional. A Norma apresenta ainda, a lista de produtos básicos que podem se tornar artigos regulamentados quando há a possibilidade de estar infestados ou contaminados com pragas regulamentadas e prevê que as medidas fitossanitárias adotadas para a entrada de artigos regulamentados somente podem ser aplicadas se forem necessárias por considerações fitossanitárias e forem tecnicamente justificadas.

Dentre as medidas fitossanitárias possíveis estão: o tratamento antes da exportação e no ponto de ingresso, a verificação de documentos, verificação da

integridade do envio, a inspeção fitossanitária e o tratamento fitossanitário e quarentenário.

Conceitua-se envio, de acordo com a Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias nº 5 (FAO, 2009a): “Uma quantidade de plantas, produtos vegetais e/ou outros artigos movimentados de um país para outro e acompanhado, quando requerido, por um único Certificado Fitossanitário (um envio pode ser composto de um ou mais produtos básicos ou lotes)”.

As inspeções fitossanitárias devem ser tecnicamente justificadas, podendo ser aplicada em todos os envios, como uma condição de entrada ou como uma parte de um programa de monitoramento de importação, onde o nível de monitoramento (isto é, o número de envios inspecionados) é estabelecido com base no risco previsto. Sendo também previsto que os procedimentos de inspeção e amostragem podem ser baseados em procedimentos gerais ou em procedimentos específicos para alcançar objetivos pré-determinados (FAO, 2004).

A NIMF nº 23 (FAO, 2005) descreve os procedimentos para a inspeção de envios de plantas, produtos vegetais e outros artigos regulamentados durante a importação e exportação. Está focada na determinação do cumprimento dos requisitos fitossanitários, baseada no exame visual e verificação documental, da identidade e integridade. O resultado da inspeção permite que o inspetor decida se aceita, retém ou rejeita o envio, ou se outras análises são necessárias.

A inspeção na importação é realizada para verificar a conformidade com os requisitos fitossanitários de importação e pode ser usada como procedimento de manejo de risco. Para se decidir sobre a utilização ou não da inspeção como medida fitossanitária, a NIMF 23 prevê que seja levado em consideração diversos fatores, dos quais destacamos: as medidas de mitigação tomadas pelo país exportador; se a inspeção é a única medida ou se está combinada com outras medidas; volume, frequência e data do embarque; experiência a respeito da origem/exportador; meios de transporte e embalagem; recursos financeiros e técnicos disponíveis; sistemáticas da amostragem necessárias para alcançar os objetivos da inspeção e experiência em resultados de inspeções prévias. (FAO, 2009b)

2.4.2. LEGISLAÇÃO FITOSSANITÁRIA BRASILEIRA

As normativas fitossanitárias vigentes de interesse no Brasil são o Decreto 24.114, de 12 de abril de 1934, que aprovou o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal; a Lei 9.712, de 20 de novembro de 1998 que instituiu o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA; o Decreto 5.741, de 30 de março de 2006 que organiza o SUASA e dá outras providências e o Decreto 5.759, de 17 de abril de 2006, que promulgou o texto revisto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais.

Na área específica de interesse deste trabalho estão a Instrução Normativa SDA nº 04/2004, de 6 de janeiro de 2004, que instituiu em caráter emergencial, os procedimentos de inspeção e fiscalização de embalagens e suportes de madeira utilizados no transporte de mercadorias no comércio internacional. Os procedimentos adotados pela Vigilância Agropecuária Internacional - VIGIAGRO estão, ainda, definidos no Manual de Procedimentos Operacionais instituídos na Instrução Normativa MAPA nº 36, de 10 de novembro de 2006, onde em sua Seção II, Capítulo V do Anexo, constam as orientações sobre a fiscalização de embalagens de madeira, constando que:

“Considerando a demanda operacional do SVA/UVAGRO e as peculiaridades locais, poderão ser buscadas formas de coleta de informações junto a Receita Federal, Administrador do Recinto Alfandegado, Importadores e Fiel dos Armazéns, para subsidiar a tomada de decisão quanto aos procedimentos operacionais.”

“Orientações específicas sobre os procedimentos de fiscalização e critérios de risco quanto à procedência das embalagens serão estabelecidos por atos específicos” (grifo nosso).

Embora conste na normativa que será possível a coleta de informações e que ocorrerão orientações específicas sobre aos procedimentos operacionais a serem adotados, estes até o momento nunca ocorreram.

Importante registrar, que existe uma discussão jurídica acerca da atual vigência ou não da Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004, já que ocorreu a tentativa de atualização de procedimento através da publicação da Instrução Normativa SDA/MAPA nº 07, de 03 de Março de 2006 (BRASIL, 2006a). Esta última norma, em seus Art. 3º e 4º, diz:

“Art. 3º Esta Instrução Normativa entra em vigor 60 (sessenta) dias após a data de sua publicação”.

Art. 4º Fica revogada a Instrução Normativa SDA nº 04, de 6 de janeiro de 2004.” (grifo nosso).

A publicação no Diário Oficial da União da IN 07/2006 ocorreu em 17 de Março de 2006 e, portanto, desde aquele momento a IN 04/2004 já estava revogada e, a nova normativa começaria a vigorar a partir de 16 de Maio de 2006, ou seja, 60 dias após sua publicação.

No entanto, um dia antes da IN 07/2006 entrar em vigor, no Diário Oficial da União do dia 15 de Maio de 2006, fora publicado a Instrução Normativa SDA/MAPA nº 21/2006 (BRASIL, 2006b) que em seu Art. 1º revogou a Instrução Normativa 07/2006, que, portanto nunca chegou a entrar em vigência, estando, portanto, no período compreendido entre a publicação e a data de vigência, que é denominado *vacatio legis* (vacância da lei). A lei em vacância já integra o ordenamento jurídico, mas permanece sem vigência, sem incidir, sem força obrigatória para os seus destinatários (PAULO & ALEXANDRINO, 2007).

Neste sentido, Lisboa (2008) registra que repristinação é a vigência de uma lei por força da revogação da norma que a revogou. Na repristinação, a lei C revoga a lei B, o que restaura a vigência da lei A, cuja eficácia havia cessado por força da lei B.

No entanto, o § 2º, Art. 3º da Lei de Introdução ao Código Civil Brasileiro admite apenas a chamada repristinação expressa, ou seja, a lei revogadora tem de declarar que restaura a vigência da lei primeiramente revogada (JUNIOR, 2005; LISBOA, 2008), o que não ocorreu nos artigos da IN 21/2006, no caso aqui analisado.

Portanto, pode-se concluir que, pela inexistência da repristinação automática na legislação pátria e a falta de previsão para uma nova entrada em vigor da IN 04/2004 quando da publicação da IN 21/2006, teríamos vigente sobre o tema MEMR somente a Seção específica da Instrução Normativa MAPA nº 36/2006, que não dispõe sobre procedimentos operacionais e refere-se a Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004 como norma relativa ao tema.

Por outro lado, também não ocorreu em nenhum momento parte dos setores do MAPA orientação às Unidades do VIGIAGRO no sentido de não se aplicar os tratamentos fitossanitários previstos apenas na Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004 em caso de detecção de não conformidades em MEMR.

2.5. INSPECAO DE EMBALAGENS E SUPORTES DE MADEIRA

2.5.1. HISTÓRICO E ORIGEM

Como descrito na introdução desta dissertação, as medidas fitossanitárias adotadas pelos Estados Unidos para envios oriundos da China a partir de 1998, motivaram a discussão da comunidade internacional sobre risco fitossanitário associado a materiais de embalagem e suporte de madeira não tratados, culminando com a edição da Norma Internacional de Medidas Fitossanitárias – NIMF nº. 15 em 2002, pela Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais - CIPV (FAO, 2009b), que estabeleceu diretrizes para a regulamentação sobre material de embalagem de madeira no comércio internacional, determinando o tratamento obrigatoriamente no país de origem, podendo ser comprovado mediante a utilização de uma marca no material.

O termo Material de Embalagem de Madeira Regulamentado – MEMR é utilizado na NIMF nº 15 para identificar todas as formas de material de embalagem de madeira que podem servir como uma via de ingresso para pragas. Este conceito abrange material de embalagem de madeira tais como gaiolas, caixas, caixotes, escoras, paletes, tambores, bobinas, carretéis e outros materiais que podem estar presentes nos envios importados, incluindo os envios que normalmente não estariam sujeitos à inspeção fitossanitária (FAO, 2009b).

Embalagens e materiais que utilizam madeira processada ou industrializada são considerados de risco suficientemente baixo e são excluídos das disposições da NIMF nº 15, a exemplo de: material de madeira com espessura inferior a 6 mm; madeiras processadas como compensados, aglomerados, chapas e outros materiais fabricados por colagem, calor ou pressão; barris para vinhos e destilados que foram aquecidos na sua fabricação; caixas de presente manufaturadas; serragem, cavacos e lã de madeira e componentes de madeira permanentemente acoplados a veículos de carga e contêineres (FAO, 2009b).

A inspeção fitossanitária de MEMR nos envios quando de sua chegada ao ponto de ingresso é um dos mecanismos utilizados no gerenciamento do risco, associado a

outros, como o a realização de tratamentos fitossanitários. A inspeção deste tipo de material é especialmente difícil de ser realizada, pois as pragas estão muitas vezes escondidas dentro da madeira, normalmente nem todo o envio é inspecionado e nem todas as partes de um *pallet* ou caixa são visíveis ao inspetor. Além disso, desde a implementação da NIMF n° 15, as inspeções dos MEMR são muitas vezes limitadas à verificação do marca exigida, ao invés de uma inspeção minuciosa para detecção de pragas em virtude da acreditação internacionalmente associada a aposição da marca (MEISSNER et al., 2009).

2.5.2. PANORAMA MUNDIAL

Após a edição da NIMF n° 15, sendo esta uma orientação a ser seguida aos países signatários da Convenção Internacional de Proteção de Vegetais, os países contratantes estabeleceram suas próprias legislações e regramentos, internalizando os preceitos existentes. Atualmente, todos os grandes blocos econômicos já internalizaram a norma e exigem a utilização de materiais de embalagem e suportes de madeira tratados em conformidade com a NIMF 15 em suas importações e, logo, também têm de utilizar material tratado em suas exportações.

Segundo Kaplan e Garrick (1981), risco é definido como a probabilidade de ocorrência de um evento não desejado, juntamente com uma avaliação das consequências do evento. Os mesmos autores afirmam que risco é a somatória entre incerteza e dano, sendo que o risco nunca será zero, mas poderá ser pequeno. No caso de MEMR, o evento não desejado é o estabelecimento de uma população de praga capaz de se reproduzir e persistir no ambiente de destino (BARTELL & NAIR, 2004).

Comparando dados de frequência de interceptação e de estabelecimento de pragas na Nova Zelândia, Brockerhoff et al. (2006), conclui que espécies frequentemente interceptadas têm quatro vezes mais probabilidade de se estabelecer que espécies raramente interceptadas, concluindo ainda, que os registros de interceptação são valiosos indicadores para a predição e a compreensão de pragas invasoras.

Na importação, procedimentos operacionais para a inspeção fitossanitária de MEMR utilizados por outros países são de difícil acesso e raramente encontram-se dados estatísticos e trabalhos publicados sobre o assunto. Nos EUA, assim como na

maioria dos outros países, não é obrigatório para os importadores indicar a presença de MEMR no manifesto de carga, acabando a inspeção ocorrendo quase que exclusivamente por controles aleatórios e sobre a experiência anterior ao selecionar os envios para inspeção fitossanitária (MEISSNER et al., 2003).

Work et al. (2005), cita que inspetores nos EUA examinam até 2% das cargas que chegam em portos marítimos, aeroportos e postos de fronteira, registrando as intercepções em um banco de dados denominado “*Port Information Network*”. Os contêineres marítimos são selecionados aleatoriamente (MEISSNER et al., 2009) sendo que no ano de 2002 foram inspecionados 5,2% dos contêineres que chegaram ao país (WASEM et al., 2004). Quando selecionado para inspeção, existe ainda um protocolo específico para a inspeção interna da carga dentro do container, denominado “*Agricultural Quarantine Inspection Monitoring (AQIM)*”, que proporciona um método para detecção, estatisticamente válido, de pragas que possam infestar mais que 10% de um carregamento com 95% de confiança (VENETTE, MOON & HUTCHISON, 2002).

Na Nova Zelândia, cerca dos 300.000 contêineres marítimos que chegam ao país anualmente, somente 18% podem ser inspecionados (EVERETT, 2000).

Na União Européia persiste a mesma dificuldade na tomada de decisão referente a amostragem de envios, majorada pela existência da política da “regra do primeiro ponto de entrada”, onde os controles são efetuados somente no país de entrada da mercadoria, independente do país de destino final dentro do bloco comum europeu (BACON, BACHER & AEBI, 2012).

Como se pode notar, a partir da literatura encontrada, não há um padrão internacional sobre os procedimentos de inspeção fitossanitária adotado dentre os países signatários da CIPV e, entre estes, há muita variação em função de um maior (menor) rigor de inspeção, refletido por uma maior (menor) preocupação em um potencial dano no estabelecimento de uma praga quarentenária. Consequentemente, aumentando-se o rigor na inspeção, também se estará aumentando os custos econômicos associados a inspeção fitossanitária (DEANGELO, BATABYAL & KUMAR, 2006).

Outros estudos concentram-se em analisar um modelo para se adequar o nível ideal de proteção fitossanitária equacionando os dois fatores: velocidade de inspeção ótima e confiabilidade ideal, relatada como pouco ou ainda não estudada pela literatura existente (BATABYAL, 2007; XUE & VILLALOBOS, 2012). O fato é que sabemos muito pouco sobre a gestão de pragas em um ambiente probabilístico originários de carga containerizada, que agora é parte normal do transporte de mercadorias entre

nações (BATBYAL, 2012), confirmando a literatura a importância deste estudo e de que outros sobre o mesmo tema venham a ser desenvolvidos.

Portanto, pelas experiências internacionais coletadas na revisão bibliográfica, fica patente a impossibilidade da inspeção de 100% dos envios (CLARKE, 2004; EVERETT, 2000; MWEBAZE et al., 2010; XUE & VILLALOBOS, 2012), e tarefa aparentemente impossível de se detectar todas as pragas nesta via de ingresso. (WORK et al., 2005)

2.5.3. PANORAMA NO BRASIL

No Brasil, foi inicialmente editada a Portaria Interministerial MAA/MF nº 499, de 03 de novembro de 1999, que estabelecia a exigência de tratamento na origem da mercadoria, ou o tratamento obrigatório nos pontos de ingresso dos materiais de embalagem e suportes de madeira oriundos dos seguintes países: China, Japão, Coreia do Norte, Coreia do Sul e EUA (BRASIL, 1999).

Posteriormente, e em caráter emergencial, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento editou, através da Secretaria de Defesa Agropecuária, a Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004, de 06 de janeiro de 2004, que adotou as diretrizes da CIPV, internalizando a NIMF 15 e estabelecendo a obrigatoriedade do tratamento na origem para todo o MEMR importado, além de estabelecer os procedimentos operacionais para a inspeção fitossanitária dos envios que contenham madeira bruta: certificadas ou não (BRASIL, 2004).

Segundo a NIMF, o tratamento no MEMR pode ser comprovado mediante uma das três situações a seguir: a apresentação do Certificado Fitossanitário emitido pela Organização Nacional de Proteção Fitossanitária - ONPF do país de origem; a apresentação do Certificado de Tratamento Fitossanitário emitido pela empresa responsável pelo tratamento, chancelado pela ONPF do país de origem ou pela presença da marca CIPV/FAO na embalagem de madeira.

Usualmente, como verificamos em nossa experiência no Porto de Santos, dentre as três opções, a mais utilizada é presença da marca IPPC/FAO sem a apresentação de nenhuma documentação oficial adicional, já que este é o procedimento mais simples

dentre os três e o único que dispensa uma ação oficial da ONPF em cada envio a ser exportado. Como a aposição da marca é realizada sob a supervisão da ONPF, segundo os preceitos da NIMF, a simples presença da marca comprobatória da realização do tratamento no envio comprova a conformidade do mesmo com as diretrizes da NIMF nº 15.

Portanto, na prática, a quase totalidade dos envios importados chega ao país desamparado de documentação comprobatória da realização de tratamento no país de origem, situação que se torna ainda mais complexa a definição de procedimentos operacionais, já que também não estão disponíveis informações sobre a presença ou não de embalagens ou suportes de madeira nos envios importados.

Neste sentido, a ausência de sistemas informatizados que possam prever a presença e o tratamento de MEMR nos envios, a Instrução Normativa SDA/MAPA nº. 04/2004 acaba, *Ex lege*, por estabelecer a obrigatoriedade de inspeção de todos os envios para avaliação do status fitossanitário destas, situação especialmente agravada no modal marítimo portuário, onde a carga é inacessível quando de seu carregamento e resta impossibilitado a declaração da ausência ou presença destes materiais pelo depositário do recinto alfandegado, pois os contêineres estão todos fechados e lacrados.

Pelo movimento crescente representado pelo comércio internacional, a inspeção de contêineres para verificação de material de embalagens e suportes de madeira se traduz em um enorme custo econômico e logístico para as importações (BATBYAL & NIJKAMP, 2005). Situação esta que também ocorre nos principais portos brasileiros, em especial no complexo Santista pelo volume transacionado, contribuindo para o acúmulo das mercadorias nos pontos de ingresso, com conseqüente aumento do chamado “Custo Brasil”, diminuindo a competitividade do país perante seus concorrentes, e aumentando o preço dos bens importados, conforme já detalhado em outros capítulos deste trabalho.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo realizou o levantamento, classificação e análise dos dados referentes a inspeção fitossanitária de embalagens e suportes de madeira no Serviço de Vigilância Agropecuária no Porto de Santos (SVA-SANTOS/DDA/SFA-SP), Unidade da Superintendência Federal de Agricultura do Estado de São Paulo (SFA-SP), vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Os dados coletados se referem a cinco anos de registros, dentre os anos de 2008 a 2012 e englobam quatorze recintos alfandegados atendidos, sendo que, destes, quatro são operadores portuários e os demais são portos secos nos municípios de abrangência do Porto de Santos, a saber: Cubatão, Guarujá e Santos.

O detalhamento dos registros de inspeção inclui: o nome do importador; a ausência, presença e a conformidade de MEMR de acordo com a NIMF nº 15; a presença de madeira industrializada ou processada; o tipo de não conformidade encontrada; país de origem; data da inspeção; terminal ou recinto de inspeção. A partir de Abril do ano de 2012, dados ainda não disponíveis foram incluídos no levantamento visando o presente estudo. Foram incluídos os dados da classificação da mercadoria de quatro dígitos do Sistema Harmonizado (SH4) presentes no manifesto de carga (*bill of lading*, no termo técnico do modal marítimo). Da classificação de quatro dígitos do Sistema Harmonizado (SH4), foram extraídos os dois primeiros dígitos do código, formando um novo conjunto de dados, possibilitando a análise da classificação da mercadoria em um agrupamento maior (detalhamento menor), compondo os dados de Sistema Harmonizado de 2 dígitos (SH2).

Durante a pré-análise dos dados, os registros com campos em branco foram descartados e em alguns casos, os campos foram agrupados manualmente para possibilitar as análises posteriores, corrigindo erros de digitação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PORTO DE SANTOS

O Porto de Santos se caracteriza por ser o principal do Brasil na movimentação de containeres e, pelo fato de estar próximo ao maior centro econômico do país é a principal via de importação de mercadorias para o Brasil. Considerada a facilidade e grande disponibilidade de rotas marítimas disponíveis, é de se esperar uma grande quantidade e variabilidade de importadores que utilizam o complexo portuário santista.

A Figura 7 abaixo, mostra a variabilidade existente entre as classes de importadores agregadas pela quantidade de importações registradas no período analisado *versus* a quantidade de importadores em cada classe. A primeira classe, de importadores que registraram entre 1 e 260 importações representou 20.673 empresas, ou 98,71% do total dos importadores, sendo que a segunda classe (261 a 520 importações) registrou apenas 145 importadores, ou 99,40 do percentual acumulado das empresas com importações inspecionadas no período.

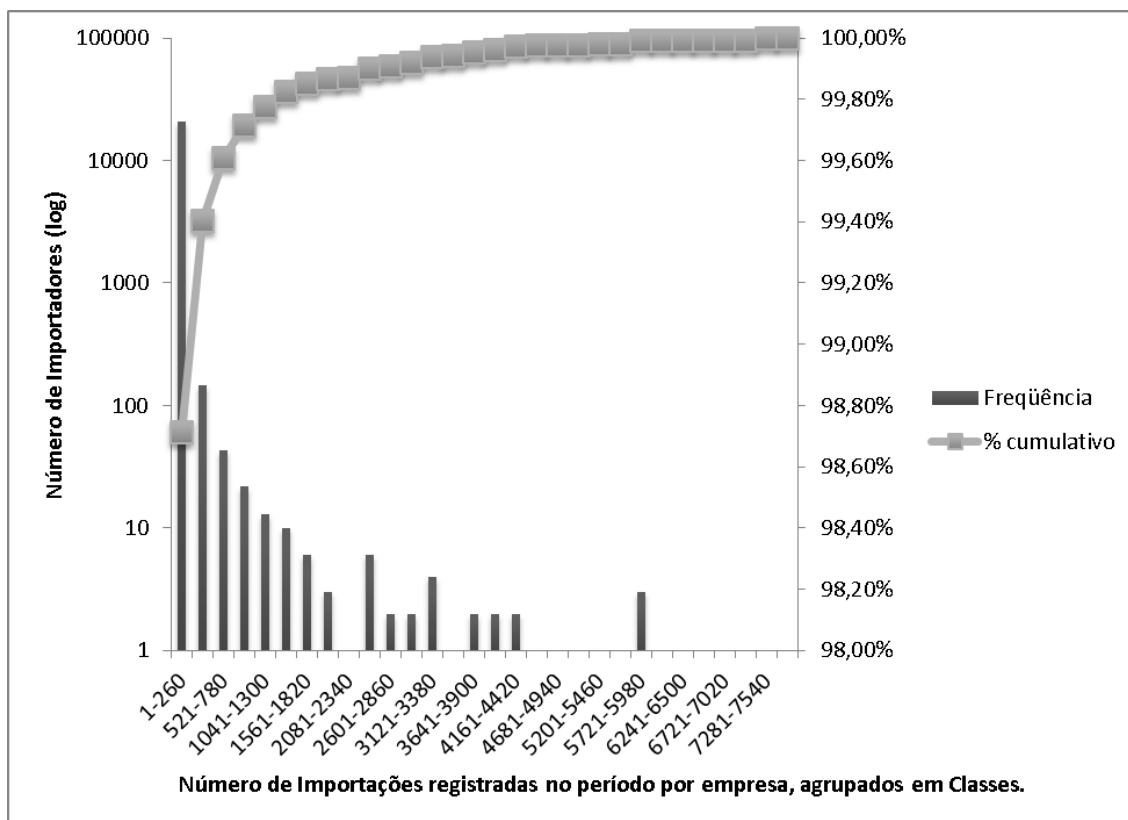


Figura 7. Histograma da frequência do número de importadores versus quantidade de importações.

Tal fato não dispensa a utilização do Porto de Santos por grandes e habituais importadores, tanto que os 9 maiores importadores em quantidade de importações representaram 10,77% do total de importações, os 33 maiores importadores representaram 25,38% das importações e os 191 maiores importadores representaram 50% das importações, conforme demonstrado graficamente na Figura 8 abaixo.

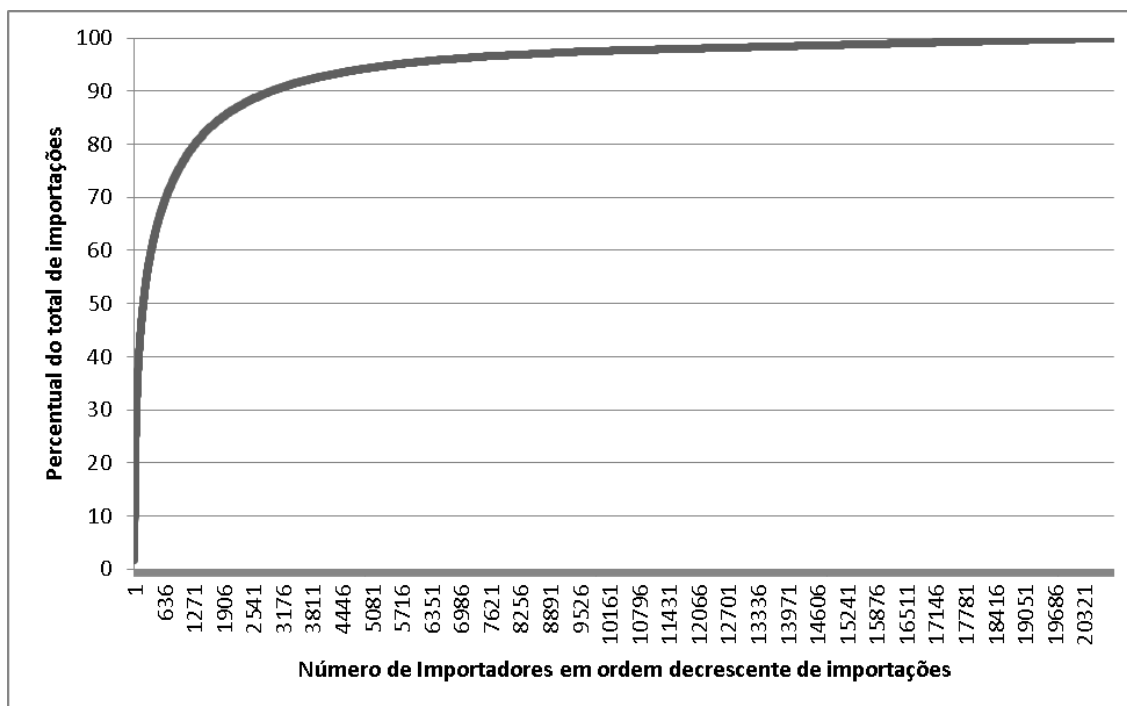


Figura 8. Número de importações por importadores, em ordem decrescente.

4.2. ANÁLISE QUANTITATIVA CÓDIGO SH4

Sobre o código SH4, foram encontrados 29.624 registros de inspeção fitossanitária, sendo as classificações com o maior número de registros encontrados: 8708 com 1.335 registros (4,51%), 5402 com 725 registros (2,45%), 3926 com 681 registros (2,30%), 3907 com 623 registros (2,10%) e 9401 com 417 registros (1,14%), conforme Tabela 1.

Tabela 1. Código SH4, Número de Registros e Percentagem de Registros do Total

SH4	Nº	%
8708	1335	4,51
5402	725	2,45
3926	681	2,30
3907	623	2,10
9401	417	1,41
3919	412	1,39
3906	348	1,17
3917	325	1,10
3920	314	1,06
3204	287	0,97
8443	283	0,96

SH4	Nº	%
7318	276	0,93
8539	272	0,92
8431	269	0,91
2916	268	0,90
3901	267	0,90
8429	252	0,85
4011	232	0,78
4202	221	0,75
9503	216	0,73
Outros	21601	72,92
Total	29624	100,00

4.3. ANÁLISE QUANTITATIVA CÓDIGO SH2

No campo SH2, por ser um agrupamento do SH4, ocorreu uma aglutinação dos dados da classificação de 4 dígitos, sendo que as classificações com o maior número de registros encontrados foram a 39 com 4.714 registros (15,91%), 84 com 3.887 registros (13,12%), 29 com 2.116 registros (7,14%), 85 com 1.698 registros (5,73%), 87 com 1.698 registros (5,73%), 40 com 1.124 registros (3,79%), 73 com 1.109 registros (3,74%) e 54 com 1.029 registros (3,47), conforme Tabela 2.

Tabela 2. Código SH2, Número de Registros e Percentual do Total.

SH2	Nº	%
39	4714	15,91
84	3887	13,12
29	2116	7,14
85	2029	6,85
87	1698	5,73
40	1124	3,79
73	1109	3,74
54	1029	3,47
94	992	3,35
28	660	2,23
32	642	2,17

SH2	Nº	%
72	608	2,05
38	563	1,90
95	549	1,85
70	535	1,81
48	423	1,43
34	375	1,27
69	334	1,13
90	310	1,05
83	291	0,98
Outros	5636	19,03
Total	29624	100,00

4.4. ANÁLISE DA PRESENÇA DE MEMR NOS ENVIOS.

Os dados foram agrupados por grupo de países geograficamente próximos e analisados quanto a presença ou não de MEMR (Figura 9). Da análise, conclui-se que eles apresentaram comportamentos distintos, sendo que países agrupados no bloco América do Norte apresentaram mais que o dobro do percentual de presença de MEMR nos envios que países do bloco Asiático. Os dois maiores parceiros comerciais do Brasil atualmente, China e Estados Unidos, influenciaram diretamente os blocos do quais

fazem parte, apresentando individualmente nesta análise 23,90 e 61,87% de registros com presença de MEMR, respectivamente, enquanto a média geral foi de 41,51%.

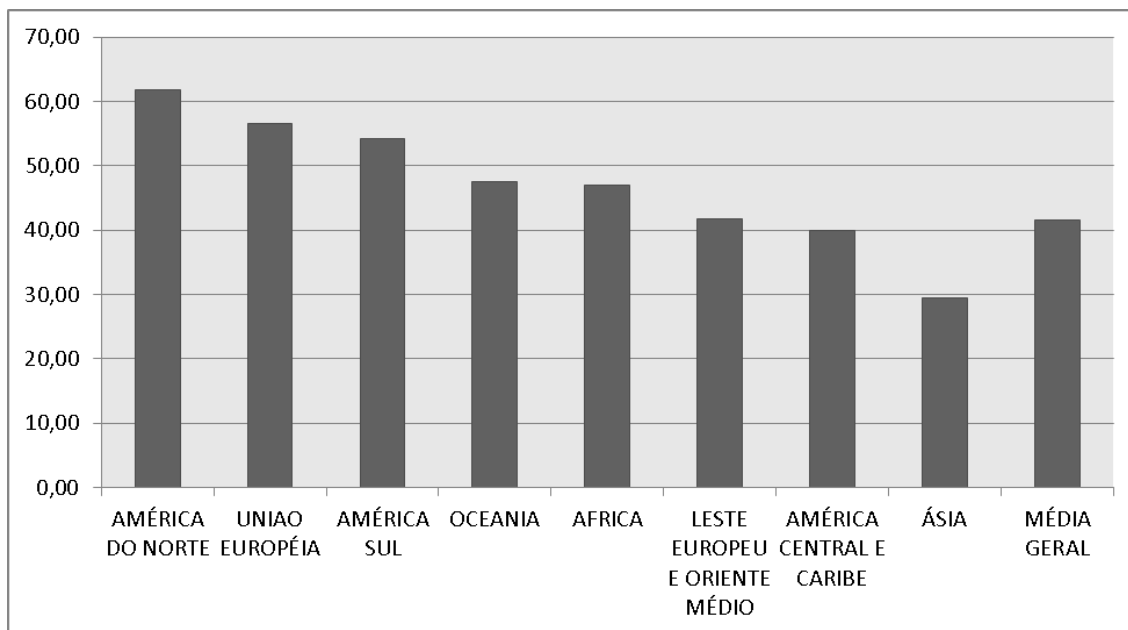


Figura 9. Percentual dos envios com presença de MEMR por Bloco.

4.5. ANÁLISE DA VARIAÇÃO DO PERCENTUAL DE PRESENÇA DE MEMR NO TEMPO

Em uma análise temporal, a presença ou não MEMR variam significativamente em função do mês/ano, conforme mostrado na Figura 10, sendo que o mês de Janeiro/2009 apresentou a maior variação, com 69% dos envios contendo MEMR. Por outro lado, o mês de Abril/2011 foi o que registrou pela fiscalização o maior percentual de registros positivos para este quesito, com a presença em 52,19% dos envios.

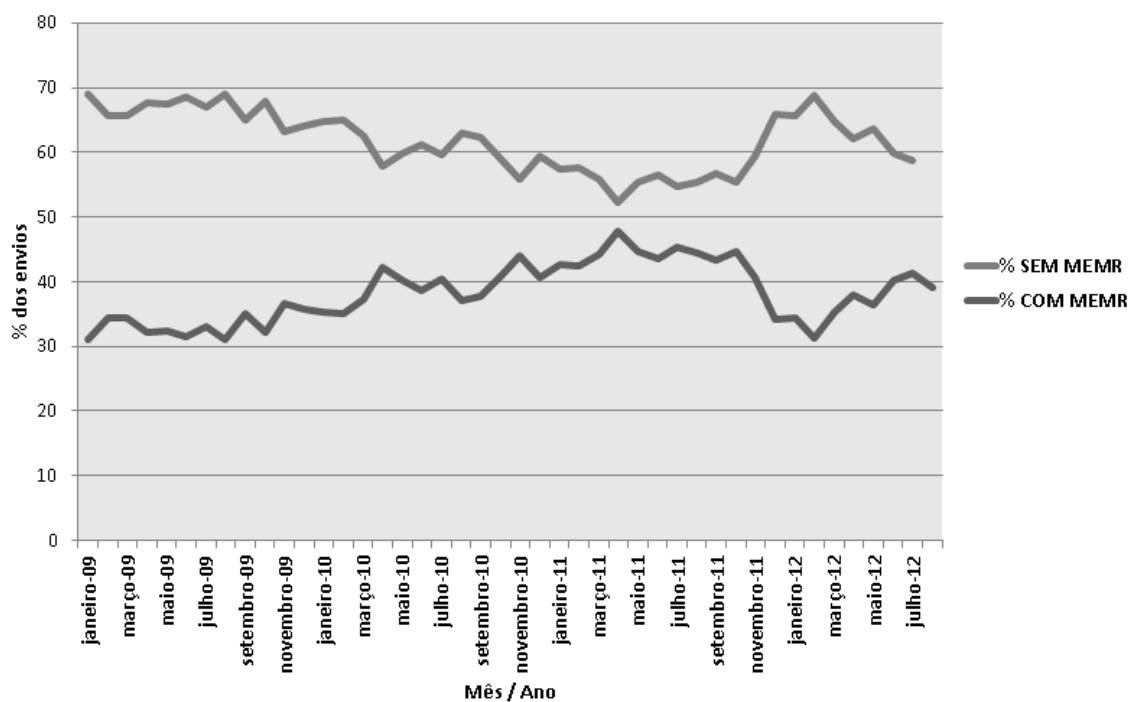


Figura 10. Percentual dos envios com presença ou não de MEMR entre Janeiro/2009 e Julho/2012 no SVA Porto de Santos.

4.6. ANÁLISE DO PERCENTUAL DE MEMR CONTENDO NÃO CONFORMIDADES AO LONGO DO TEMPO.

O percentual de MEMR em que foram constatadas não conformidades no período de Janeiro/2009 e Julho/2012 estão apresentados na Figura 11 abaixo. O gráfico mostra uma diminuição no percentual de não conformidades registradas nas inspeções fitossanitárias, partindo de um nível de 11,34% dos envios em Janeiro/2009 para 4,26% em Junho/2012. Em uma análise de regressão exponencial dos dados, tem-se o uma equação com R^2 de 0,809 demonstrando uma forte tendência na diminuição das não-conformidades nos envios.

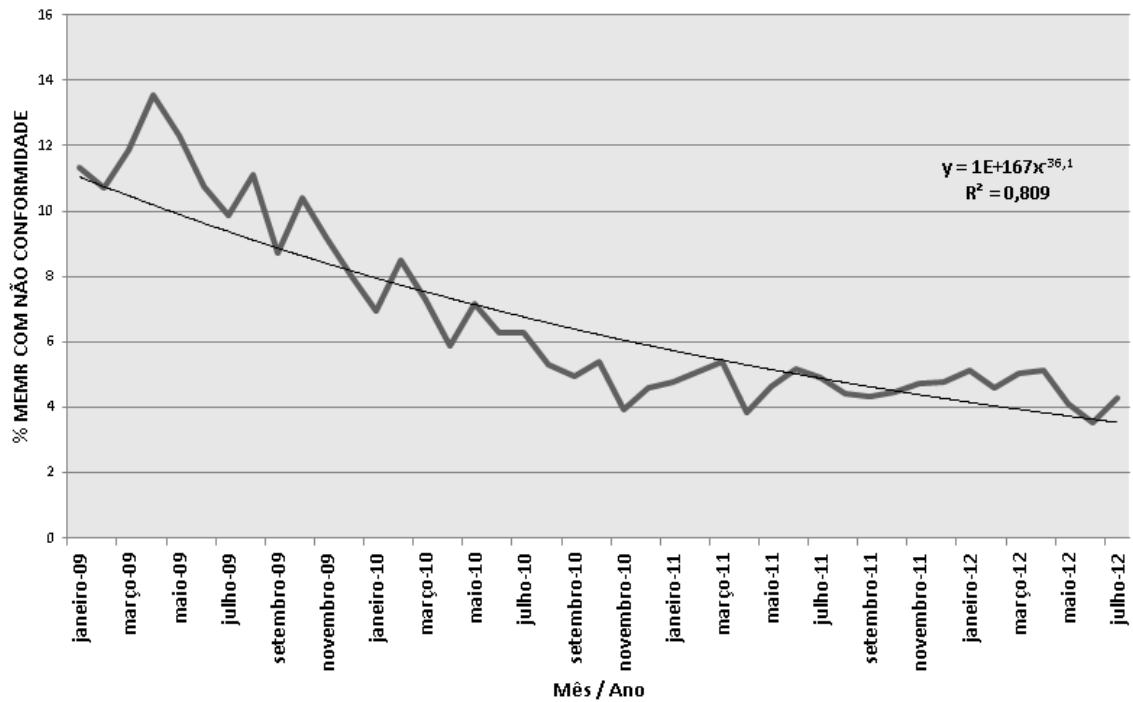


Figura 11. Percentual do MEMR com registros de não conformidades entre Janeiro/2009 e Julho/2012 no SVA Porto de Santos.

4.7. ANÁLISE DAS NÃO CONFORMIDADES

A inspeção de MEMR objetiva além de detectar a presença de pragas, verificar o cumprimento da NIMF 15 nos envios importados, e, portanto, além da análise do total de não conformidades, é essencial que se detalhe quais foram as não conformidades encontradas, para que sejam identificadas as principais fontes destas. Do conjunto inteiro de dados, foram observadas 12.629 registros de não conformidades, ou seja, apenas 2,49% do total de partidas inspecionadas tiveram alguma medida fitossanitária prescrita.

Plotando-se o histograma da quantidade de não conformidades agrupado pelo número de não conformidades por importador, apresenta-se, conforme Figura 12, que a maior frequência de não conformidades registradas são encontradas na classe de importadores com menor quantidade não conformidades. Ou seja, 98,63% das não conformidades registradas foram medidas fitossanítaras prescritas em importadores que tiveram entre 1 a 50 não conformidades no período estudado.

Somente vinte e três importadores registraram entre 51 e 100 não conformidades, quatro importadores entre 101 e 150, três importadores entre 151 e 200,

dois importadores entre 201 e 250 e um importador apenas em cada uma das classes subsequentes (251-300, 401-450, 901-950).

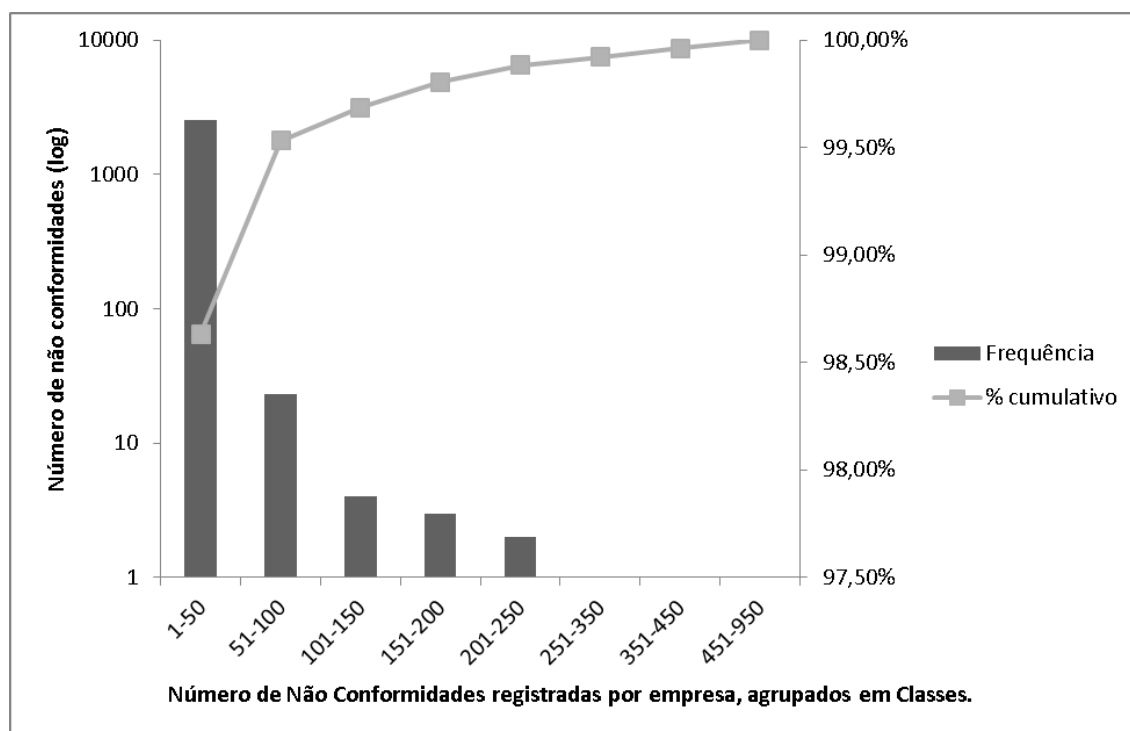


Figura 12. Histograma da frequência do número de não conformidades versus classes.

Estes números demonstram que, quantitativamente, existem importadores que representam reiteradas não conformidades ao longo do tempo, divergindo da grande maioria representada pela primeira classe, onde foram registradas poucas não conformidades. Como os números são absolutos, estes importadores poderiam ser influenciados pela maior quantidade de importações no período, o que possivelmente explicaria o maior número de não conformidades apresentadas.

Para esclarecer este fato, segregamos os 35 importadores com número superior a 51 não conformidades no período e comparamos com a média geral de não conformidades registradas, descartando nesta análise, os resultado das inspeções onde não foram observados MEMR. O resultado está expresso na Figura 13, onde fica demonstrado que, mesmo em importadores com um grande número absoluto de não conformidades, há bastante variação quando comparado com a média geral de não conformidades por importador, que é de 7,36%. O percentual desta variação, nesta análise, variou entre 36,36% a 1,44% de não conformidade por importador, concluindo que o comportamento individual de cada importador difere da média apresentada.

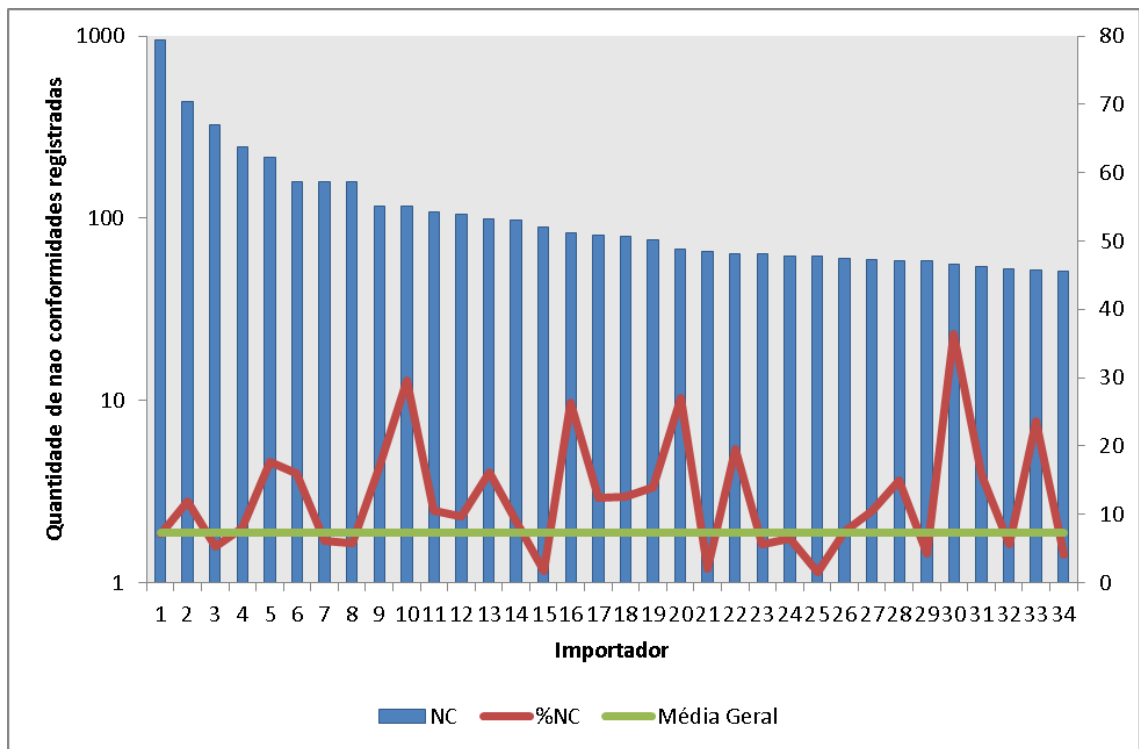


Figura 13. Maiores importadores em número de não conformidades registradas, indicando o percentual de não conformidades e média geral.

5. ESTATÍSTICA ANALÍTICA

5.1. DETERMINAÇÃO DO RISCO PELAS VARIÁVEIS EXISTENTES

Conforme já demonstrado nos capítulos anteriores, os MEMR que são utilizados no comércio internacional, já deveriam, por força da NIMF nº 15, receber o tratamento no país de origem (ou fabricação) do material, recebendo também a devida certificação do tratamento realizado.

Considerando que a inspeção fitossanitária é, via de regra, realizada macroscopicamente, conclui-se que todo e qualquer MEMR que chegue ao país sem a devida certificação pode representar risco fitossanitário, pela possibilidade da veiculação de pragas que não possam ser detectadas visualmente durante a inspeção fitossanitária, a exemplo de nematóides, como o *Bursaphelenchus xylophilus*.

Portanto, para a determinação do risco de introdução de pragas quarentenárias via MEMR, é necessário se estudar a ocorrência do evento Não Conforme dentre todo o conjunto de dados, logo, sendo esta a variável dependente nesta análise, e, todas as demais variáveis como variáveis independentes, conforme Tabela 3:

Tabela 3. Variáveis dependentes e independentes da análise 5.1

Definição da Variável		Tipo	Categorização/Codificação
Y	Não Conforme	Dependente	1 – Positivo 0 - Negativo
X1	Importador	Independente	Nome do Importador
X2	Origem	Independente	Nome do país
X3	NCM4	Independente	Código SH4 (texto) NVOCC VARIADAS
X4	NCM2	Independente	Código SH2 (texto) NVOCC VARIADAS

A variável dependente “Não Conforme”, é o registro das inspeções realizadas que tiveram como resultado a detecção de não conformidade no envio, independente de qual tipo ela seja. Neste campo, estão agregados, portanto, todos os registros de detecção de pragas, ausência de certificação, serragem, cascas, fungos e galerias. Como a não conformidade só é encontrada nos envios que contenham MEMR, os registros sem a presença destes, além dos registros onde foram detectadas a presença de madeira industrializada foram descartados para este estudo.

Aplicando estes filtros, incluindo apenas os registros posteriores a Abril de 2012, para possibilitar a análise do código SH, o número de registros diminuiu de 506.366 para 81.135 envios.

As variáveis independentes a serem estudadas, portanto, foram: Importador, Origem, NCM4 e NCM2.

A variável Importador descreve o nome do Importador brasileiro a qual a envio se destina. Quando se trata de carga consolidada, o registro permaneceu no nome do transportador internacional e, devido ao grande número de registros de importadores com poucos envios como forma de facilitar a análise pelo programa estatístico, foram considerados somente os Importadores que tiveram mais de 100 envios inspecionados.

A variável Origem descreve o país de procedência do envio descrito no conhecimento de transporte internacional e as variáveis NCM4 e NCM2 são as descrições do código SH. No caso de cargas consolidadas, preencheu-se o campo com o código “NVOCC” e, quando da presença de mais de uma NCM no mesma unidade de carga, preencheu-se “VARIADAS”.

Dentre as múltiplas opções de técnicas estatísticas disponíveis, para o estudo de uma variável dependente não métrica temos a Análise Discriminante e Regressão Logística como as mais utilizadas. Segundo Hair Junior et al. (2005), quando a variável dependente assume dois grupos, a regressão logística pode ser preferida a análise discriminante por algumas razões: a de não ser necessário atender as suposições de normalidade e de matrizes de variância-covariância; a facilidade na interpretação dos resultados pela similaridade com a regressão convencional (testes diretos), a habilidade de incorporar efeitos não lineares e uma vasta gama de diagnósticos.

A Regressão Logística, portanto, se torna técnica apropriada para a definição de uma variável dependente dicotomizável, sendo bastante semelhante a regressão linear, porém, com a variável resposta Y assumindo dois valores: “fracasso” e “sucesso”. Em nosso estudo, $Y=0$ indica conformidade e $Y=1$ aponta não conformidade. Dessa forma, Y segue uma distribuição de Bernoulli com probabilidade de sucesso dada por π , porém, diferente de uma regressão linear usual onde o valor estimado Y pode sair do limite entre 0 e 1, a regressão logística define uma relação delimitada por zero e um, usando uma relação assumida entre as variáveis independentes e dependentes que lembra uma curva em forma de S ou sigmoide (HAIR JUNIOR et al., 2005).

Em níveis muito baixos da variável independente, a probabilidade tende a zero e, quando a variável independente aumenta, a probabilidade segue o aumento da curva até o momento em que ela tenderá a um, mas nunca irá ultrapassá-lo (Figura 14). Para a classificação dicotômica da variável dependente em dois grupos, quando $P(Y=1) > 0.5$ então se classifica $Y=1$ e, em caso contrário, classifica-se $Y=0$.

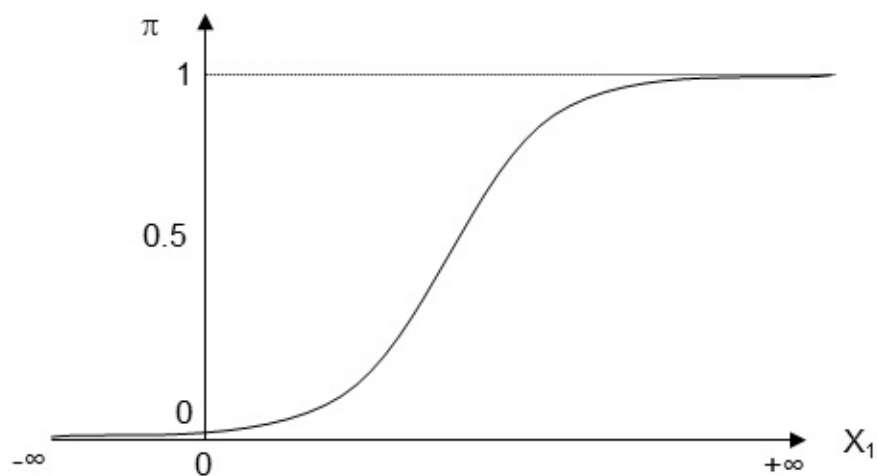


Figura 14. Curva sigmoide ou curva logística.

Outra propriedade da função logística é que ela pode ser linearizada, por meio da denominada *transformação logit*, que converte a probabilidade π de valor entre 0 e 1 (CRAMER, 2003), em:

$$\pi' = \log_e (\pi / (1 - \pi)) \quad \text{obtendo} \quad \pi' = \beta_0 + \beta_1 X$$

A razão $(\pi / (1 - \pi))$ na transformação *logit* é chamada de Razão de Chances (*Odds Ratio*) que possibilita a comparação direta e linear entre a variável estudada e a variável fixada (comparativa) no modelo.

Em síntese, a transformação *logit* e a razão de chances simplificam o modelo logístico para uma combinação linear das variáveis independentes, assumindo muitas propriedades do modelo de regressão linear, com valores contínuos e com uma faixa de valores expandidas (HOSMER & LEMESHOW, 2000), facilitando a interpretação e possibilitando a comparação direta dentre os estimadores.

Para o cálculo dos estimadores, o método mais utilizado nos modelos de regressão logística é o da máxima verossimilhança, que é calculado através de métodos iterativos (aproximações sucessivas a partir de uma estimação inicial) que selecionam os estimadores com a maior função de verossimilhança, dada por:

$$\lambda(\beta) = \prod_{i=1}^n f(Y_i / X_i)$$

Portanto, avaliou-se inicialmente a presença de não conformidades (Não Conforme=1) em função de Origem, Importador, NCM4 e NCM2 através do pacote estatístico SAS utilizando o procedimento PROC LOGISTIC (*Logistic Regression*) através do método *stepwise*, que se baseia em algoritmo misto de inclusão e eliminação de variáveis independentes segundo a importância das mesmas de acordo com algum critério estatístico (HOSMER & LEMESHOW, 2000).

Esta importância foi determinada pelo teste de razão de verossimilhança ao valor de “P” igual ou inferior a 0,05 para a associação com a presença de não conformidade. Também foram avaliados os coeficientes individuais das variáveis independentes selecionadas através do teste de Wald, considerando uma significância de 5% no SAS. Caso alguma variável independente não fosse significativa nos dois testes, ela seria excluída do modelo.

A Tabela 4 indica os passos do PROC LOGISTIC contendo os passos no teste realizado com o modelo completo, na identificação das variáveis independentes com significância ao modelo. Nesta abordagem, foi excluída da análise a variável NCM4 por não satisfazer o critério do teste estatístico de Wald (W=88,26 ; p=0,9590).

Tabela 4. Steps para a seleção de variáveis no PROC LOGISTIC.

Steps	Definição da Variável	Likelihood	Score	Wald	Resíduo
Step0	<u>Intercepto</u> Resíduo GL(res) (P>Qq)				2796,44 220 <0,0001*
Step1	<u>Importador</u> GL (P>Qq) Resíduo GL(res) (P>Qq)	2115,35 68 0,0001*	2028,47 68 0,0001*	1119,10 68 0,0001*	835,74 68 0,0001*
Step2	<u>Origem</u> GL (P>Qq) Resíduo GL(res) (P>Qq)	2709,90 107 0,0001*	2676,07 107 0,0001*	1642,90 107 0,0001*	296,48 113 0,0001*
Step3	<u>NCM4</u> GL (P>Qq) Resíduo GL(res) (P>Qq)	2904,92 220 0,0001*	2796,44 220 0,0001*	1633,61 220 0,0001*	296,48 113 0,0001*
				88,26 0,96	Não sig.
	Efeito NCM4 removido pelo critério estatístico de Wald.				

Portanto, o modelo final desta análise estabelece apenas as variáveis Importador (W=1.259,57 ; p=<0,0001) e Origem (W=501,84 ; p=<0,0001) como apresentando significância para o modelo, que fica expresso da seguinte forma:

$$\text{Logit (Nãoconforme}_i) = \beta_0 + \beta_1 (\text{Imp1}) + \dots + \beta_{68} (\text{Imp68}) + \beta_{69} (\text{Orgm1}) + \dots + \beta_{108} (\text{Orgm39})$$

Para a verificação do ajuste do modelo, se utilizou a curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), que é um gráfico onde o eixo vertical (Y) apresenta a taxa de verdadeiros positivos (a sensibilidade) e o eixo horizontal (X) apresenta a taxa de falsos positivos (a especificidade). A sensibilidade é a probabilidade do modelo em classificar o envio como não conforme, dada as características do envio, e a especificidade é a probabilidade do modelo classificar corretamente um envio como não sendo não conforme.

Na classificação ou comparação dos modelos estatísticos, uma medida utilizada é a área sobre a curva ROC ou AUC (*area under the curve*). Quanto maior a AUC e mais a curva se aproxima do canto esquerdo superior do gráfico, maior a capacidade do modelo em classificar os envios entre conformes ou não conformes. Se o modelo for nulo e incapaz de classificar os envios para não conformidade a curva ROC seria uma reta diagonal, com $AUC=0,5$.

Plotada a curva ROC de dois modelos no mesmo gráfico, é possível a comparação direta no desempenho entre eles, sendo que a curva superior representa a de melhor desempenho. No modelo em estudo, a curva ROC está na Figura 15 abaixo, a qual teve a $AUC=0,78$ que está no limite de razoável a bom (METZ, 1978).

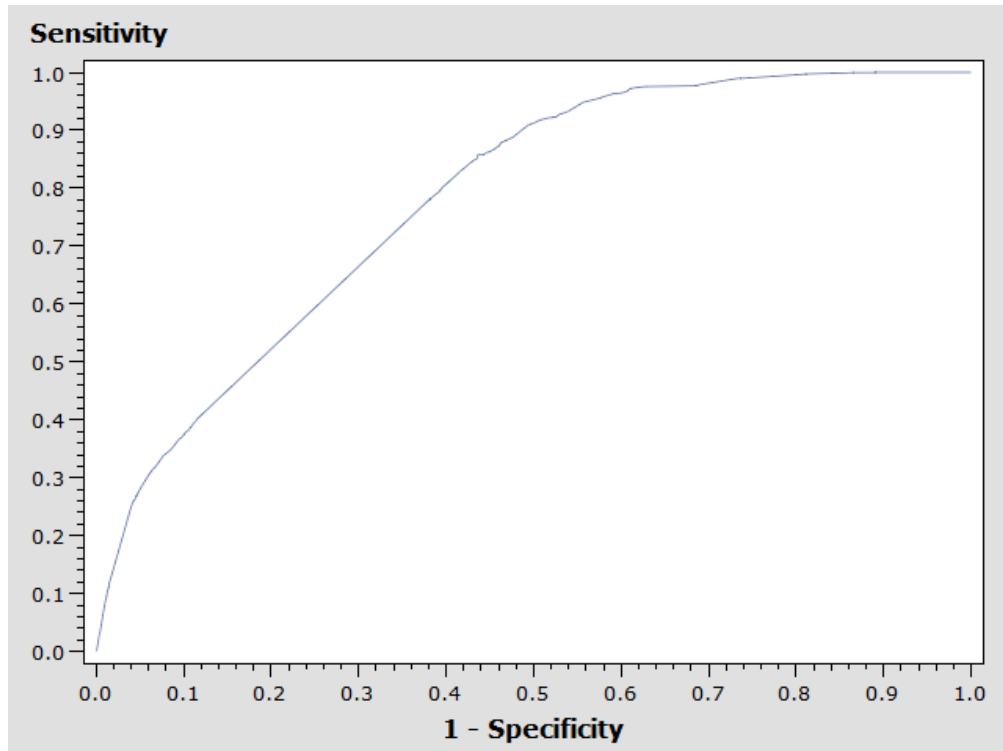


Figura 15. Curva ROC para o modelo 5.1.

Embora os testes sejam significativos para as variáveis em conjunto no modelo, quando analisadas em separado, as variáveis β_1 a β_{109} não apresentaram significância, o que corresponde dizer que, sozinho, cada uma das origens quanto cada um dos importadores não explicam significativamente a presença de não conformidade nos envios.

Variável Independente	β	β -valor	Teste de Wald			OR	IC95% (OR)		
			Valor	GL	p-valor		Inf	Sup	
Constante (Intercepto)	β_0	-13.8791	0.0038	1	0.9506				
Importador	Imp1	β_1	3.6934	0.0460	1	0.8302	0.115	0.045	0.295
	Imp2	β_2	-7.6169	0.0016	1	0.9684	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp3	β_3	3.6353	0.0445	1	0.8329	0.108	0.026	0.456
	Imp4	β_4	5.9956	0.1212	1	0.7277	1.147	0.806	1.633
	Imp5	β_5	5.5557	0.1041	1	0.7470	0.739	0.505	1.082
	Imp6	β_6	-8.2635	0.0014	1	0.9699	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp7	β_7	3.4870	0.0410	1	0.8396	0.093	0.041	0.211
	Imp8	β_8	3.2599	0.0358	1	0.8499	0.074	0.022	0.249
	Imp9	β_9	3.4605	0.0403	1	0.8410	0.091	0.012	0.668
	Imp10	β_{10}	3.3389	0.0375	1	0.8465	0.081	0.011	0.607
	Imp11	β_{11}	4.0420	0.0551	1	0.8144	0.163	0.092	0.287
	Imp12	β_{12}	3.5562	0.0426	1	0.8364	0.100	0.051	0.197
	Imp13	β_{13}	-8.0835	0.0025	1	0.9601	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp14	β_{14}	3.7560	0.0475	1	0.8274	0.122	0.043	0.348
	Imp15	β_{15}	4.0587	0.0556	1	0.8137	0.165	0.092	0.296
	Imp16	β_{16}	2.8078	0.0265	1	0.8707	0.047	0.006	0.358
	Imp17	β_{17}	3.7467	0.0473	1	0.8279	0.121	0.029	0.510
	Imp18	β_{18}	3.1855	0.0341	1	0.8535	0.069	0.009	0.510
	Imp19	β_{19}	5.9429	0.1191	1	0.7300	1.088	0.625	1.896
	Imp20	β_{20}	3.6546	0.0450	1	0.8319	0.110	0.076	0.161
	Imp21	β_{21}	2.3333	0.0183	1	0.8923	0.029	0.007	0.123
	Imp22	β_{22}	2.6756	0.0241	1	0.8766	0.041	0.015	0.117
	Imp23	β_{23}	6.0909	0.1251	1	0.7235	1.262	0.867	1.837
	Imp24	β_{24}	3.0757	0.0319	1	0.8583	0.062	0.019	0.203
	Imp25	β_{25}	-7.5402	0.0012	1	0.9721	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp26	β_{26}	-7.6921	0.0009	1	0.9765	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp27	β_{27}	-8.0223	0.0062	1	0.9370	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp28	β_{28}	-8.9958	0.0019	1	0.9653	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp29	β_{29}	-8.0974	0.0010	1	0.9745	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp30	β_{30}	-7.6920	0.0038	1	0.9509	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp31	β_{31}	3.4386	0.0398	1	0.8418	0.089	0.027	0.292
	Imp32	β_{32}	4.8839	0.0804	1	0.7767	0.377	0.223	0.639
	Imp33	β_{33}	1.4956	0.0075	1	0.9309	0.013	0.002	0.093
	Imp34	β_{34}	-8.2619	0.0008	1	0.9781	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp35	β_{35}	2.5659	0.0221	1	0.8818	0.037	0.004	0.311
	Imp36	β_{36}	2.9382	0.0291	1	0.8645	0.054	0.035	0.083
	Imp37	β_{37}	-7.8361	0.0008	1	0.9771	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp38	β_{38}	-7.6825	0.0004	1	0.9838	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp39	β_{39}	5.0305	0.0853	1	0.7702	0.437	0.189	1.011
	Imp40	β_{40}	5.9804	0.1206	1	0.7284	1.130	0.789	1.619
	Imp41	β_{41}	-9.1012	0.0007	1	0.9785	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp42	β_{42}	-9.0837	0.0011	1	0.9737	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp43	β_{43}	5.5972	0.1057	1	0.7451	0.770	0.556	1.066
	Imp44	β_{44}	-9.3129	0.0007	1	0.9790	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp45	β_{45}	-7.6860	0.0011	1	0.9732	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp46	β_{46}	5.1612	0.0898	1	0.7644	0.498	0.304	0.816
	Imp47	β_{47}	3.0282	0.0309	1	0.8604	0.059	0.025	0.140
	Imp48	β_{48}	-7.6914	0.0008	1	0.9770	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp49	β_{49}	-8.6648	0.0018	1	0.9661	<0.001	<0.001	>999.999

	Imp50	β50	5.6444	0.1075	1	0.7431	0.807	0.534	1.221
	Imp51	β51	4.5076	0.0685	1	0.7935	0.259	0.107	0.628
	Imp52	β52	-8.7758	0.0018	1	0.9664	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp53	β53	5.0027	0.0844	1	0.7714	0.425	0.211	0.855
	Imp54	β54	-7.7875	0.0017	1	0.9668	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp55	β55	1.8918	0.0120	1	0.9127	0.019	0.003	0.139
	Imp56	β56	4.6007	0.0713	1	0.7894	0.284	0.086	0.942
	Imp57	β57	-7.7633	0.0035	1	0.9527	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp58	β58	5.3081	0.0950	1	0.7580	0.577	0.224	1.486
	Imp59	β59	4.1372	0.0577	1	0.8102	0.179	0.082	0.389
	Imp60	β60	3.6248	0.0442	1	0.8334	0.107	0.025	0.452
	Imp61	β61	2.3363	0.0184	1	0.8922	0.030	0.004	0.217
	Imp62	β62	4.6331	0.0724	1	0.7879	0.294	0.168	0.513
	Imp63	β63	4.3673	0.0643	1	0.7998	0.225	0.162	0.312
	Imp64	β64	4.6664	0.0733	1	0.7866	0.304	0.071	1.290
	Imp65	β65	3.8910	0.0510	1	0.8213	0.140	0.042	0.461
	Imp66	β66	-7.7603	0.0019	1	0.9650	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp67	β67	5.3531	0.0966	1	0.7559	0.603	0.282	1.291
	Imp68	β68	-7.8835	0.0006	1	0.9804	<0.001	<0.001	>999.999
	Imp69	--	--	--	--	--	1	--	--
Origen	Orgm1	β69	6.4177	0.0008	1	0.9771	0.517	0.035	7.566
	Orgm2	β70	5.5369	0.0006	1	0.9803	0.214	0.020	2.257
	Orgm3	β71	-5.8324	0.0000	1	0.9986	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm4	β72	4.1053	0.0003	1	0.9854	0.051	0.003	0.989
	Orgm5	β73	-6.0851	0.0001	1	0.9939	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm6	β74	5.3370	0.0000	1	0.9987	0.175	<0.001	>999.999
	Orgm7	β75	5.6625	0.0006	1	0.9798	0.243	0.020	2.949
	Orgm8	β76	-6.8263	0.0001	1	0.9934	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm9	β77	-7.9426	0.0000	1	0.9957	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm10	β78	5.3363	0.0006	1	0.9810	0.175	0.019	1.595
	Orgm11	β79	-6.3544	0.0001	1	0.9928	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm12	β80	5.6109	0.0006	1	0.9800	0.231	0.025	2.129
	Orgm13	β81	-7.9426	0.0000	1	0.9961	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm14	β82	5.7601	0.0007	1	0.9795	0.268	0.022	3.261
	Orgm15	β83	6.7558	0.0009	1	0.9759	0.725	0.080	6.585
	Orgm16	β84	-3.2907	0.0000	1	0.9959	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm17	β85	-7.9426	0.0000	1	0.9961	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm18	β86	-7.9426	0.0000	1	0.9957	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm19	β87	-8.1469	0.0000	1	0.9972	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm20	β88	4.9982	0.0005	1	0.9822	0.125	0.014	1.152
	Orgm21	β89	6.7616	0.0009	1	0.9759	0.729	0.080	6.685
	Orgm22	β90	7.4923	0.0011	1	0.9733	1.514	0.132	17.418
	Orgm23	β91	-7.9426	0.0000	1	0.9981	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm24	β92	-7.8204	0.0003	1	0.9854	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm25	β93	5.7380	0.0000	1	0.9980	0.262	<0.001	>999.999
	Orgm26	β94	4.5167	0.0004	1	0.9839	0.077	0.008	0.774
	Orgm27	β95	6.5967	0.0009	1	0.9765	0.618	0.044	8.613
	Orgm28	β96	-6.4539	0.0001	1	0.9908	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm29	β97	-6.5594	0.0000	1	0.9950	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm30	β98	5.3674	0.0000	1	0.9977	0.181	<0.001	>999.999
	Orgm31	β99	-7.9426	0.0000	1	0.9973	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm32	β100	-7.6849	0.0001	1	0.9941	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm33	β101	5.7628	0.0007	1	0.9795	0.269	0.013	5.419
	Orgm34	β102	5.9494	0.0007	1	0.9788	0.324	0.035	2.963
	Orgm35	β103	6.9675	0.0000	1	0.9971	0.896	<0.001	>999.999
	Orgm36	β104	5.8668	0.0007	1	0.9791	0.298	0.030	2.969
	Orgm37	β105	4.9993	0.0005	1	0.9822	0.125	0.013	1.226
	Orgm38	β106	-7.9426	0.0000	1	0.9973	<0.001	<0.001	>999.999
	Orgm39	β107	-7.9633	0.0000	1	0.9954	<0.001	<0.001	>999.999
		Orgm40	--	--	--	--	--	1	--

De análise da tabela, comparando-se as *Odds Ratio*, conclui-se que a Origem 22 representa 1,514 vezes mais chances de apresentar não conformidades do que a Origem referência 40, enquanto todas as outras apresentam chances menores, por vezes, muito menores, como as origens 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 17,18, 19, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 38 e 39 que têm 1000 vezes menos chance de apresentar não conformidades quando comparado com a origem referência.

No quesito Importador, a referência Imp69 também apresentou uma chance alta de apresentar não conformidades, tanto que somente Imp40 (OR=1,130), Imp19 (OR=1,088) e Imp4(OR=1.147) têm chance superior à referência. Já os Importadores Imp2, Imp6, Imp13, Imp25, Imp26, Imp27, Imp28, Imp29, Imp30, Imp 34, Imp37, Imp38, Imp41, Imp42, Imp44, Imp45, Imp48, Imp49, Imp52, Imp54, Imp57, Imp66 e Imp68 tiveram reduzidas chances (<0,0001) ou 1000 vezes menos chances de apresentar não conformidades comparadas à referência.

Poderíamos, a partir do modelo construído, estabelecer classes de *Logit* e determinar quais classes representariam o maior percentual de não conformidades. Esta medida aumentaria significativamente a eficácia das inspeções fitossanitárias em envios importados, porém, de acordo com as questões legais discutidas previamente, avançou este estudo na elaboração de outro modelo de regressão logística, desta vez, para determinar a presença de MEMR nos envios, estudada a seguir.

5.2. DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE MEMR NOS ENVIOS

Este estudo utilizará as mesmas técnicas utilizadas no estudo anterior para não conformidades, porém, desta vez o evento a ser determinado é a presença ou não de MEMR nos envios, indicado por Madeira=1 que será a variável dependente dicotômica.

Na classificação e filtro dos dados originais, manteve-se os mesmos critérios e variáveis independentes, somente diferenciando a exclusão dos dados contendo a classificação NVOCC e VARIADAS no campo NCM4 e NCM2 para possibilitar um estudo mais efetivo, resultando em um total de 7.362 registros. A Tabela 5 indica os passos do PROC LOGISTIC no método *stepwise*:

Tabela 5. Steps do PROC LOGISTIC para o modelo 5.2.

Steps	Definição da Variável	Likelihood	Score	Wald	Resíduo
Step0	<u>Intercepto</u> Resíduo GL(res) (P>Qq)				3501,29 134 <0,0001*
Step1	<u>Importador</u> GL (P>Qq) Resíduo GL(res) (P>Qq)	3342,58 43 0,0001*	2854,17 43 0,0001*	1727,59 43 0,0001*	938,72 91 0,0001*
Step2	<u>NCM4</u> GL (P>Qq) Resíduo GL(res) (P>Qq)	4141,14 120 0,0001*	3430,35 120 0,0001*	1861,36 120 0,0001*	127,75 14 0,0001*
Step3	<u>Origem</u> GL (P>Qq)	4277,13 134 0,0001*	3501,29 134 0,0001*	1863,17 134 0,0001*	
Todos os efeitos entraram no modelo					

Portanto, nesta análise, todos os efeitos entraram a exceção de NCM2, já que, na verdade, NCM2 trata-se de um agrupamento de maior nível que NCM4, ou seja, em nosso estudo é desejável a inclusão no modelo de NCM4 ao invés de NCM2, já que esta é uma classificação mais exata da mercadoria presente no envio.

A Tabela 6 apresenta um resumo dos testes estatísticos, indicando que as variáveis Importador, Origem e NCM4 apresentaram significância estatística tanto pelo Score quanto pelo teste de Wald, possibilitando a inclusão de todas as variáveis independentes avaliadas no modelo.

Tabela 6. Resumo da Seleção Stepwise e da Análise dos Efeitos.

Efeito (variável)	GL	Score Qq	Pr>Qq	Wald Qq	Pr>Qq
Importador	43	2854,17	<0,0001*	641,10	<0,0001*
NCM4	77	826,80	<0,0001*	485,08	<0,0001*
Origem	14	127,75	<0,0001*	107,94	<0,0001*

As variáveis padrão estipuladas foram: Imp44, Vietnã e NCM9503, ficando o modelo 5.2 com a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
\text{Logit (Madeira}_i) = & \beta_0 + \beta_1 (\text{Imp1}) + \dots + \beta_{43} (\text{Imp43}) + \beta_{44} (\text{AfricadoSul}) + \beta_{48} \\
& (\text{Alemanha}) + \beta_{46} (\text{China}) + \beta_{47} (\text{CoréiadoSul}) + \beta_{48} (\text{EUA}) + \beta_{49} (\text{Filipinas}) + \beta_{50} \\
& (\text{HongKong}) + \beta_{51} (\text{Índia}) + \beta_{52} (\text{Indonésia}) + \beta_{53} (\text{Japão}) + \beta_{54} (\text{Malásia}) + \beta_{55} \\
& (\text{Singapura}) + \beta_{56} (\text{Tailândia}) + \beta_{57} (\text{Taiwan}) + \beta_{58} (\text{NCM-0304}) + \beta_{59} (\text{NCM-1702}) + \beta_{60} \\
& (\text{NCM-2811}) + \beta_{61} (\text{NCM-2905}) + \beta_{62} (\text{NCM-2907}) + \beta_{63} (\text{NCM-2909}) + \beta_{64} (\text{NCM-2915}) \\
& + \beta_{65} (\text{NCM-2916}) + \beta_{66} (\text{NCM-2917}) + \beta_{67} (\text{NCM-2921}) + \beta_{68} (\text{NCM-2922}) + \beta_{69} (\text{NCM-} \\
& \text{2931}) + \beta_{70} (\text{NCM-3204}) + \beta_{71} (\text{NCM-3206}) + \beta_{72} (\text{NCM-3402}) + \beta_{73} (\text{NCM-3701}) + \beta_{74} \\
& (\text{NCM-3824}) + \beta_{75} (\text{NCM-3901}) + \beta_{76} (\text{NCM-3903}) + \beta_{77} (\text{NCM-3905}) + \beta_{78} (\text{NCM-3906}) \\
& + \beta_{79} (\text{NCM-3907}) + \beta_{80} (\text{NCM-3908}) + \beta_{81} (\text{NCM-3909}) + \beta_{82} (\text{NCM-3911}) + \beta_{83} (\text{NCM-} \\
& \text{3912}) + \beta_{84} (\text{NCM-3917}) + \beta_{85} (\text{NCM-3919}) + \beta_{86} (\text{NCM-3920}) + \beta_{87} (\text{NCM-3921}) + \beta_{88} \\
& (\text{NCM-3926}) + \beta_{89} (\text{NCM-4001}) + \beta_{90} (\text{NCM-4002}) + \beta_{91} (\text{NCM-4009}) + \beta_{92} (\text{NCM-4011}) \\
& + \beta_{93} (\text{NCM-4016}) + \beta_{94} (\text{NCM-4202}) + \beta_{95} (\text{NCM-4703}) + \beta_{96} (\text{NCM-4811}) + \beta_{97} (\text{NCM-} \\
& \text{5211}) + \beta_{98} (\text{NCM-5402}) + \beta_{99} (\text{NCM-5407}) + \beta_{100} (\text{NCM-5503}) + \beta_{101} (\text{NCM-5603}) + \beta_{102} \\
& (\text{NCM-6001}) + \beta_{103} (\text{NCM-6006}) + \beta_{104} (\text{NCM-6203}) + \beta_{105} (\text{NCM-6913}) + \beta_{106} (\text{NCM-} \\
& \text{7019}) + \beta_{107} (\text{NCM-7310}) + \beta_{108} (\text{NCM-7318}) + \beta_{109} (\text{NCM-7323}) + \beta_{110} (\text{NCM-7326}) \\
& + \beta_{111} (\text{NCM-8302}) + \beta_{112} (\text{NCM-8408}) + \beta_{113} (\text{NCM-8418}) + \beta_{114} (\text{NCM-8424}) + \beta_{115} \\
& (\text{NCM-8429}) + \beta_{116} (\text{NCM-8431}) + \beta_{117} (\text{NCM-8433}) + \beta_{118} (\text{NCM-8443}) + \beta_{119} (\text{NCM-} \\
& \text{8450}) + \beta_{120} (\text{NCM-8467}) + \beta_{121} (\text{NCM-8473}) + \beta_{122} (\text{NCM-8483}) + \beta_{123} (\text{NCM-8511}) \\
& + \beta_{124} (\text{NCM-8516}) + \beta_{125} (\text{NCM-8529}) + \beta_{126} (\text{NCM-8539}) + \beta_{127} (\text{NCM-8544}) + \beta_{128} \\
& (\text{NCM-8701}) + \beta_{129} (\text{NCM-8708}) + \beta_{130} (\text{NCM-8803}) + \beta_{131} (\text{NCM-9401}) + \beta_{132} (\text{NCM-} \\
& \text{9403}) + \beta_{133} (\text{NCM-9404}) + \beta_{134} (\text{NCM-9405})
\end{aligned}$$

No modelo em estudo, a curva ROC está na Figura 16 abaixo, a qual teve a AUC=0,90 indicando o bom ajuste do modelo.

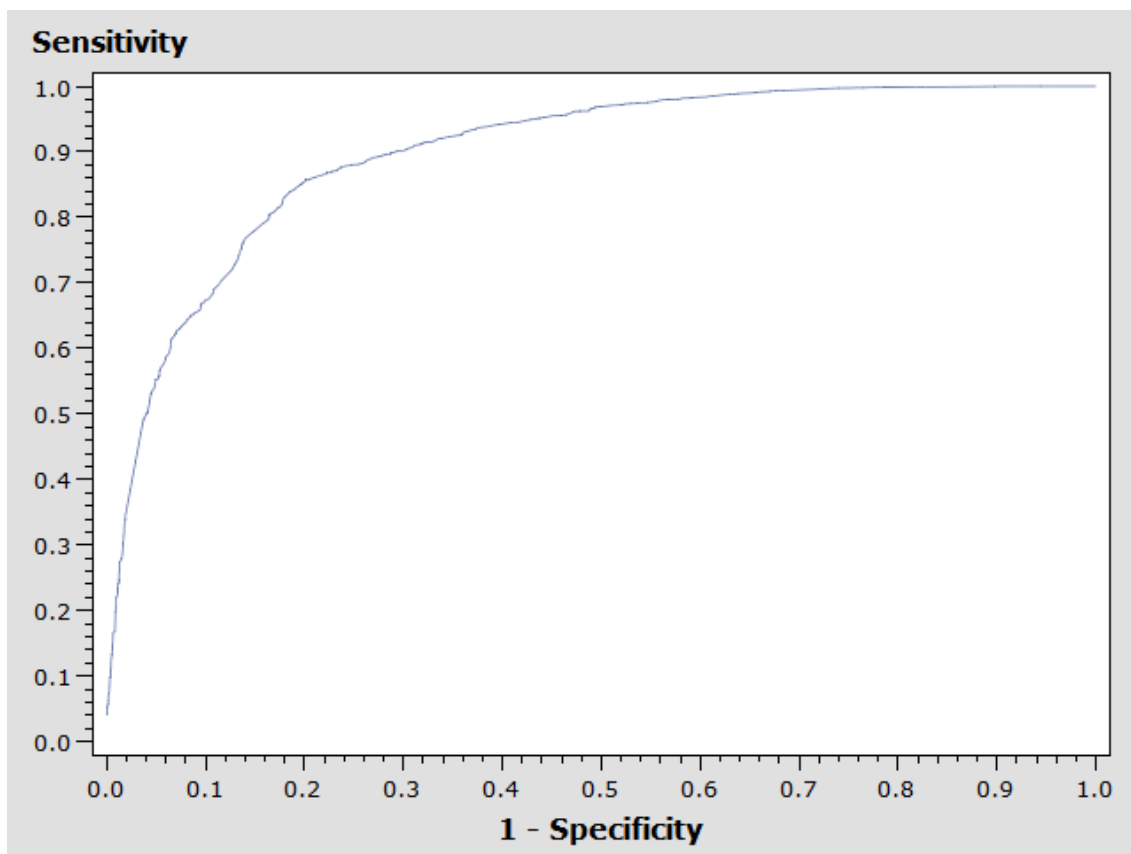


Figura 16. Curva ROC para o modelo 5.2.

Os dados dos estimadores, testes individuais de Wald, *Odds Ratio*, Limites de Confiança a 95 % Inferior e Superior do modelo 5.2 estão dispostos na Tabela 7, abaixo:

Tabela 7. Dados das variáveis independentes do modelo 5.2

Variável Independente	β	β -valor	Teste de Wald			OR	IC95% (OR)		
			GL	Valor	p-valor		Inf	Sup	
Constante (Intercepto)	β_0	-1,3695	1	0,0119	0,9131				
Importador	Imp1	β_1	2,5638	1	0,02	0,8876	8,735	4,296	17,763
	Imp2	β_2	-4,4273	1	0,0593	0,8077	0,008	<0,001	0,146
	Imp3	β_3	0,5091	1	0,0008	0,9776	1,119	0,513	2,442
	Imp4	β_4	-5,0097	1	0,076	0,7827	0,004	<0,001	0,047
	Imp5	β_5	1,2462	1	0,0047	0,9452	2,339	1,245	4,395
	Imp6	β_6	-0,1323	1	0,0001	0,9942	0,589	0,255	1,362
	Imp7	β_7	-1,8711	1	0,0106	0,9179	0,104	0,027	0,403
	Imp8	β_8	0,8629	1	0,0023	0,9621	1,594	0,706	3,599
	Imp9	β_9	-4,3419	1	0,0571	0,8111	0,009	<0,001	0,084
	Imp10	β_{10}	1,6263	1	0,008	0,9286	3,421	1,585	7,381
	Imp11	β_{11}	2,7454	1	0,0229	0,8797	10,475	4,578	23,967
	Imp12	β_{12}	-0,0679	1	0	0,997	0,629	0,217	1,818
	Imp13	β_{13}	3,377	1	0,0346	0,8524	19,699	4,216	92,048
	Imp14	β_{14}	2,035	1	0,0126	0,9107	5,148	1,775	14,929
	Imp15	β_{15}	-0,3059	1	0,0003	0,9865	0,495	0,233	1,052
	Imp16	β_{16}	2,3649	1	0,017	0,8963	7,159	3,488	14,694
	Imp17	β_{17}	3,7456	1	0,0426	0,8364	28,48	7,872	103,04
	Imp18	β_{18}	0,8657	1	0,0023	0,9619	1,599	0,523	4,89

Imp19	β19	1,1497	1	0,004	0,9495	2,124	0,82	5,503	
Imp20	β20	2,3593	1	0,0169	0,8965	7,12	2,829	17,917	
Imp21	β21	-0,3945	1	0,0005	0,9826	0,453	0,191	1,078	
Imp22	β22	1,8574	1	0,0105	0,9184	4,31	1,337	13,894	
Imp23	β23	-1,0135	1	0,0031	0,9554	0,244	0,096	0,622	
Imp24	β24	0,4789	1	0,0007	0,9789	1,086	0,531	2,223	
Imp25	β25	2,0791	1	0,0131	0,9087	5,38	2,121	13,646	
Imp26	β26	2,45	1	0,0182	0,8926	7,796	2,825	21,509	
Imp27	β27	0,7063	1	0,0015	0,9689	1,363	0,49	3,792	
Imp28	β28	0,3248	1	0,0003	0,9857	0,931	0,324	2,674	
Imp29	β29	-4,0832	1	0	0,9946	0,011	<0,001	>999,999	
Imp30	β30	0,245	1	0,0002	0,9892	0,859	0,355	2,081	
Imp31	β31	-0,1467	1	0,0001	0,9936	0,581	0,159	2,12	
Imp32	β32	0,4135	1	0,0005	0,9818	1,017	0,084	12,276	
Imp33	β33	-3,8894	1	0,0455	0,831	0,014	<0,001	0,64	
Imp34	β34	-2,3688	1	0,017	0,8962	0,063	0,01	0,409	
Imp35	β35	-11,994	1	0,0006	0,9805	<0,001	<0,001	>999,999	
Imp36	β36	1,105	1	0,0037	0,9514	2,031	1,025	4,024	
Imp37	β37	0,847	1	0,0022	0,9628	1,569	0,792	3,11	
Imp38	β38	1,4174	1	0,0061	0,9377	2,776	1,254	6,146	
Imp39	β39	-0,0941	1	0	0,9959	0,612	0,157	2,385	
Imp40	β40	1,4515	1	0,0064	0,9362	2,872	1,436	5,745	
Imp41	β41	0,9281	1	0,0026	0,9592	1,702	0,657	4,407	
Imp42	β42	-1,1379	1	0,0039	0,95	0,216	0,076	0,615	
Imp43	β43	1,1268	1	0,0039	0,9505	2,076	0,855	5,042	
Imp44	--	--	--	--	--	1	--	--	
Origem	África do Sul	β44	-0,0849	1	0,0049	0,944	2,148	0,12	38,538
	Alemanha	β45	0,8877	1	2,0968	0,1476	5,68	0,867	37,199
	China	β46	-0,1936	1	1,1994	0,2735	1,926	0,47	7,89
	Coreia do Sul	β47	0,2697	1	1,7385	0,1873	3,062	0,736	12,732
	EUA	β48	0,8062	1	21,0739	<,0001	5,235	1,268	21,609
	Filipinas	β49	0,9282	1	1,2716	0,2595	5,915	0,644	54,336
	Hong Kong	β50	-3,8956	1	15,633	<,0001	0,048	0,004	0,568
	Índia	β51	1,4073	1	20,8592	<,0001	9,55	2,105	43,333
	Indonésia	β52	-0,9046	1	5,134	0,0235	0,946	0,189	4,734
	Japão	β53	0,0023	1	0,0001	0,9918	2,343	0,548	10,023
	Malásia	β54	0,6937	1	3,8083	0,051	4,678	0,981	22,309
	Singapura	β55	0,0775	1	0,0875	0,7674	2,526	0,574	11,113
	Tailândia	β56	-0,0627	1	0,0495	0,8239	2,196	0,487	9,911
	Taiwan	β57	0,9181	1	9,4303	0,0021	5,856	1,289	26,592
Vietnã	--	--	--	--	--	1	--	--	
NCM-0304	β58	3,0406	1	0,0494	0,8242	14,1	0,691	287,791	
NCM-1702	β59	-4,4145	1	0,1036	0,7476	0,008	<0,001	0,353	
NCM-2811	β60	0,2164	1	0,0003	0,9873	0,837	0,09	7,816	
NCM-2905	β61	-1,3771	1	0,0102	0,9195	0,17	0,018	1,585	
NCM-2907	β62	3,1477	1	0,0533	0,8175	15,695	1,451	169,83	
NCM-2909	β63	-1,3714	1	0,0101	0,9199	0,171	0,018	1,596	
NCM-2915	β64	-0,3705	1	0,0007	0,9783	0,465	0,048	4,488	
NCM-2916	β65	-1,9551	1	0,0206	0,8859	0,095	0,011	0,82	
NCM-2917	β66	-0,6509	1	0,0023	0,9619	0,352	0,037	3,341	
NCM-2921	β67	-0,887	1	0,0042	0,9481	0,278	0,031	2,463	
NCM-2922	β68	-1,1948	1	0,0077	0,9302	0,204	0,02	2,091	
NCM-2931	β69	-0,336	1	0,0006	0,9803	0,482	0,05	4,635	
NCM-3204	β70	1,4404	1	0,0112	0,9158	2,846	0,319	25,424	
NCM-3206	β71	-0,0258	1	0	0,9985	0,657	0,072	5,971	
NCM-3402	β72	0,6156	1	0,002	0,964	1,248	0,142	10,988	
NCM-3701	β73	13,5059	1	0,0021	0,9637	>999,999	<0,001	>999,999	
NCM-3824	β74	0,1213	1	0,0001	0,9929	0,761	0,087	6,669	
NCM-3901	β75	13,7076	1	0,0049	0,9444	>999,999	<0,001	>999,999	
NCM-3903	β76	0,5128	1	0,0014	0,97	1,126	0,119	10,691	
NCM-3905	β77	0,998	1	0,0054	0,9416	1,829	0,188	17,747	
NCM-3906	β78	1,1944	1	0,0077	0,9302	2,226	0,258	19,167	
NCM-3907	β79	-0,5433	1	0,0016	0,9682	0,392	0,046	3,312	
NCM-3908	β80	0,8585	1	0,004	0,9498	1,591	0,151	16,797	

NCM-3909	β81	-0,7366	1	0,0029	0,9569	0,323	0,036	2,901
NCM-3911	β82	-0,3909	1	0,0008	0,9771	0,456	0,053	3,916
NCM-3912	β83	0,4392	1	0,001	0,9743	1,046	0,112	9,77
NCM-3917	β84	0,3411	1	0,0006	0,98	0,948	0,117	7,682
NCM-3919	β85	0,7543	1	0,0031	0,9559	1,433	0,177	11,603
NCM-3920	β86	0,5671	1	0,0017	0,9668	1,189	0,142	9,926
NCM-3921	β87	0,0484	1	0	0,9972	0,708	0,079	6,368
NCM-3926	β88	0,3187	1	0,0005	0,9813	0,927	0,116	7,385
NCM-4001	β89	-0,4997	1	0,0013	0,9708	0,409	0,042	3,999
NCM-4002	β90	-0,1909	1	0,0002	0,9888	0,557	0,064	4,855
NCM-4009	β91	-0,3086	1	0,0005	0,9819	0,495	0,059	4,143
NCM-4011	β92	-1,4845	1	0,0119	0,9133	0,153	0,018	1,291
NCM-4016	β93	1,1133	1	0,0067	0,9349	2,052	0,223	18,862
NCM-4202	β94	0,8059	1	0,0035	0,9529	1,509	0,158	14,402
NCM-4703	β95	-1,6946	1	0,0155	0,9011	0,124	0,013	1,188
NCM-4811	β96	0,9061	1	0,0044	0,947	1,668	0,169	16,422
NCM-5211	β97	-9,1964	1	0,0007	0,9797	<0,001	<0,001	>999,999
NCM-5402	β98	2,2594	1	0,0274	0,8686	6,456	0,346	120,556
NCM-5407	β99	1,1328	1	0,0068	0,9342	2,093	0,036	120,403
NCM-5503	β100	-2,5613	1	0,0352	0,8511	0,052	0,004	0,646
NCM-5603	β101	0,0249	1	0	0,9985	0,691	0,074	6,423
NCM-6001	β102	2,3184	1	0,0284	0,8662	6,849	0,081	576,417
NCM-6006	β103	1,3483	1	0,0096	0,9218	2,596	0,046	147,709
NCM-6203	β104	-9,5169	1	0,0002	0,9878	<0,001	<0,001	>999,999
NCM-6913	β105	3,3555	1	0,0604	0,8059	19,32	1,643	227,11
NCM-7019	β106	0,5891	1	0,0019	0,9655	1,215	0,109	13,49
NCM-7310	β107	-4,1195	1	0,0908	0,7631	0,011	<0,001	0,217
NCM-7318	β108	-0,2322	1	0,0003	0,9864	0,534	0,062	4,605
NCM-7323	β109	0,5024	1	0,0014	0,9706	1,114	0,09	13,857
NCM-7326	β110	-0,6816	1	0,0025	0,9601	0,341	0,036	3,249
NCM-8302	β111	1,3411	1	0,0097	0,9217	2,577	0,244	27,239
NCM-8408	β112	-1,5378	1	0,0127	0,9102	0,145	0,017	1,204
NCM-8418	β113	-0,4326	1	0,001	0,9747	0,437	0,047	4,038
NCM-8424	β114	1,4645	1	0,0115	0,9145	2,916	0,31	27,463
NCM-8429	β115	-0,3855	1	0,0008	0,9774	0,458	0,056	3,753
NCM-8431	β116	-0,348	1	0,0007	0,9796	0,476	0,058	3,93
NCM-8433	β117	-0,2474	1	0,0003	0,9855	0,526	0,06	4,644
NCM-8443	β118	-0,4949	1	0,0013	0,971	0,411	0,045	3,727
NCM-8450	β119	-0,2489	1	0,0003	0,9854	0,526	0,055	5,023
NCM-8467	β120	-0,1653	1	0,0001	0,9903	0,571	0,053	6,107
NCM-8473	β121	0,3319	1	0,0006	0,9806	0,939	0,111	7,931
NCM-8483	β122	-0,4293	1	0,001	0,9749	0,439	0,049	3,926
NCM-8511	β123	-0,3087	1	0,0005	0,9819	0,495	0,047	5,195
NCM-8516	β124	-10,603	1	0,0015	0,9688	<0,001	<0,001	>999,999
NCM-8529	β125	1,2614	1	0,0086	0,9263	2,38	0,271	20,868
NCM-8539	β126	10,9652	1	0,0005	0,9823	<0,001	<0,001	>999,999
NCM-8544	β127	-0,5257	1	0,0015	0,9693	0,399	0,038	4,141
NCM-8701	β128	0,3294	1	0,0006	0,9807	0,937	0,101	8,732
NCM-8708	β129	0,4986	1	0,0013	0,9708	1,11	0,136	9,035
NCM-8803	β130	-1,3139	1	0,0093	0,9233	0,181	0,017	1,899
NCM-9401	β131	0,0167	1	0	0,999	0,685	0,08	5,861
NCM-9403	β132	0,3336	1	0,0006	0,9805	0,941	0,056	15,708
NCM-9404	β133	-9,689	1	0,0014	0,9698	<0,001	<0,001	>999,999
NCM-9405	β134	-1,6506	1	0,0144	0,9044	0,129	0,002	7,466
NCM-9503	--	--	--	--	--	1	--	--

Da análise dos *Odds Ratios* encontrados na Tabela 7, conclui-se que, comparados ao Importador44 os Importadores com mais chances de presença de MEMR no envio são: Importador17 com 28 mais chances (OR=28,48); Importador13 com 19,7 vezes (OR=19,699); Importador11 com 10 vezes (OR=10,475); Importador1 com 8,7 vezes

(OR=8,735); Importador26 com 7,7 vezes (OR=7,796); Importador16 com 7,2 vezes (OR=7,159) e Importador20 com 7,1 vezes (OR=7,120).

No outro extremo, encontramos os Importadores com menor chance de presença de MEMR quando comparados ao Importador44, como sendo: Importador35 com mais de 1000 vezes menos chances (OR=<0,001); Importador4 com 250 vezes menos chances (OR=0,004), Importador2 com 125 vezes menos chances (OR=0,008); Importador9 com 111 vezes menos chances (OR=0,009) e Importador33 com 71 vezes menos chances (OR=0,014).

Nas Origens que entraram na análise estão como maior chance de presença de MEMR, quando comparados ao Vietnã: Índia com 9,5 vezes mais chances (OR=9,550), Filipinas com 5,9 vezes mais chances (OR=5,915) e Taiwan com 5,8 vezes mais chances (OR=5,856). E com menor chance de presença de MEMR estão Indonésia, com apenas 0,05 vezes menos chances (OR=0,946) e HongKong com 20,8 vezes menos chances (OR=0,048).

Na variável independente NCM4, as que têm mais chances de presença de MEMR quando comparada a NCM-9503 são: NCM-3701 e NCM-3901 com mais de 1000 vezes mais chances (OR=>999,99); NCM-6913 com 20 vezes mais chances (OR=19,320) e NCM-2907 com 15,7 mais chances (OR=15,695) e NCM0304 com 14,1 vezes mais chances (OR=14,100). No sentido inverso, as NCM4 com menor chance de presença de MEMR quando comparadas a NCM-9503 são: NCM-5211, NCM-6203, NCM-8516, NCM-9404 e NCM-8539 com mais de 1000 vezes menos chances (OR=<0,001); NCM-1702 com 125 vezes menos chances (OR=0,008); NCM-7310 com 90 vezes menos chances (OR=0,011); NCM-5503 com 19 vezes menos chances (OR=0,052) e NCM-2916 com 10 vezes menos chances (OR=0,095).

5.3. DETERMINAÇÃO DE METODOLOGIA PARA TOMADA DE DECISÃO NA INSPEÇÃO FITOSSANITÁRIA

Como medida para aumentar a eficácia nas ações de inspeção fitossanitária, podemos através do modelo 5.2 calcular o *Logit* de cada envio para determinar, com base nestas estatísticas e nas probabilidades calculadas na regressão logística, se o envio ser submetido ou não a inspeção fitossanitária.

Mas antes, é necessário definir a probabilidade que será utilizada nesta classificação, que também é chamado de *Optimal Operating Point* (OPP) dentro da curva ROC. Dentre os métodos existentes para se determinar o OPP, podemos utilizar o ponto que maximiza tanto a sensibilidade quanto a especificidade (GALLOP, 2001), escolhido dentre a tabela abaixo, obtida através do SAS:

Tabela 8. Dados de probabilidade na maximização de Sensibilidade e Especificidade para classificação do OPP para o modelo 5.2.

Classification Table									
Prob Level	Correct		Incorrect		Percentages				
	Event	Non-Event	Event	Non-Event	Correct	Sensibilidade	Especifi-cidade	False POS	False NEG
0.450	2967	3035	852	508	81.5	85.4	78.1	22.3	14.3
0.460	2961	3080	807	514	82.1	85.2	79.2	21.4	14.3
0.470	2947	3091	796	528	82.0	84.8	79.5	21.3	14.6
0.480	2915	3106	781	560	81.8	83.9	79.9	21.1	15.3
0.490	2889	3146	741	586	82.0	83.1	80.9	20.4	15.7
0.500	2867	3153	734	608	81.8	82.5	81.1	20.4	16.2
0.510	2822	3175	712	653	81.5	81.2	81.7	20.1	17.1
0.520	2802	3187	700	673	81.4	80.6	82.0	20.0	17.4
0.530	2798	3199	688	677	81.5	80.5	82.3	19.7	17.5
0.540	2788	3224	663	687	81.7	80.2	82.9	19.2	17.6
0.550	2786	3229	658	689	81.7	80.2	83.1	19.1	17.6

Portanto, como o critério do *cutpoint* para o OPP é definido pelo pesquisador, poderíamos utilizar os valores de 0,47, 0,49 e 0,50 como os que maximizam a sensibilidade e especificidade. Como o padrão do pacote estatístico SAS utiliza o valor de 0,5, iremos manter este valor (*Logit* = -0,0016) para possibilitar a utilização da análise de predição através da ferramenta “*Predictions*” do SAS. Em resumo, caso a probabilidade para presença de madeira calculada para o envio esteja acima de 0,5 o

envio deverá ser submetido a inspeção fitossanitária, caso o valor esteja abaixo de 0,5 ele está dispensado da inspeção fitossanitária.

Para testar a eficácia e validar o modelo, temos de utilizar dados diferentes do utilizados para sua elaboração, simulando a tomada de decisão através do modelo desenvolvido (HAIR JUNIOR et al., 2005). Ao invés de dividirmos o banco de dados no início, como propõe alguns autores, optou-se por levantar registros recentes de fiscalizações efetuadas pelo Serviço de Vigilância Agropecuária no Porto de Santos no ano de 2013 e tratá-los através do modelo, comparando os resultados obtidos com a inspeção fitossanitária e os que teriam sido obtidos com o modelo de tomada de decisão.

Portanto, um novo conjunto de dados fora levantado, com dados referentes ao ano de 2013, sendo efetuados os mesmos filtros e classificações para o desenvolvimento do modelo, com a exceção do agrupamento manual dos importadores, o que demandaria muito tempo e impossibilitaria esta análise. Como somente os importadores com registros acima de 100 inspeções nos dados de 2012 entraram no modelo, o agrupamento ocorreu somente nestes importadores. Do total de 100.486 registros em 2013, apenas 17.393 continham informações que poderiam ser utilizadas na avaliação modelo, como por exemplo, Importador dentre os pré-selecionados e campo NCM4 preenchido.

Utilizando a ferramenta “*Predictions*” do pacote estatístico SAS, os registros foram avaliados pelo modelo, sendo que apenas 17.049 continham as informações necessárias para fossem calculadas as probabilidades pela regressão logística.

Com os resultados das 17.049 observações avaliadas, elaborou-se o quadro do preditor binário Padrão Ouro (GALLOP, 2001), contendo os resultados do modelo comparados com os resultados das inspeções fitossanitárias, calculando-se a Sensibilidade e Especificidade para avaliar o modelo, dispostos na Tabela 9.

Tabela 9. Tabela do Preditor Binário Padrão-Ouro para os resultados de predição do Modelo 5.2 utilizando resultados de inspeções fitossanitárias do ano de 2013.

Resultados Modelo / Inspeção	Positivo Inspeção	Negativo Inspeção	Total
Positivo Modelo	A=7031	B=2653	A+B=9684
Negativo Modelo	C=1218	D=6147	C+D=7365
Total	A+C=8249	B+D=8800	17049
Sensibilidade (A/A+C)	0,852	Especificidade (D/B+D)	0,698

Pelos dados expostos, o modelo resultou em uma Sensibilidade de 0,852 e Especificidade de 0,698, ou seja, o modelo indicou corretamente 85,23% dos envios que continham MEMR e 69,85% dos envios que não continham MEMR. Na Tabela 10 estão os resultados comparativos do procedimento de inspeção de 100% dos envios *versus* os resultados que seriam alcançados com a segregação dos envios destinados a inspeção fitossanitária pelo modelo de regressão logística desenvolvido.

Tabela 10. Comparativo entre Procedimento Atual e tomada de decisão pelo modelo de Regressão Logística.

	Inspeção Compulsória (A)	Seleção por Regressão (B)	Diferença (A-B)
Total de envios analisados	17.049	17.049	--
Total de envios inspecionados	17.049	9.684	7.365
Custo (R\$250/container)²	R\$ 4,26 mi	R\$ 2,42 mi	R\$ 1,84 mi
Tempo (15 minutos/envio)³	4.262,25 h	2.421,00 h	1.841,25 h
Envios com MEMR inspecionados	8249	7031	1218
% de envios com MEMR do total	48,38%	72,60%	-24,22%
Envios com Não Conformidades inspecionados.	277	228	49
% de envios com NC do total	1,62%	2,35%	-0,73%
Custo/Não Conformidade	R\$ 15.379,06	R\$ 10.614,04	R\$ 4.765,02
Tempo/Não Conformidade	15,38 h	10,62 h	4,76 h

A adoção do modelo de regressão logística como critério de tomada de decisão para a inspeção fitossanitária levaria uma série de vantagens quando comparado ao modelo de inspeção obrigatória, que, ressalte-se, é impossível de ser realizado na prática para todos os envios importados.

Somente com custos de posicionamento de cargas para a inspeção, a utilização do modelo para a tomada de decisão economizaria R\$ 1,84 milhão de custos aos importadores e 1.841,25 horas de serviço público, que seriam economizadas para o

² Considerado o custo de posicionamento de um container de 20 ou 40 pés de R\$ 250 de acordo com a Tabela Pública do Terminal Santos Brasil (<http://www.santosbrasil.com.br/media/55320/tabela%202013%20-%20tecon%20santos.pdf>)

³ Tempo de 15 minutos, considerado para o cadastramento, protocolo, tempo de inspeção e despacho documental de cada envio.

cadastro, protocolo, tempo para inspeção e despacho documental das cargas não selecionadas através do modelo. O custo médio de posicionamento gasto para cada não conformidade detectada diminuiria em R\$ 4.765,02, passando de R\$ 15.379,06 no modelo de inspeção obrigatório para R\$ 10.614,04 na seleção pelo modelo.

O tempo médio de serviço público necessário para detecção de uma não conformidade diminuiu de 15,38 horas para 10,62 horas, ou seja, estaria eliminando-se um tempo desperdiçado de 4,76 horas (ou 31%) utilizado na inspeção de envios não selecionados e com baixa probabilidade de presença de MEMR e, logo, também de apresentar não conformidades.

Aumentou-se ainda, a eficácia das inspeções fitossanitárias em 24,22%, já que ocorreu o aumento de 48,38% para 72,60% o percentual de envios inspecionados que realmente continham MEMR, dada a predição pelo modelo.

Quanto ao percentual de não conformidades detectadas no total de inspeções fitossanitárias realizadas, nota-se que ocorreu um ligeiro aumento de 0,73% de envios contendo não conformidades no total de envios inspecionados, passando de 1,62% no modelo de inspeção compulsória para 2,35% no modelo de seleção pela regressão logística. Tal fato é explicado pelo desenvolvimento do modelo para a predição da presença de MEMR e não para a predição de não conformidades. Como a mera presença de MEMR não indica necessariamente uma não conformidade e, sim uma maior chance de ocorrência de não conformidade, o desenvolvimento de um modelo voltado a detecção de não conformidades deveria ser encorajado e subsidiado através da avaliação de novas variáveis a partir de conjunto de dados mais amplo extraído do futuro módulo do SIGVIG, podendo vir a ampliar ainda mais a eficácia das ações de inspeção fitossanitária em envios importados.

6. CONCLUSÕES

O presente estudo revisou a literatura científica acerca da introdução de pragas através do comércio internacional e os impactos do aumento da movimentação de cargas e pessoas na introdução de pragas quarentenárias associadas.

Especificamente sobre Material de Embalagem de Madeira Regulamentado – MEMR, foram revistos textos e publicações científicas existentes sobre a NIMF nº 15, assim como a aplicação das medidas fitossanitárias e programas de inspeções fitossanitárias conduzidos pelos países signatários da CIPV/FAO.

Na atualidade, encontra-se em andamento a revisão da Instrução Normativa SDA nº 04/2004 e, em paralelo, o desenvolvimento do módulo específico para este tipo de inspeção para utilização dentro do Sistema de Informações Gerenciais do Trânsito Internacional de Produtos e Insumos Agropecuários – SIGVIG.

O objetivo do estudo foi de identificar perfis de risco associados a envios importados com probabilidade de abrigar pragas quarentenárias e, na medida do possível, propor parâmetros que pudessem ser utilizados pela Fiscalização Federal Agropecuária na seleção dos envios para a inspeção fitossanitária dentro do novo módulo do SIGVIG, visto a impossibilidade prática da inspeção de todos os envios.

Os dados resultantes de inspeções conduzidas pelo Serviço de Vigilância Agropecuária no Porto de Santos entre os anos de 2008 a 2012 foram consolidados e tratados de forma a permitir a caracterização do Porto de Santos e possibilitar análises estatísticas.

Através de regressão logística, os dados existentes foram classificados e avaliados para não conformidades, dos quais, acusaram significância estatística apenas para as variáveis independentes Importador e Origem.

Por força da Instrução Normativa SDA/MAPA nº 04/2004, o qual condiciona a inspeção fitossanitária de todo o MEMR importado, foi estabelecido um novo modelo de regressão logística, desta vez para a detecção da presença de MEMR no envio, que resultou com significância estatística as variáveis: Importador, Origem e NCM4.

Para validar o modelo, foi realizado o levantamento dos resultados das inspeções fitossanitárias realizadas pelo SVA Porto de Santos no ano de 2013 e os dados filtrados e tratados através de predições no *software* SAS. Os resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões:

- É possível utilizar a regressão logística como ferramenta de auxílio na tomada de decisão para a seleção de envios importados para a inspeção fitossanitária, mantendo um nível adequado de segurança fitossanitária.

- O procedimento proposto de seleção de partidas importadas para a inspeção fitossanitária está em completa sintonia com os princípios das NIMF's nº 1 e 20 e de acordo com os procedimentos de inspeção previstos na NIMF nº 23.

- A adoção de modelos estatísticos para indicação de presença de MEMR mostrou ser possível a diminuição de 31% dos custos e do tempo destinados a inspeção fitossanitária com a inspeção fitossanitária de envios importados de maior probabilidade e dispensa da inspeção de envios de menor probabilidade;

- O modelo estatístico desenvolvido poderá ser incluído, atualizado e otimizado dentro do novo módulo do SIGVIG e servir como parâmetro na seleção de envios para a inspeção fitossanitária pela Fiscalização Federal Agropecuária do MAPA.

7. RECOMENDAÇÕES

O modelo estatístico desenvolvido pode ser considerado um expressivo avanço para a seleção de envios para inspeção fitossanitária, no entanto, trabalhos complementares são necessários os quais se recomenda:

- O Brasil através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento deveria revisar e adequar de forma urgente sua normativa que internaliza a NIMF nº 15, já que não foram observadas na literatura científica registros de países que determinam a inspeção de 100% dos envios contendo MEMR, o que comprovado na prática no SVA Porto de Santos e fartamente registrado na literatura citada, é comprovadamente inexecutável;

- Considerando o desenvolvimento do novo módulo do SIGVIG voltado a inspeção fitossanitária de MEMR, a VIGIAGRO/MAPA deveria conduzir estudos para incorporar ao *software* um algoritmo de regressão logística para detecção de envios com presença de MEMR visando subsidiar a seleção de envios pela Fiscalização Federal Agropecuária.

- Após a revisão da normativa, que deverá contemplar e prever a seleção de envios dentro de parâmetros pré-estabelecidos pelo MAPA, conduzir um novo estudo estatístico visando estabelecer um modelo para detecção de não conformidades ao invés da detecção de presença de MEMR. O estudo poderá utilizar os registros mais detalhados dos envios que existirão dentro do novo módulo do SIGVIG, já que estas novas informações poderão indicar outras variáveis com significância estatística, além das que foram analisadas dentro deste estudo.

- Estudar a possibilidade de ter um protocolo de amostragem diferenciado para contêineres refrigerados em determinadas faixas de temperatura, já que contêineres

refrigerados mantêm melhores condições de sobrevivência das espécies (WORK et al., 2005).

- Adotar procedimentos simplificados para grandes importadores que se comprometerem a manter um nível baixo de não conformidades, incentivando a fiscalização do cumprimento da NIMF nº 15 também por parte dos importadores e seus fornecedores no exterior.

- Estabelecer, listar e classificar as NCM's como de risco alto, médio e baixo para a presença de MEMR, através de um estudo adicional, visando facilitar a interpretação e subsidiar a seleção de envios para a inspeção fitossanitária.

- Estabelecer um mecanismo válido de auditoria para estudar os envios não selecionados pelo método de regressão logística, como forma de contínua avaliação e ajuste do modelo estatístico.

- Após consolidado e validado o mecanismo de seleção, conduzir um estudo para automatizar o procedimento visando evitar a interferência humana no procedimento, o que garantirá maior previsibilidade por parte do importador e pelo depositário; possibilitar múltiplas seleções por período do dia; eliminar o tempo de resposta até a seleção ser realizada e controlar melhor o do fluxo de envios nas diversas Unidades e terminais alfandegados.

8. BIBLIOGRAFIA

ALVES, J. F. A infra-estrutura portuária brasileira. Trabalho de Conclusão de Curso—Novo Hamburgo, RS: Centro Universitário FEEVALE, 2008.

AUKEMA, J. E. et al. Historical accumulation of nonindigenous forest pests in the continental United States. *Bioscience*, v. 60, n. 11, p. 886–897, 2010.

AUKEMA, J. E. et al. Economic impacts of non-native forest insects in the continental United States. *PLoS One*, v. 6, n. 9, p. e24587, 2011.

BACON, S. J.; BACHER, S.; AEBI, A. Gaps in border controls are related to quarantine alien insect invasions in Europe. *PloS one*, v. 7, n. 10, 2012.

BARTELL, S. M.; NAIR, S. K. Establishment risks for invasive species. *Risk Analysis*, v. 24, n. 4, p. 833–845, 2004.

BATABYAL, A. A Theoretical Note on the Optimal Dependability and Speed of Container Inspections in Invasive Species Management. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2007. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/abstract=1005203>>. Acesso em: 19 maio. 2013.

BATABYAL, A. On the Unloading of Container Cargo in a Seaport and its Inspection for the Presence of Deleterious Invasive Species. Rochester, NY: Social Science Research Network, 1 jun. 2012. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/abstract=2071374>>. Acesso em: 19 maio. 2013.

BATABYAL, A. A.; NIJKAMP, P. On container versus time based inspection policies in invasive species management. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, v. 19, n. 5, p. 340–347, 1 nov. 2005.

BLONIGEN, B. A.; WILSON, W. W. Port Efficiency and Trade Flows. *Review of International Economics*, v. 16, n. 1, p. 21–36, 2008.

BORDO, M. D. Globalization in Historical Perspective: Our era is not as unique as we might think, and current trends are not irreversible. *Business Economics*, v. 20, 2002.

BRASIL. Lei n.º 8.630, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providência. Diário Oficial da União. 26 fev. 1993, Sec. 1, p. 01.

BRASIL. Portaria Interministerial MAA/MF n.º 499, de 05 de novembro de 1999. Dispõe sobre a permissão da entrada de madeira, no Brasil, em forma de lenha, após análise de risco de pragas e revoga a Portaria SDA n. 76, de 16 de junho de 1993. Diário Oficial da União. 5 nov. 1999, Sec. 1, p. 90.

BRASIL. Instrução Normativa SDA/MAPA n.º 4, de 06 de janeiro de 2004. Estabelece, em caráter emergencial, até que se complete o processo de ajustamento da Legislação Fitossanitária Brasileira, a Norma Internacional e cumprimento dos prazos de notificação aos organismos internacionais, os procedimentos de inspeção e fiscalização de embalagens e suportes de madeira utilizados no transporte de mercadorias no comércio internacional. Diário Oficial da União. 15 jan. 2004, Sec. 1, p. 12.

BRASIL. Instrução Normativa SDA/MAPA n.º 7, de 03 de março de 2006. Adota as recomendações técnicas da Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias - NIMF n.º 15, no âmbito da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais. Diário Oficial da União. 17 mar. 2006 a, Sec. 1, p. 16.

BRASIL. Instrução Normativa SDA/MAPA n.º 21, de 12 de Maio de 2006. Revoga a Instrução Normativa SDA N.º 7, de 3 de março de 2006, que trata das diretrizes para regulamentar a certificação fitossanitária das embalagens e suportes de madeira utilizados no comércio internacional. Diário Oficial da União. 15 maio 2006 b, Sec. 1, p. 1.

BRASIL. Lei N.º 12.815, de 5 de Junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 5 jun. 2013, Sec. 1 - Edição Extra.

BROCKERHOFF, E. G. et al. Interception frequency of exotic bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytinae) and relationship with establishment in New Zealand and worldwide. *Canadian Journal of Forest Research*, v. 36, n. 2, p. 289–298, 2006.

CAMPOS, L.; CANAVEZES, S. *Introdução à Globalização*. 2007.

CARNEIRO, H. S. Comida e sociedade: significados sociais na história da alimentação. *História Questões & Debates*, v. 42, 2005.

CAVEY, J. F. Mitigating introduction of invasive plant pests in the United States. *Invasive Species, Vectors and Management Strategies*, p. 350–361, 2003.

CHORNESKY, E. A. et al. Science priorities for reducing the threat of invasive species to sustainable forestry. *Bioscience*, v. 55, n. 4, p. 335–348, 2005.

CHRISTOPHER, M. A logística do marketing: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes. 4. ed. São Paulo, SP: Futura, 2002.

CLARKE, M. Phytosanitary measures: preventing the introduction of exotic pests and pathogens occurring from the global trade of wood products Proceedings of the Conference on Policy Instruments for Safeguarding Forest Biodiversity—Legal and Economic Viewpoints: the fifth International BIOECON Conference, 15th-16th January 2004, House of Estates, Helsinki. Anais...2004. Disponível em: <<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2004/mwp001-09.pdf>>. Acesso em: 19 maio. 2013

CODESP. Relatório Anual 2012. Santos, SP: CODESP, 2012. Disponível em: <<http://201.33.127.41/down/relatorio/Relatorio2012.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2013.

CODESP. Painel: Setor Portuário: O Eterno Problema da Acessibilidade. In: 8º ENCONTRO DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DA FIESP. Santos, SP, 6 maio 2013. Disponível em: <<http://201.33.127.41/down/apresentacoes/8-encontro-logistica-e-transportes.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2013

COZENDEY, C. M. A participação do Brasil no comitê de medidas sanitárias e fitossanitárias da OMC. In: Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: Transparência Comercial ou Barreiras não Tarifárias? Viçosa, Minas Gerais: Orlando Monteiro da Silva, 2010. p. 240.

CRAMER, J. S. The origins and development of the logit model. Logit Models from Economics and Other Fields, p. 149–158, 2003.

DANTAS, R. DE S. A importância dos Portos para o Comércio Exterior Brasileiro. In: COMISSÃO MISTA DO CONGRESSO NACIONAL PARA DISCUSSÃO DA MEDIDA PROVISÓRIA 595, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2012. Brasília, DF, 20 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124363&tp=1>>. Acesso em: 5 set. 2013

DEANGELO, G.; BATABYAL, A.; KUMAR, S. On economic cost minimization versus biological invasion damage control. In: New Approaches to the Economics of Plant Health. Springer-Verlag, Heidelberg, Germany: A.G.J.M. Oude Lansink, 2006. p. 23–37.

EVERETT, R. A. Patterns and pathways of biological invasions. Trends in Ecology & Evolution, v. 15, n. 5, p. 177–178, 2000.

FAO. INTERNATIONAL PLANT PROTECTION CONVENTION: New Revised Text approved by the FAO Conference at its 29th Session - November 1997. Roma, Itália: International Plant Protection Convention, 1999. Disponível em: <https://www.ippc.int/file_uploaded//publications/13742.New_Revised_Text_of_the_International_Plant_Protectio.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2013.

FAO. NIMF nº 20 - Diretrizes para um sistema de regulamentação fitossanitária de importação. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004. Disponível em: <http://ippc.int/largefiles/NIMF_20_2004_PTFINAL_0.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2013.

FAO. NIMF n° 23: Diretrizes para a inspeção. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. Disponível em: <http://ippc.int/largefiles/NIMF_23_2005_PTFINAL_0.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2013.

FAO. NIMF n° 1: Princípios fitossanitários para a proteção dos vegetais e a aplicação de medidas fitossanitárias no comércio internacional. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006. Disponível em: <http://ippc.int/largefiles/NIMF_01_2006_PTFINAL.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2013.

FAO. NIMF n° 5: Glossário de Termos Fitosanitários. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009a.

FAO. Revisão da NIMF n° 15: Regulamentação de Material de Embalagem de Madeira no Comércio Internacional. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009b.

FAO. International Plant Protection Convention: Protecting the world's plant resources from pests: An International Framework for Cooperation. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012a. Disponível em: <<http://www.ippc.int/60years/wordpress/wp-content/static/2011/11/ippc-overview-brochure-2012-03-en.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 1983.

FAO. List of Adopted Standards - August 2012. Roma, Itália: International Plant Protection Convention, 2012b. Disponível em: <https://www.ippc.int/file_uploaded/1343724826_ippc-ispmlist-2012-05-en.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2013.

FAO; WHO. Report of the Joint FAO/WHO Conference on Food Standards. Roma, Itália: Food and Agriculture Organization / World Health Organization, 1962. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.org/download/report/715/al62_08e.pdf>.

GALLOP, R. Determination and Interpretation of the OOP for ROC's with PROC LOGISTIC. In: 14TH ANNUAL CONFERENCE PROCEEDINGS OF THE NORTHEAST SAS USERS GROUP. SAS Institute Inc, set. 2001

HAACK, R. A. et al. Anoplophora glabripennis: a new tree-infesting exotic cerambycid invades New York. Newsletter of the Michigan Entomological Society, v. 41, n. 2-3, p. 1-3, 1996.

HAACK, R. A. et al. New York's battle with the Asian long-horned beetle. Journal of Forestry, v. 95, n. 12, p. 11-15, 1997.

HAACK, R. A. Exotic bark-and wood-boring Coleoptera in the United States: recent establishments and interceptions. Canadian Journal of Forest Research, v. 36, n. 2, p. 269-288, 2006.

HAIR JUNIOR, J. F. et al. Análise multivariada de dados. 5. ed. São Paulo, SP: Artmed Editora, 2005.

- HORAN, R. D.; LUPI, F. Tradeable risk permits to prevent future introductions of invasive alien species into the Great Lakes. *Ecological Economics*, v. 52, n. 3, p. 289–304, 2005.
- HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. *Applied Logistic Regression*. 2000.
- HUANG, D. et al. Spatial pattern and determinants of the first detection locations of invasive alien species in mainland China. *PloS One*, v. 7, n. 2, p. e31734, 2012.
- HULME, P. E. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*, v. 46, n. 1, p. 10–18, 2009.
- HUSTEDT, S. *A Risk Analysis of New Zealand's Biosecurity Management System along Three Sea Importation Pathways*. 2010.
- IBRD. *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy*. International Bank for Reconstruction and Development. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development, 2012. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/TRADE/Resources/239070-1336654966193/LPI_2012_final.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- IBRD. *Doing Business 2013: Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises*. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2013. Disponível em: <<http://www.doingbusiness.org/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB13-full-report.pdf>>.
- IPPC. *International Plant Protection Convention. International Standards for Phytosanitary Measures: Guidelines for Regulating Wood Packaging Material in International Trade*, Publ. No. 15. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italy. 2002.
- IUCN. *IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 2000. Disponível em: <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/IUCN_Guidelines_for_the_Prevention_of_Biodiversity_Loss_caused_by_Alien_Invasive_Species.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2013.
- JENKINS, P. T. Free trade and exotic species introductions. *Conservation Biology*, v. 10, n. 1, p. 300–302, 1996.
- JUNIOR, A. R. D. *Direito Civil., IESDE BRASIL SA*, 2005.
- KAPLAN, S.; GARRICK, B. J. On the quantitative definition of risk. *Risk analysis*, v. 1, n. 1, p. 11–27, 1981.
- KEEDI, S. *Logística de Transporte Internacional - Veículo Prático de Competitividade*. 3. ed. São Paulo, SP: Aduaneiras, 2007.
- KUCERA, D. *Risk assessment—Asian long-horned beetle (ALB)*. USDA Forest Service, Washington, DC, 1996.

- LEVINE, J. M.; D'ANTONIO, C. M. Forecasting biological invasions with increasing international trade. *Conservation Biology*, v. 17, n. 1, p. 322–326, 2003.
- LIEBHOLD, A. M.; TOBIN, P. C. Population Ecology of Insect Invasions and Their Management*. *Annu. Rev. Entomol.*, v. 53, p. 387–408, 2008.
- LISBOA, R. S. *Direito Civil de A a Z*. Editora Manole Ltda, 2008.
- LOBO JUNIOR, M. Alien plant pathogens in Brazil. In: *Biological Invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species*. Ithaca, New York: David Pimentel, 2002. p. 82 – 96.
- LOCKWOOD, J. L.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. The role of propagule pressure in explaining species invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 20, n. 5, p. 223–228, 2005.
- LODGE, D. M. et al. Biological invasions: recommendations for US policy and management. *Ecological Applications*, v. 16, n. 6, p. 2035–2054, 2006.
- LOPEZ, J. M. C. Os custos logísticos do comércio exterior brasileiro. *Aduaneiras*, 2000.
- LUDOVICO, N. *Logística Internacional: um enfoque em comércio exterior*. Saraiva, 2007.
- MACK, R. N. Plant naturalizations and invasions in the eastern United States: 1634–1860. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, p. 77–90, 2003.
- MARTINS, M. J.; SILVA, R. L. C. DA. Aspectos atuais da movimentação de contêineres: análises e perspectivas. Projeto final do curso de graduação em Engenharia Civil. Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.
- MCAUSLAND, C.; COSTELLO, C. Avoiding invasives: trade-related policies for controlling unintentional exotic species introductions. *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 48, n. 2, p. 954–977, set. 2004.
- MCGEOCH, M. A. et al. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions*, v. 16, n. 1, p. 95–108, 2010.
- MEISSNER, H. et al. *Mexican Border Risk Analysis*. Raleigh, EUA: USDA-APHIS-PPQ, 2003.
- MEISSNER, H. et al. Evaluation of pathways for exotic plant pest movement into and within the greater Caribbean region. Raleigh, USA: USDA-APHIS-PPQ-CPHST-PERAL, 2009. Disponível em:
<http://ufdcimages.uflib.ufl.edu/UF/00/09/41/30/00001/CaribbeanPathwayAnalysis_Jun04_2009.pdf>. Acesso em: 18 maio. 2013.
- MENDONÇA, P. C. C. DE; KEEDI, S. *Transportes e seguros no comércio exterior*. *Aduaneiras*, 1997.

- METZ, C. E. Basic principles of ROC analysis. *Seminars in Nuclear Medicine*, v. 8, n. 4, p. 283–298, out. 1978.
- MEYERSON, L. A.; MOONEY, H. A. Invasive alien species in an era of globalization. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 5, n. 4, p. 199–208, 2007.
- MIRANDA, S. H. G. DE et al. Normas sanitárias e fitossanitárias: proteção ou protecionismo. 2004.
- MMA. A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB: Série Biodiversidade no. 1. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em: 8 abr. 1983.
- MONIÉ, F. J. M. Desenvolvimento territorial nas cidades-porto da América do Sul. *Anais do XII Encuentro de Geógrafos da América Latina*, v. 1, p. 28–35, 2009.
- MONIÉ, F.; SILVA, G. A mobilização produtiva dos territórios instituições e logística do desenvolvimento local. DP&A Editora, 2003.
- MONTENEGRO, L. C. S. Projeto Porto Sem Papel, 2008. Disponível em: <http://inovacao.enap.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=330>. Acesso em: 4 set. 2013
- MWEBAZE, P. et al. Modelling the Risks Associated with the Increased Importation of Fresh Produce from Emerging Supply Sources Outside the EU to the UK. *Journal of Agricultural Economics*, v. 61, n. 1, p. 97–121, 2010.
- NAKANO, Y. Globalização, competitividade e novas regras do comércio internacional. *Revista de Economia Política*, p. 7–29, 1994.
- PAULO, V.; ALEXANDRINO, M. Direito constitucional. Rio de Janeiro, Brasil. Impetus, 2007.
- PERRINGS, C. et al. How to manage biological invasions under globalization. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 20, n. 5, p. 212–215, 2005.
- PIMENTEL, D. Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species. CRC Press, 2002.
- PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological economics*, v. 52, n. 3, p. 273–288, 2005.
- SARQUIS, S. J. B. Comércio internacional e crescimento econômico no Brasil. Brasília, DF: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.
- SCHOELER, S. L. A Movimentação de Cargas Pesadas em Portos Brasileiros: Dificuldades e Perspectivas. A Movimentação de Cargas Pesadas em Portos Brasileiros: Dificuldades e Perspectivas, 2000.

SCHWAB, K. The Global Competitiveness Report 2012–2013. Geneva, Switzerland: World Economic Forum, 2012. Disponível em: <reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2012-2013/>. Acesso em: 24 mar. 2013.

SEP. Reforma do Setor Portuário. In: AUDIÊNCIA PÚBLICA DA COMISSÃO MISTA DO CONGRESSO DESTINADA A ANALISAR A MEDIDA PROVISÓRIA Nº595, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2012. Brasília, DF, 20 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124362&tp=1>>

SHINE, C. A toolkit for developing legal and institutional frameworks for invasive alien species. Nairobi: The Global Invasive Species Programme, 2008. Disponível em: <http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Guidelines_Toolkits_BestPractice/Shine_2008_PO.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2013.

THORSTENSEN, V. OMC-Organização Mundial do Comércio: as regras do comércio internacional e a nova rodada de negociações multilaterais. Editora Aduaneiras, 2003.

TOVAR, A. C. DE A.; FERREIRA, G. C. M. A infra-estrutura portuária brasileira: o modelo atual e perspectivas para seu desenvolvimento sustentado. Revista do BNDES, v. 13, n. 25, p. 209–230, 2006.

UNCTAD. Review of Maritime Transport 2012. Geneva, Switzerland: United Nations Conference on Trade and Development, 2012. Disponível em: <unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2012_en.pdf>.

USDA. Importation of Solid Wood Packing Material: Draft Environmental Impact Statement - October 2002. Riverdale, USA: USDA Animal and Plant Health Inspection Service, 2002.

USDA. Importation of Solid Wood Packing Material: Final Environmental Impact Statement - August 2003. Riverdale, USA: USDA Animal and Plant Health Inspection Service, 2003.

VEGGELAND, F.; BORGES, S. O. Negotiating International Food Standards: The World Trade Organization's Impact on the Codex Alimentarius Commission. Governance, v. 18, n. 4, p. 675–708, 2005.

VENETTE, R. C.; MOON, R. D.; HUTCHISON, W. D. Strategies and Statistics of Sampling for Rare Individuals. Annual Review of Entomology, v. 47, n. 1, p. 143–174, 2002.

VIANNA JUNIOR, E. D. O. Modelo de gestão e automação dos portos brasileiros. D. S.—São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2009.

VITOUSEK, P. M. et al. Introduced species: a significant component of human-caused global change. New Zealand Journal of Ecology, v. 21, n. 1, p. 1–16, 1997.

WASEM, R. E. et al. Border Security: Inspections Practices, Policies, and Issues 2004. Disponível em: <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA457906>>. Acesso em: 20 maio. 2013

WESTPHAL, M. I. et al. The link between international trade and the global distribution of invasive alien species. *Biological Invasions*, v. 10, n. 4, p. 391–398, 2008.

WORK, T. T. et al. Arrival rate of nonindigenous insect species into the United States through foreign trade. *Biological Invasions*, v. 7, n. 2, p. 323–332, 2005.

WTO. WORLD TRADE REPORT 2008: Trade in a Globalizing World. Geneva, Switzerland: World Trade Organization, 2008. Disponível em:
<www.wto.org/english/res_e/booksp.../world_trade_report08_e.pdf>.

XUE, L.; VILLALOBOS, J. R. A multi-objective optimization primary planning model for a POE (Port-of-Entry) inspection. *Journal of Transportation Security*, v. 5, n. 3, p. 217–237, 2012.