

MIRNE SANTANA LISBOA

**SUBSÍDIOS TÉCNICOS PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA
PARA O BESOURO ASIÁTICO - *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)**

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
2014

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

L769s
2014
Lisboa, Mirne Santana, 1983-
Subsídios técnicos para elaboração de plano de
contingência para o besouro asiático - *Anoplophora
glabripennis* (Motschulsky) / Mirne Santana Lisboa. – Viçosa,
MG, 2014.
vii, 63f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: Paulo Parizzi.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.56-62.

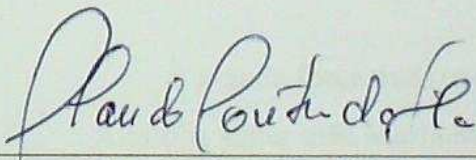
1. Besouro. 2. *Anoplophora glabripennis*. 3. Pragas
florestais - Controle. 4. Vigilância sanitária. I. Universidade
Federal de Viçosa. Departamento de entomologia. Programa de
Pós-graduação em Defesa Sanitária Vegetal. II. Título.

CDD 22. ed. 595.76

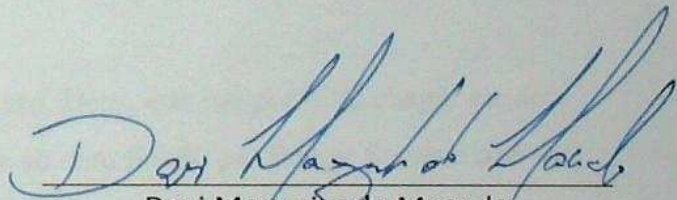
SUBSÍDIOS TÉCNICOS PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA O BESOURO
ASIÁTICO - *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)

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*.

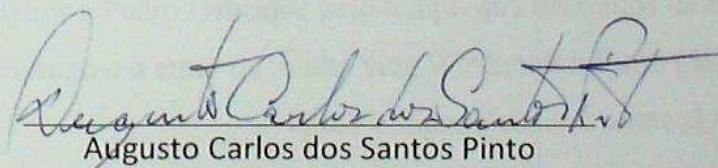
APROVADA: 28 de janeiro de 2014.



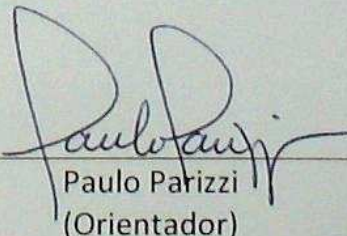
Orlando Monteiro da Silva



Davi Mesquita de Macedo



Augusto Carlos dos Santos Pinto



Paulo Parizzi
(Orientador)

À grande força que rege o universo, Deus, que me permitiu chegar até aqui
A minha super mãe Maria Mazarelo e ao meu finado pai Edmar Santana que me
concederam o dom da vida, e dos quais herdei o gosto pelo conhecimento.
Aos meus filhos Heitor e Pedro Henrique pelo tempo que deixamos de estar juntos...
Ao meu melhor amigo e o amor da minha vida Washington Pinto Lisboa por todo
apoio e suporte rumo à obtenção deste título.

Dedico.

ii

AGRADECIMENTO

A minha família, em especial a minha querida mãe, ao meu amado esposo pelo apoio e estrutura que tornaram possíveis a realização do mestrado.

Ao Prof. Msc. Paulo Parizzi, orientador, colega de trabalho, e amigo pela dedicação nas correções e orientações neste período de aprendizado.

A Prof.^a Dra. Consuelo de Maria D'Ávila Lopes que mudou minha visão sobre a defesa sanitária vegetal e por todo o suporte, amizade e orientação prestada.

A Prof.^a Dra. Elisangela Gomes Fidelis de Moraes pela paciência, profissionalismo, e orientação durante dessa jornada.

As minhas amigas irmãs do coração Maria Joana Baia Brito e Tatiane Almeida do Nascimento as quais tive o imenso prazer de conhecer e desfrutar de uma grande amizade, por toda a força e incentivo durante o mestrado, no trabalho e na vida.

Aos meus amigos que sempre me brindaram com o encorajamento, e apoio rumo ao cumprimento desta meta.

Aos meus amigos e colegas de pós-graduação que tornaram esse período de difícil dedicação em uma experiência divertida e inesquecível.

A todos os meus amigos do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, especialmente aos da Superintendência Federal de Agricultura no Amazonas, principalmente, o apoio dos Fiscais Federais Agropecuários Mark Elber Sales Dantas e Guilherme de Melo Pessoa que tornaram real o desejo de alcançar o objetivo aliado ao desafio de lidar com o tempo possível.

“Poucos aceitam o fardo da própria vitória; a maioria desiste dos sonhos quando eles se tornam possíveis.”

Paulo Coelho

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Importância da segurança biológica para o agronegócio brasileiro	6
1.2. A movimentação de cargas e passageiros como vias de ingresso de pragas	10
1.3. A fiscalização de embalagens e suportes de madeira	14
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo geral	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
4. REVISÃO DE LITERATURA	20
4.1. Anoplophora glabripennis	20
4.2. Plantas hospedeiras	26
4.3. Distribuição geográfica	26
4.4. Sinais de ataque e infestação	29
4.5. Expressão econômica	30
4.6. Dispersão	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1. Das ações fitossanitárias que envolvem a prevenção	34
5.2. das ações de fiscalização nas unidades de vigilância agropecuária em caso de suspeita de foco	39
5.3. Das ações fitossanitárias em caso de foco do besouro asiático	40
5.4. Responsabilidades institucionais	51
6. CONCLUSÕES	54
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXO I - LISTA DE ILUSTRAÇÕES	63

RESUMO

LISBOA, Mirne Santana, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, janeiro de 2013. **Subsídios técnicos para elaboração de plano de contingência para o besouro asiático *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)**. Orientador: Paulo Parizzi. Coorientadora: Elisangela Gomes Fidelis de Moraes.

Anoplophora glabripennis (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae) é um besouro nativo da China é o exemplo mais recente de grande impacto econômico, ambiental e social causado por uma praga florestal introduzida em um novo ambiente, principalmente, na China e Estados Unidos. As pragas florestais além de serem veiculadas em materiais de propagação são transportadas em toras e madeiras serradas, principalmente, em embalagem e suportes de madeira usados na acomodação de cargas no comércio internacional. Estima-se que as pragas são responsáveis por perdas equivalentes a 30% da produção agrícola mundial. Atualmente, o Brasil é terceiro país exportador agrícola mundial, e o agronegócio tem sido a alavanca da economia brasileira. Os produtos de origem vegetal foram os que mais contribuíram para o crescimento de US\$ 5,54 bilhões nas exportações. Caso introduzido o besouro asiático representa grandes riscos ao agronegócio brasileiro e ao patrimônio florestal nacional. O objetivo desse estudo é fornecer orientações e diretrizes às autoridades oficiais do país para elaboração de um plano de contingência na tomada de medidas e estratégias de ação e procedimentos a serem adotados em caso de suspeita e confirmação do foco do besouro asiático, *A. glabripennis* como forma de minimizar os prejuízos causados pela praga. Propõem-se ações fitossanitárias que sejam mais diretas e que envolvam a prevenção da introdução do besouro asiático, ações fitossanitárias em caso de suspeita de foco, e ações fitossanitárias no caso de introdução do besouro asiático no Brasil.

ABSTRACT

LISBOA, Mirne Santana, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, January, 2013. **Technical support for the preparation of a contingency plan for the asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky).** Adviser: Paulo Parizzi. Co-adviser: Elisangela Gomes Fidelis de Morais.

Anoplophora glabripennis (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae) is native to China and is the latest example of great economic, environmental and social impact of a forest pest introduced into a new environment. The forest pests are transported by material propagation and solid wood packaging material (SWPM) used in accommodating cargo in the international trade. It is estimated that pests are responsible for equal to 30% of global agricultural production losses. Currently, Brazil is the world's third largest exporter of agricultural products, and agribusiness has been the lever of the Brazilian economy. The vegetable products were the main contributors to growth of \$ 5.54 billion in exports. If introduced the asian longhorned beetle represents a great risk to agribusiness and the national forest estate. This study pretend to provide guidance and guidelines to the official authorities of the country to draw up a contingency plan in taking measures and action strategies and procedures to be adopted in case of suspicion and confirmation of the outbreak of the asian longhorned beetle, *A. glabripennis* in order to minimize the damage caused by the pest. It is proposed phytosanitary actions involving the prevention of the introduction of the asian longhorned beetle, phytosanitary actions in a suspected outbreak, and phytosanitary actions in case of introduction of asian longhorned beetle in Brazil.

1.INTRODUÇÃO

A economia brasileira, até o início da década de 90, apresentava-se praticamente fechada ao comércio internacional. Com a abertura econômica e a globalização, houve um aumento substancial na movimentação de mercadorias, inclusive de produtos de origem vegetal. Incrementou-se também o turismo internacional, e esta associação de fatores aliadas à falta de estrutura da defesa fitossanitária propiciaram um aumento do risco de introdução de pragas exóticas. Estes riscos são potencializados quando se referem às pragas florestais (IEDE, 2005).

Com o crescimento da globalização e o conseqüente aumento no fluxo de mercadorias e pessoas um dos maiores desafios dos países inseridos no comércio internacional é manter um sistema de defesa agropecuária eficiente de modo a minimizar a introdução de pragas quarentenárias em seus territórios.

Praga quarentenária é 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,1990; revisada FAO, 1995; CIPV 1997].

Nesse âmbito o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento publicou a Instrução Normativa nº 52 de 20 de novembro de 2007 (BRASIL, 2007), alterada pela Instrução Normativa Nº 59, de 18 de dezembro de 2013 que estabelece a lista de pragas quarentenárias ausentes e de pragas quarentenárias presentes para o para o Brasil e aprova os procedimentos para as suas atualizações (BRASIL, 2013).

Anoplophora glabripennis (Motschulsky) conhecido como besouro asiático causou sérios danos nos Estados Unidos após sua introdução sendo relatado pela primeira vez em 1996 em regiões urbanas de Nova Iorque. Foi alvo de ampla campanha de erradicação e controle, e até 1998 segundo o USDA já havia consumido mais de 5 milhões de dólares (USDA, 1998).

O programa de erradicação em andamento nos Estados Unidos eliminou, de 1996 a 2000, cerca de 4.693 árvores em Nova York e em Chicago, de 1998 a 2000, 1357 árvores, totalizando 6050 árvores (HAACK et al., 2000).

O custo financeiro para realização desta operação é altíssimo, além do mais, deve-se contar também com a reposição destas árvores, feitas geralmente com mudas altas. Esta praga causou importante impacto ambiental, com alterações no micro clima e na paisagem, levando também a uma insatisfação pessoal dos contribuintes, pela retirada das árvores. Os custos despendidos para busca, erradicação, educação pública, replantio de árvores e pesquisa, de 1996 a 2000, foram de US\$ 35 milhões (HAACK et al., 2000).

CIESLA (1993a, 1993b) afirma que o homem é um fator importante na introdução de pragas e doenças em novos ambientes de várias maneiras tanto como vetor direto, como no comércio internacional ou na movimentação de materiais vegetais.

A introdução de plantas exóticas em novos habitats, especialmente na forma de monocultivos extensivos, propicia condições ideais para a colonização e o estabelecimento de uma nova praga, assim como, facilita a sua dispersão (IEDE, 2005).

Considerando a importância econômica das espécies florestais mais plantadas no Brasil (*Pinus* sp e *Eucalyptus* sp.), existe a necessidade constante de se elaborar análises de risco de pragas bem como reforçar as medidas fitossanitárias de modo a prevenir e/ou retardar a introdução do besouro chinês, que é tida como uma das pragas potencialmente perigosas aos plantios comerciais, cujos danos podem acarretar sérios prejuízos ao país (IEDE, 2005).

Espécies do gênero *Pinus* foram introduzidas no Brasil, no século XIX, trazidas pelos imigrantes europeus, com finalidade ornamental. Elas pertencem a família das pináceas e possuem, aproximadamente, 90 espécies. Os principais usos da matéria-prima são para processamento mecânico em serrarias, laminados, aglomerados e de celulose de fibra longa (DOSSA, 2002).

Atualmente, o Brasil possui cerca de 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas, principalmente com espécies dos gêneros *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp., que representam cerca de 0,8% do território nacional. As florestas plantadas são

responsáveis por abastecer quase a metade do mercado brasileiro de madeira. No setor de papel e celulose, a madeira utilizada como matéria-prima tem origem exclusivamente de florestas plantadas (ABRAF, 2013).

O risco da introdução dessas pragas não trata apenas de danos diretos à espécies florestais, mas sim de efeitos cumulativos, como perda de mercados ou mesmo fechamento do comércio internacional do produto, custos para desenvolvimento de pesquisas, implantação e execução de medidas quarentenárias (barreiras, vigilância) e controle (IEDE, 2000)

As pragas florestais, além de serem veiculadas em materiais de propagação (sementes, mudas, estacas, etc.), em madeiras em toras e serradas, são transportadas, principalmente, em madeiras de embalagem e de suporte de mercadorias, usadas na acomodação de cargas em diferentes meios de transporte (COSAVE, 1997; FAO, 2002). Estas madeiras, normalmente são de baixa qualidade e, devido ao grande volume, são difíceis de serem inspecionadas pelos serviços quarentenários (IEDE & PENTEADO, 2000; IEDE et al., 2000).

A certificação fitossanitária de embalagens, suportes e material de acomodação confeccionada em madeira não processada e utilizada no comércio internacional para o acondicionamento de mercadorias de qualquer natureza é realizada conforme as diretrizes da Norma Internacional de Medida Fitossanitária - NIMF nº 15, da FAO (BRASIL, 2006).

Tendo como foco principal as pragas florestais de interesse agrícola e a condição excepcional das embalagens e suportes de madeira que circulam no mercado internacional na sua veiculação e disseminação, a norma apresenta recomendações e orientações quanto ao estabelecimento de medidas fitossanitárias, com vistas ao manejo do risco dessas pragas (BRASIL, 2006).

Destaca-se que as embalagens e suportes de madeira quando vem acondicionando e protegendo outros materiais, não são classificadas como mercadorias, não têm valor comercial e nem são enquadrados nas NCMs (BRASIL, 2006).

A sigla NCM - Nomenclatura Comum do Mercosul é a nomenclatura padronizada no âmbito do MERCOSUL e abrange todas as operações de comércio exterior, segue critérios bastante rígidos e definidos, estabelecidos no Sistema

Harmonizado de Designação e Codificação de Mercadorias criado em 1983 para facilitar as operações de comércio exterior, a qual o Brasil é signatário desde 1986 (SECEX, 2014).

Apenas nos casos em que a partida seja formada somente por embalagens ou suportes de madeira, constituindo assim uma transação comercial, estas serão tratadas como mercadoria, enquadradas em NCM e tendo que atender os requisitos fitossanitários do país de destino (BRASIL, 2006).

Sendo mercadorias ou apenas suporte dos produtos e mercadorias importadas, todas as embalagens e suportes de madeira sofrem inspeção fitossanitária pelos Fiscais Federais Agropecuários do Serviço de Vigilância Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006).

Por definição da NIMF 5 aprovada pela Convenção Internacional para Proteção dos Vegetais (CIPV) medidas fitossanitárias (interpretação acordada) trata-se de qualquer legislação, regulamentação ou procedimento oficial tendo o propósito de prevenir a introdução e/ou disseminação de pragas quarentenárias, ou limitar o impacto econômico de pragas não quarentenárias regulamentadas [FAO, 1995; revisado CIPV, 1997; NIMF 5, 2002].

As atividades de vigilância sanitária agropecuária de animais, vegetais, insumos, inclusive alimentos para animais, produtos de origem animal e vegetal, e embalagens e suportes de madeira importados, em trânsito aduaneiro (não internalizados no país) e exportados pelo Brasil são de responsabilidade privativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2006).

As atividades de vigilância agropecuária do trânsito interestadual de vegetais e animais compete às Instâncias Intermediárias do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA, bem como as demais competências estabelecidas no art.20 do Decreto Nº 5.741, de 30 de março de 2006 (BRASIL, 2006).

A regulamentação e os procedimentos oficiais adotados, geralmente, implicam em ações que afetam diretamente o trânsito de espécies e produtos de origem vegetal hospedeiros da praga entre a área de ocorrência para áreas onde a praga está ausente, tendo influência direta no trânsito de pessoas, veículos, na comercialização dos produtos alvos, entre outros. Somados aos custos relacionados à

introdução, somam-se as implicações de restrições de mercados importadores, aumento nos custos de produção, impactos sociais, econômicos e ambientais.

O controle oficial realizado pelas Organizações Nacionais de Proteção Fitossanitária (ONPFs) está sujeito aos “princípios de quarentena de plantas relacionados ao comércio internacional” em particular aos princípios da não discriminação, transparência, equivalência e análise de risco, incluindo - erradicação e/ou contenção na área(s) infestada(s); - vigilância na área(s) em perigo; - medidas relacionadas ao controle do trânsito dentro e entre a(s) área(s) protegida(s), incluindo medidas aplicadas na importação. Todos os programas de controle oficial têm elementos que são obrigatórios, no mínimo, a avaliação do programa e a vigilância de praga são requeridas nos programas de controle oficial para determinar a necessidade e o efeito do controle para justificar as medidas aplicadas na importação com o mesmo propósito (NIMF n° 05, 2012).

Para proteção da entrada de organismos não desejáveis, os países membros da Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais e do Acordo de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias da Organização Mundial do Comércio devem considerar em suas políticas fitossanitárias os seguintes aspectos: justificativa técnica, transparência, impacto mínimo, análise de risco de pragas, entre outras ações. Nesse sentido, o plano de contingência representa uma importante ferramenta na proteção de plantas, especialmente se há risco iminente da entrada de pragas exóticas e uma clara via de ingresso (OLIVEIRA, 2005).

O plano de contingência deve levar em consideração dois aspectos importantes: a justificativa técnica e a administrativa. No primeiro caso, as questões de quarentena, considerando os aspectos da bioecologia da praga, a probabilidade de introdução e dispersão e as consequências econômicas e ambientais, devem ser fornecidas pela comunidade científica de modo a subsidiar a justificativa administrativa de implantar medidas fitossanitárias para a praga, objeto de estudo do plano de contingência (STEEGHS, 2005; PHELOUNG, 2005).

O besouro asiático, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky), foi inadvertidamente disseminado da Ásia para os EUA e Europa , principalmente, através de material de embalagem de madeira maciça utilizados no transporte de carga internacional. Ele representa uma grande ameaça às florestas urbanas,

suburbanas e rurais em áreas onde foi introduzido. Embora os registros de *A. glabripennis* na China sejam conhecidos a partir da Dinastia Qing (1644-1912), este besouro só causou danos a partir da década de 1980 (Yang, 2005). Na China, *A. glabripennis* provoca uma perda anual estimada de mais de 10 bilhões de Yuan Chinês (aproximadamente US \$ 1,5 bilhões), o que equivale a aproximadamente 12% do total de perdas econômicas causadas por pragas e doenças florestais (USDA, 2001).

De acordo com o Decreto nº 5.741 que regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como Instância Central e Superior, é quem tem o papel de elaborar os planos de contingência, de controle e de emergência para doenças e pragas de impacto, além de institucionalizar os Grupos Nacionais de Emergências Sanitária e Fitossanitária.

O SUASA dispõe que os planos de contingência, de controle e de emergência para doenças e pragas de impacto devem ser elaborados de forma preventiva e constituirão prioridade para as três Instâncias (Central e Superior, Intermediárias e Locais).

1.1. Importância da segurança biológica para o agronegócio brasileiro

Por segurança biológica entende-se o manejo de todos os riscos biológicos e ambientais associados à alimentação e agropecuária incluindo os setores de pesca e florestas. Os riscos biológicos envolvem principalmente, a introdução de pragas de vegetais e animais, a erosão da biodiversidade e a biopirataria, dentre outros fatores que podem favorecer a perda de recursos biológicos e genéticos, e a dispersão de doenças como, por exemplo, o mal da vaca-louca, comprometendo a agropecuária e a biodiversidade dos países, especialmente aqueles em desenvolvimento (CENARGEM, 2005).

Com a globalização da economia, e a crescente expansão dos fluxos internacionais de bens, serviços e capitais aliada ao acirramento da concorrência nos mercados internacionais é crescente também a preocupação com o bioterrorismo.

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention bioterrorismo é a "disseminação deliberada de bactérias, vírus ou outros microorganismos utilizados para causar doença ou morte em populações, animais ou plantas", e está relacionado a pequenos grupos ou indivíduos que têm como objetivo prejudicar outros indivíduos de uma determinada região ou com uma dada característica, utilizando para isto meios mais simples para disseminação dos agentes biológicos (CARDOSO, 2011).

Recentemente foi detectada a introdução da lagarta *Helicoverpa armigera* que vem destruindo as plantações de algodão e soja na Bahia e Mato Grosso e também nas regiões de Planaltina/DF, Londrina/PR (MAPA, 2013). Estão sendo realizados mais levantamentos para caracterizar a extensão da situação. Até o momento, apenas Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás tiveram a emergência reconhecida (MAPA, 2013). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento poderá declarar estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária quando for constatada situação epidemiológica que indique risco iminente de introdução de doença exótica ou praga quarentenária ausente no País, ou haja risco de surto ou epidemia de doença ou praga agropecuária já existente (BRASIL, 2013). Na safra passada, a praga provocou prejuízos em diversos Estados, atacando plantações de soja, milho e algodão (MAPA, 2013). Na cultura de algodão na Bahia, os danos foram estimados em R\$ 2 bilhões (MAPA, 2013).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento afirma não haver informações de como a *Helicoverpa armigera* entrou no Brasil, porém, um grupo de pesquisa liderado pela Embrapa atuou na identificação da espécie da praga e na proposição de medidas de controle. Novos estudos de DNA estão em andamento para identificar a origem das lagartas encontradas no País (MAPA, 2013).

Pragas exóticas podem causar grandes problemas em ecossistemas naturais, agrícolas e florestais, quando são introduzidas, se estabelecem e dispersam suas populações em uma extensa área geográfica (Lopez, 2003).

O Brasil é atualmente o terceiro exportador agrícola mundial, e luta pelo fim dos subsídios agrícolas da União Européia e Estados Unidos nas negociações multilaterais da Organização Mundial do Comércio (IICA BRASIL, 2006).

Em abril de 2013, as exportações do agronegócio atingiram a cifra de US\$ 9,65 bilhões, o que correspondeu a uma expansão de 37,3% (+ US\$ 2,62 bilhões) em

relação aos US\$ 7,03 bilhões registrados no mesmo mês do ano anterior. As importações cresceram a uma taxa de 12,2%, atingindo US\$ 1,44 bilhão. Como resultado, o saldo da balança comercial do agronegócio foi superavitário em US\$ 8,21 bilhões (SRI/MAPA, 2013).

Figura 1 - Balança comercial do agronegócio (exportações, importações e saldos de out/2012 a out/2013 (sri/mapa, 2013).

Setores	Outubro/2012			Outubro/2013			Var. %	
	Exp	Imp	Saldo	Exp	Imp	Saldo	Exp	Imp
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	1.940.415	241.194	1.699.221	2.033.900	277.550	1.756.350	4,8	15,1
CARNES	1.560.993	46.010	1.522.983	1.565.474	36.935	1.528.539	-0,2	-13,7
COUROS, PRODUTOS DE COURO E PELETERIA	230.907	15.800	215.106	200.558	15.068	205.470	21,5	-4,3
ANIMAIS VIVOS (EXCETO PESCADOS)	49.024	702	48.322	85.236	813	84.423	73,9	15,8
DEMAIS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	56.655	23.292	33.363	86.648	27.556	59.092	16,0	18,3
PESCADOS	18.306	105.520	-87.214	23.429	136.543	-113.114	28,0	28,2
LÁCTEOS	12.265	48.871	-36.606	7.707	60.815	-53.108	-0,2	21,9
PRODUTOS AÉRICOS	4.264	0	4.264	4.648	0	4.648	9,0	-
PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL	7.695.930	1.337.792	6.358.138	6.387.660	1.341.667	5.046.493	-17,8	0,3
COMPLEXO SOJA	1.482.861	47.133	1.435.727	1.563.176	5.536	1.557.641	6,9	-00,3
COMPLEXO SUCROALCOOLEIRO	2.343.673	9.330	2.334.343	1.298.340	5.850	1.292.490	-44,8	-37,3
PRODUTOS FLORESTAIS	746.475	249.204	497.270	883.721	244.009	639.712	18,4	-1,8
CEREAIS, FARINHAS E PREPARAÇÕES	1.036.524	343.334	693.189	872.364	353.702	518.661	-15,8	3,0
CAFÉ	608.744	3.076	605.668	486.537	5.155	481.382	-23,8	40,3
FUMO E SEUS PRODUTOS	407.339	8.619	402.719	407.683	4.945	402.738	-0,1	-29,2
FIBRAS E PRODUTOS TÊXTIS	424.885	168.342	256.543	226.830	168.529	58.306	-48,8	0,1
SUCOS	264.712	1.874	262.838	198.630	2.338	196.292	-3,2	24,7
FRUTAS (INCLUI NÓZES E CASTANHAS)	140.326	93.451	46.875	144.728	93.788	50.940	3,1	0,4
DEMAIS PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL	84.934	61.891	23.043	87.069	56.366	30.702	2,5	9,1
BEBIDAS	49.931	76.129	-26.197	57.595	84.842	-27.247	15,2	-14,8
PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DIVERSOS	46.065	36.191	9.874	47.568	49.375	-1.807	3,2	36,4
CHÁ, MATE E ESPÉCARIAS	36.220	3.256	32.964	45.637	4.261	41.376	26,0	30,8
CACAU E SEUS PRODUTOS	28.194	18.962	9.232	26.625	23.618	3.007	-5,8	24,8
PRODUTOS OLEAGINOSOS (EXCLUI SOJA)	22.845	97.617	-74.773	18.438	108.274	-89.836	-19,3	19,9
RAÇÕES PARA ANIMAIS	12.347	21.578	-9.231	14.748	22.173	-7.424	-19,5	2,8
PRODUTOS HORTÍCOLAS, LEGUMINOSAS, RAÍZES E TUBÉRCULOS	7.975	106.407	-98.432	7.513	125.121	-117.608	-5,8	17,6
PLANTAS VIVAS E PRODUTOS DE FLORICULTURA	1.462	3.047	-1.585	1.067	2.896	-1.829	-27,0	-5,0
TOTAL	9.635.947	1.578.986	8.056.961	8.420.960	1.619.117	6.801.843	-12,6	2,5

Fonte: AgroStat Brasil a partir dos dados da SECEX/MDA.
Elaboração: MAPA/SRI/CI

Os cinco principais setores exportadores do agronegócio no primeiro quadrimestre foram: complexo soja (US\$ 8,19 bilhões, +5,9%); carnes (US\$ 5,39 bilhões, +9,7%); complexo sucroalcooleiro (US\$ 4,14 bilhões, +53,3%); produtos florestais (US\$ 3,02 bilhões, +1,4%); e cereais, farinhas e preparações (US\$ 2,79 bilhões, +162,7%) (SECEX, 2013) que responderam por 77,9% das exportações brasileiras do agronegócio no primeiro quadrimestre. No mesmo período do ano anterior, a vendas desses mesmos setores representaram 73,3% das exportações (SRI/MAPA, 2013).

De acordo com a Secretaria de Relações Internacionais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento as exportações do agronegócio brasileiro de janeiro a outubro deste ano somaram US\$ 86,42 bilhões, valor que representa um crescimento de 6,9% em relação aos US\$ 80,88 bilhões obtidos no mesmo período

do ano anterior. As importações alcançaram US\$ 14,29 bilhões e o saldo da balança comercial foi de US\$ 72,13 bilhões(SRI/MAPA,2013).

No período, os produtos de origem vegetal foram os que mais contribuíram para o crescimento de US\$ 5,54 bilhões nas exportações. O principal setor, em termos de valor exportado foi o complexo soja, com US\$ 29,19 bilhões, isto é, 18,4% superior à cifra alcançada em 2012. As carnes apresentaram o segundo melhor resultado em vendas, alcançando US\$ 13,96 bilhões, enquanto o sucroalcooleiro foi o terceiro, com US\$ 11,64 bilhões (SRI/MAPA, 2013).

Dada a importância que as espécies florestais tem alcançado no agronegócio o risco associado a introdução da praga acarretaria sérios prejuízos ao setor uma vez que de maio de 2012 a abril 2013 as exportações brasileiras de produtos florestais somaram US\$ 9,11 bilhões. As vendas de papel e celulose foram de US\$ 6,71 bilhões, enquanto as vendas de madeiras e suas obras somaram US\$ 2,37 bilhões (SRI/MAPA 2013).

Os produtos florestais estão entre os cinco principais setores exportadores do agronegócio brasileiro, ocupando a quarta posição. No primeiro quadrimestre do ano de 2013 os produtos florestais ampliaram as exportações em 1,4% passando a US\$ 3,02 bilhões em exportações. O setor registrou expansão de 1,9% na quantidade embarcada e queda 0,4% no preço médio de exportação (SRI/MAPA 2013).

Entre os blocos econômicos e regiões demográficas, a Ásia foi o principal destino das exportações brasileiras do agronegócio no acumulado até outubro. As vendas somaram US\$ 36,51 bilhões, ou seja, 42,2% do total exportado pelo Brasil para o mundo no período. Em relação ao mesmo período do ano anterior, houve crescimento de 21,3% (MDIC, 2013).

A extinção das barreiras comerciais e a redução das tarifas de importação tornam a questão sanitária um tema central no comércio internacional, razão pela qual foi elevada à prioridade máxima por quem disputa espaço no mercado globalizado. Em cada país, o desafio das autoridades sanitárias tem sido o de adaptar seu sistema ao ambiente comercial do mercado globalizado, que ora se implanta, e que prevê um aumento ponderável no volume de mercadorias comercializadas ao nível internacional, diversificando os países de origem e destino (Gazzoni, 2001).

No Brasil há necessidade de modernização do sistema de defesa agropecuária, além da introdução de tecnologias mais avançadas, atuação integrada dos órgãos, a introdução de sistemas de alerta rápidos, e outras ferramentas que auxiliem as autoridades fitossanitárias na manutenção e eficiência do sistema, além da necessidade da revisão de alguns instrumentos legais vigentes, os Regulamentos de Defesa Sanitária Animal e Vegetal foram publicados em 1934, ou seja, há 79 anos.

Um sistema de defesa agropecuária moderno deve ir além da regulamentação de normas legais. Concomitante a uma fiscalização agropecuária eficiente a educação sanitária tem papel fundamental na prevenção da disseminação de pragas introduzidas, pelo esclarecimento dos agentes envolvidos (produtores, órgãos fiscalizadores, e comerciantes, entre outros), e da população em geral que é responsável pelo trânsito de hospedeiros de pragas e doenças.

A importância de um elevado estado sanitário fica patente quando se verifica que as pragas são responsáveis por perdas equivalentes a 30% da produção agrícola mundial. O prejuízo concentra-se nos países mais pobres do mundo, com um sistema de sanidade de baixa qualidade, havendo inúmeras referências de casos em que toda a produção agrícola é completamente perdida devido aos ataques de pragas. No Brasil estimam-se perdas anuais variáveis entre 20-50% da produção agrícola, devido ao ataque de pragas (Gazzoni, 2001).

1.2. A movimentação de cargas e passageiros como vias de ingresso de pragas.

Durante a última metade do século houve um grande aumento no movimento de plantas e produtos vegetais, não apenas através do comércio, como pelo movimento de pessoas, principalmente com o desenvolvimento do turismo de massa durante as últimas décadas (Ebbels, 2003). Nesse aspecto os mesmos desenvolvimentos que facilitaram a circulação de vegetais e produtos vegetais também têm facilitado o transporte e difusão de muitas pragas associadas, por vezes com consequências graves para as culturas ou vegetação nativa da área e para a economia do país em questão (Ebbels, 2003). As leis e regulamentos nacionais e

internacionais , visando a prevenção da disseminação eo estabelecimento de pragas de plantas desempenham um papel importante neste esforço (Ebbels, 2003).

O comércio formal dos vegetais e seus produtos tem sido alvo tradicional de medidas fitossanitárias pelos serviços de proteção fitossanitárias nacionais (ONPFs) devido aos volumes comercializados e das vias de transporte (terrestres, aéreos, fretes marítimos) que possuem regulamentação pelas autoridades aduaneiras que incluem a cobrança de receitas e verificação dos riscos sanitários e fitossanitários (IPPC, 2013).

As trocas comerciais acontecem de forma intensa em todos os modais (marítimo, terrestre e aéreo) e com seu crescimento os países de interesse agrícola tendem a proteger seus mercados reforçando as exigências quanto à sanidade dos produtos comercializados. A Organização Mundial do Comércio através do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias [Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary (SPS) Measures] trata que nenhum membro deve ser impedido de adotar ou aplicar medidas necessárias à proteção da vida ou da saúde humana, animal ou vegetal, desde que tais medidas não sejam aplicadas de modo a constituir discriminação arbitrária ou injustificável entre membros em que prevaleçam as mesmas condições, ou uma restrição velada ao comércio internacional (MDIC, 2013).

Modal aéreo.

De acordo com o boletim logístico da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Infraero (INFRAERO, 2013) o movimento de passageiros no Brasil em 2012, e inclui os embarques, desembarques e as conexões, foi de 186,5 milhões com crescimento de 3,7% em relação ao mesmo período do exercício anterior, sendo 169,1 milhões de passageiros em vôos domésticos e 17,4 em vôos internacionais conforme a TABELA 1.

Em relação ao movimento operacional de aeronaves (pousos e decolagens) chegou-se ao total de 2.938,3 mil, com variação de 1,5% em relação a 2011, sendo 2.775,1 mil de operações domésticas e 163,2 mil de internacionais.

Tabela 1 – desempenho operacional nos aeroportos brasileiros (infraero/2012)

Descrição	Unidade	2011	2012	%
Passageiros	PAX milhões	179,9	186,5	3,7
.Doméstico	PAX milhões	161,7	169,0	4,5
.Internacional	PAX milhões	18,2	17,4	(4,1)
Carga Aérea	TON mil	1.179,6	997,2	(15,5)
.Importação	TON mil	508,5	432,5	(14,9)
.Exportação	TON mil	338,2	251,5	(25,6)
.Carga Nacional	TON mil	332,9	313,2	(5,9)
Aeronaves	AER mil	2.893,7	2.938,3	1,5
.Doméstico	AER mil	2.706,0	2.775,1	2,6
.Internacional	AER mil	187,8	163,2	(13,1)
Empregados Total (Média anual)	Unt.	38.216	40.678	6,4
.Orgânicos (Média anual)	Unt.	13.606	14.163	4,1
.Terceirizados (Média anual)	Unt.	24.610	26.515	7,7

Nota: Movimento operacional sem os dados dos aeroportos de Brasília, Campinas e Guarulhos a partir da data de início do Estágio 3
Desempenho operacional

Em fevereiro de 2012 o Governo Federal realizou o leilão de concessão dos aeroportos internacionais de Brasília, Campinas e Guarulhos à iniciativa privada. Cada aeroporto concedido passou a ser administrado por uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), na qual a Infraero detém 49% do seu capital (INFRAERO, 2013).

Os três aeroportos juntos, em relação à Rede de Aeroportos da Infraero, responderam por 29% do movimento dos passageiros, 19% das aeronaves e 58% da carga aérea e geraram 36% do faturamento da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Infraero (INFRAERO, 2013). À exceção dos aeroportos privatizados (Brasília, Campinas e Guarulhos) o boletim logístico da INFRAERO de Set/2013 apresenta o ranking com os 10 maiores Terminais de Logística de Carga em movimentação de janeiro a setembro/2013 (INFRAERO, 2013).

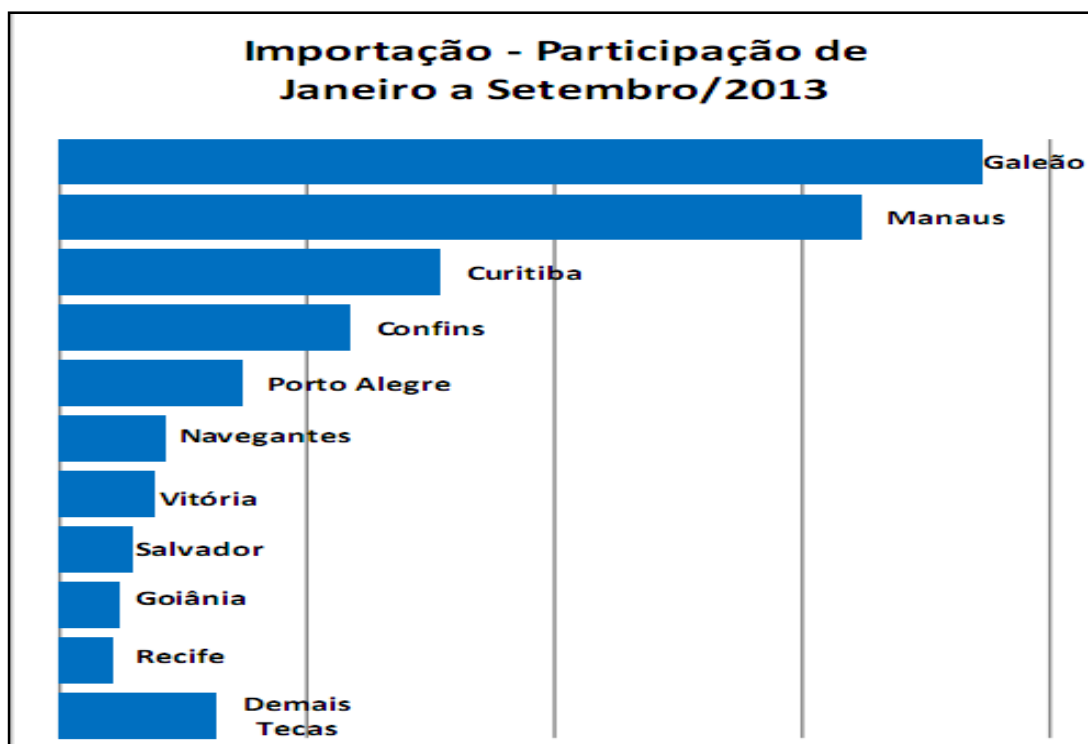


Figura 2 – ranking dos maiores terminais de logística de carga em movimentação de janeiro a setembro/2013 (infraero).

Modal portuário

A movimentação total de cargas nas instalações portuárias brasileiras ao longo do ano de 2012 foi de 904 milhões de toneladas, apresentando um aumento relativo de 2,06% e absoluto de 18 milhões de toneladas em relação ao ano de 2011. Quando se compara com o ano de 2010, tem-se um crescimento de 8,37%, o que mostra a atipicidade dos números do setor durante o ano de 2012 (ANTAQ, 2013).

GRUPO/ANO	2010		2011			2012		
	ton.	%	ton.	%	VAR.	ton.	%	VAR.
1. NATUREZA DA CARGA								
GRANEL SÓLIDO	904.765.400	61,0	543.108.088	61,3	7,6	554.228.160	61,3	2,05
GRANEL LÍQUIDO	210.371.071	25,2	212.302.167	24,0	0,9	217.153.054	24,0	2,28
CARGA GERAL	118.799.265	14,3	130.149.953	14,7	9,6	132.384.253	14,6	1,72
TOTAL	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,2	903.765.466	100,0	2,06
2. TIPO DE NAVEGAÇÃO								
LONGO CURSO	616.089.467	73,9	657.677.377	74,3	6,8	670.253.686	74,2	1,91
CABOTAGEM	185.822.683	22,3	193.392.534	21,6	4,1	201.015.906	22,2	3,94
NAVEGAÇÃO INTERIOR	28.382.718	3,4	31.638.112	3,6	11,5	29.894.862	3,3	-5,51
APOIO MARÍTIMO	2.112.012	0,3	1.520.588	0,2	-26,0	1.528.237	0,2	0,50
APOIO PORTUÁRIO	1.528.855	0,2	1.331.601	0,2	-12,9	1.072.775	0,1	-19,44
TOTAL	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,2	903.765.466	100,0	2,06
3. INSTALAÇÕES								
PORTOS ORGANIZADOS	288.776.612	34,6	309.007.269	34,9	7,0	316.188.398	35,0	2,32
TERMINAIS DE USO PRIVATIVO	545.159.123	65,4	576.552.943	65,1	5,8	587.577.068	65,0	1,91
TOTAL	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,2	903.765.466	100,0	2,06
4. SENTIDO								
EMBARQUE	962.063.531	67,4	593.177.264	67,0	5,5	606.059.915	67,1	2,17
DESEMBARQUE	271.872.204	32,6	292.382.948	33,0	7,5	297.705.551	32,9	1,82
TOTAL	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,2	903.765.466	100,0	2,06

Fonte: Anuários Estatísticos e Sistema de Informações Gerenciais da ANTAQ.

Tabela – movimentação geral de cargas nos portos e terminais brasileiros 2010 – 2012 (antaq, 2013).

Os navios de turismo (transatlânticos) também são alvos de atenção da fiscalização federal agropecuária com vistas à detecção de produtos e derivados de origens animal ou vegetal que podem veicular pragas e agentes etiológicos de doenças. Além dessa questão, o descarte inadequado dos resíduos de bordo (lixo de bordo) também representa risco sanitário e fitossanitário (Brasil, 2006).

O serviço de vigilância agropecuária internacional (VIGIAGRO) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento possui procedimentos especiais para fiscalização de alimentos estrangeiros para consumo em embarcações, alimentos que se encontram disponíveis nos navios, fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos e resíduos de bordo de aeronaves, embarcações e outros meios de transporte em trânsito internacional (Brasil, 2006).

1.3. A fiscalização de embalagens e suportes de madeira

A Norma Internacional de Medida Fitossanitária - NIMF nº 15, da FAO, estabelece as diretrizes para a certificação fitossanitária de embalagens, suportes e material de acomodação confeccionados em madeira não processada e utilizados no comércio internacional para o acondicionamento de mercadorias de qualquer

natureza. Tendo como foco principal as pragas florestais de interesse agrícola e a condição excepcional das embalagens e suportes de madeira que circulam no mercado internacional na sua veiculação e disseminação, a NIMF nº 15 apresenta recomendações e orientações quanto ao estabelecimento de medidas fitossanitárias, com vistas ao manejo do risco dessas pragas (BRASIL, 2006).

Devido ao potencial para sérios danos ao meio ambiente e econômico a partir da entrada contínua de espécies invasoras associadas às embalagens e suportes de madeira importadas, principalmente, do besouro asiático, os Estados Unidos através do USDA/APHIS elaborou uma declaração/estudo de impacto ambiental – EIA para importação de material e embalagem de madeira sólida.

Dentre as alternativas consideradas para a importação de materiais e embalagens de madeira o EIA incluiu a aplicação das seguintes alternativas: nenhuma alteração, ou seja, sem alteração no regulamento atualmente a importação de embalagens e suportes de madeira é regulada sobre o que determina “ 7 Code of Federal Regulations (CFR) 319,40; estender os tratamentos na regra provisória China a todos os países; A adoção das diretrizes IPPC (a alternativa proposta); adoção de um programa de redução de risco global, e a utilização exclusiva de materiais substitutos de embalagens e suportes de madeira (USDA, 2002).

Atualmente os Estados Unidos exige que as embalagens de madeira (Wood Packing Material, em inglês) usadas para transporte ou acondicionamento de bens para exportação ou importação devem ser tratados de acordo com a regulamentação 7CFR319.40. Os produtos com materiais que não cumprem as regulamentações exigidas correm o risco de serem rejeitados, ou seja, rechaçados ao seu país de origem pelo USDA.

O Brasil estabeleceu no ano de 1999 por determinação da Portaria Interministerial nº 499/99 que toda madeira proveniente do exterior obrigatoriamente deveria ser fiscalizada para evitar a entrada no país do besouro asiático (Brasil, 2009).

A entrada de madeira, de qualquer espécie com casca ou sob a forma de lenha, embalagens de diversas mercadorias e em peças de madeira como pallets e estivas usadas para o suporte de cargas, estava condicionada à Análise de Risco de Pragas aprovada pelo Ministério da Agricultura exigindo-se o acompanhamento de

Certificado Fitossanitário Oficial, as embalagens de madeira com origem ou trânsito pela China (inclusive da Região Administrativa Especial de Hong-Kong), Japão, Coréia do Sul, Coréia do Norte e Estados Unidos da América, ou países com ocorrência do besouro asiático, deveriam ser incineradas preferencialmente nas áreas primárias e, na impossibilidade de atendimento desta exigência, estas deveriam ser transportadas ao seu destino dentro dos próprios "containers" ou em caminhões fechados, cabendo ao importador o ônus de sua incineração, acompanhamento dessa ação e todos os demais custos decorrentes (BRASIL, 2009).

O Brasil internalizou a NIMF N° 15 em 2004, através da publicação da Instrução Normativa N° 04 de 06 de Janeiro de 2004, no qual o MAPA estabeleceu em caráter emergencial, os procedimentos a serem adotados pela Fiscalização Federal Agropecuária no trânsito internacional (exportação e importação) de mercadorias (de qualquer natureza) acondicionadas em embalagens e suportes de madeira (Brasil, 2004).

Em 2006 com a publicação da Instrução Normativa n° 36/2006 que aprovou o Manual da Vigilância Agropecuária Internacional estabeleceu-se os procedimentos para a fiscalização de embalagens e suportes de madeira. As empresas importadoras, exportadoras e quaisquer interessados devem apresentar requerimento para fiscalização de embalagens e suportes de madeira ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento junto ao Serviço de Vigilância Agropecuária, através das Unidades de Vigilância Agropecuária, presentes em todas as Unidades Federativas, em portos , aeroportos e postos de fronteira. Os interessados devem atender os requisitos da NIMF15 (BRASIL, 2006).

A fiscalização ocorre através da verificação da marca indicativa do tratamento fitossanitário (IPPC) impressa nas embalagens e suportes de madeira, seguida da inspeção física realizada macroscopicamente, observando a existência de sinais ou sintomas que indiquem a presença de pragas. Quando são detectadas problemas na marca da certificação ou a presença ou danos de pragas ou casca nas embalagens e suportes de madeira, a autoridade fiscalizadora determina realização de tratamento fitossanitário quarentenário adequado, mas, pode determinar a destruição e ainda a prescrição de rechaço (proibição de despacho) como retorno do material ao país de origem (Brasil, 2006).

As exportações brasileiras devem atender às exigências dos países importadores que também internalizaram a NIMF nº 15 mediante a utilização de embalagens e suportes de madeira tratados por empresas credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e identificadas com a marca da IPPC (International Plant Protection Convention), em que o espaço preenchido pelos caracteres XX - 000 - YY deverá conter, nesta seqüência: (XX) a sigla do país, de acordo com as normas ISO (BR, de Brasil, por exemplo); (000) a codificação (número do credenciamento) da empresa que realizou o tratamento e (YY) o tipo de tratamento a que a embalagem, suporte ou material de acomodação foi submetido: HT (Tratamento Térmico), KD-HT (Tratamento Térmico à base de Secagem em Estufa - Kiln Drying) ou MB (Fumigação com Brometo de Metila). É admitida a utilização de embalagens tratadas em outros países, desde que estas não tenham sofrido qualquer alteração ou substituição de peças, estejam devidamente marcadas com a marca internacional e isentas de pragas ou indícios de pragas.

A Instrução Normativa Nº 5, de 28 de Fevereiro de 2005 determina e aprova os requisitos fitossanitários para importação de madeira e seus produtos pelo Brasil, destinados ao consumo, comércio ou transformação exceto embalagens de madeira e seus suportes.

2.OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- ✓ Fornecer orientações e diretrizes que ofereçam subsídios as autoridades oficiais do país na tomada de medidas e estratégias de ação e procedimentos a serem adotados em caso de suspeita e confirmação do foco do besouro asiático, *Anoplophora glabripennis*.
- ✓ Proporcionar bases técnicas para a implementação de ações fitossanitárias para erradicação, contenção e manejo de forma adequada em caso de introdução da praga quarentenária *A. glabripennis* no Brasil.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Detalhar as estratégias de prevenção, controle e erradicação previstas na literatura e legislação vigente.
- ✓ Orientar a execução das medidas de emergência para erradicação de focos ou contenção da praga, imediatamente após sua detecção;
- ✓ Propor ações de educação sanitária que envolva produtores, órgãos estaduais de defesa agropecuária, extensão rural e a sociedade;
- ✓ Definir as responsabilidades institucionais.

3.MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com base em revisão bibliográfica, levantamento de informações sobre o status fitossanitário e distribuição geográfica de *Anoplophora glabripennis*, consulta às bases de dados científicas, dados de taxonomia, morfologia, biologia, principais vias de ingresso, plantas hospedeiras, expressão econômica, impacto econômico potencial, impacto ambiental potencial, medidas fitossanitárias, diagnóstico, vigilância fitossanitária, estratégias de controle e erradicação adotados em outros países para controle de *A. glabripennis*. Os métodos utilizados serão baseados no Estandar Regional en Protección Fitosanitaria nº 3.17, Lineamientos para Planes de Contingencia Fitosanitaria, publicado pelo Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul – COSAVE (COSAVE, 2009), bloco regional que tem o Brasil como um dos países-membro, bem como o Documento nº 209 - Subsídios gerais para a elaboração de planos de contingência para praga(s) quarentenária(s) que podem afetar plantas em áreas de produção e áreas naturais circunvizinhas, publicado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (EMBRAPA, 2007), e documentos formulados por diversas Organizações Nacionais de Proteção Fitossanitária (ONPFs) e Organizações Regionais de Proteção Fitossanitária (ORPFs).

4.REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Anoplophora glabripennis

Posição taxonômica (EPPO, 1999).

Reino: Animalia, Filo: Arthropoda, Subfilo: Hexapoda, Classe: Insecta, Ordem: Coleoptera, Família: Cerambycidae, Gênero: Anoplophora, Espécie: Anoplophora glabripennis.

Código BAYER (EPPO, 1999).

ANOLGL (Anoplophora glabripennis)

Nomes comuns (EPPO, 1999).

Alemão

[DE] asiatischer Laubholzkäfer (EPPO)

Inglês

[EN] Asian longhorn beetle (EPPO)

[EN] Asian long-horned beetle (EPPO)

[EN] basicosta white-spotted longicorn beetle (EPPO)

[EN] starry sky beetle (EPPO)

Espanhol

[ES] escarabajo asiático de antenas largas (EPPO)

[ES] escarabajo asiático de cuernos largos (EPPO)

Francês

[FR] longicorne asiatique (EPPO)

Italiano

[IT] tarlo asiatico del fusto (EPPO)

Países baixos

[NL] Aziatische boktor (EPPO)

[NL] loofhoutboktor (EPPO)

Português

[PT] besouro-do-céu-estrelado (EPPO)

[PT] besouro-asiático

Rússia

[RU] азиатский усач (EPPO)

Suécia

[SE] asiatiska långhorningarna (EPPO)

Morfologia e estágios de desenvolvimento (epo, 1999)**Ovo**

Os ovos medem de 5-7 mm de comprimento, são oblongos, de forma retangular com ambas as extremidades levemente côncavas, de cor branca, porém, pouco antes da incubação adquirem coloração marrom-amarelada.

Larva

A larva tem coloração branco cremosa, com uma mancha marrom quitinizada no protórax. Não possui pernas (ápoda), e alcança até 50 mm de comprimento.

Pupa

A pupa mede de 30-33 mm de comprimento por 11 mm de largura. Apresenta a sua forma típica da família Cerambycidae e coloração esbranquiçada.

Adulto

Apresentam tipicamente a forma dos cerambicídeos, 25 mm (macho) a 35 mm (fêmea) de comprimento, e de 7 a 12 mm de largura. As antenas medem até 2,5 vezes o comprimento do corpo nos machos, e até 1,3 vezes o comprimento do corpo nas fêmeas. O besouro é preto com aproximadamente vinte manchas irregulares no élitro. As antenas possuem onze segmentos, cada qual com uma base branco azulada.

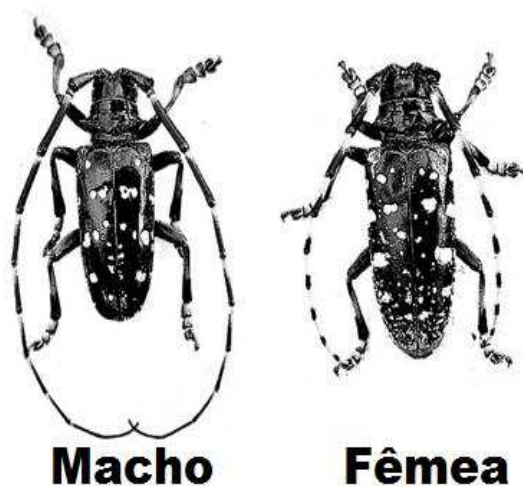


Figura 5 – Macho e fêmea de *Anoplophora glabripennis* (Foto/Fonte: Bethel ALB, Citizens Cooperative, Inc., 2013)

Ciclo bioecológico

Na China, o número de gerações anuais varia com o clima e latitude. No leste da China, uma geração pode demorar um ou dois anos, enquanto que no norte da China (Neimenggu), uma única geração leva dois anos para se desenvolver (EPPO,1999). Na Tailândia, há uma geração por ano (EPPO,1999). Assim, pode haver uma ou duas gerações sobrepostas por ano, dependendo do clima e condições de alimentação (EPPO,1999).

No hemisfério Norte os adultos emergem no final da primavera e início do verão entre maio e outubro e vivem cerca de um mês. O período mais ativo para um adulto é no verão, principalmente, no final dos meses de junho e início de julho. Os adultos geralmente permanecem sobre a árvore da qual eles surgiram, ou voam curtas distâncias para árvores próximas, e se alimentam de folhas, pecíolos e cascas novas

(EPPO, 1999 apud Li & Wu, 1993). No Hemisfério Sul o final da primavera e início do verão correspondem aos meses de novembro a abril.

A oviposição começa uma semana após a cópula. Os ovos, cerca de 32 por fêmea são colocados um a um sob a casca, em fendas de oviposição que são feitas pelas fêmeas. As fendas são geralmente abertas do lado oriental do tronco ou de ramos maior do que 5 cm de diâmetro. Os ovos eclodem em cerca de duas semanas (EPPO, 1999 apud Li & Wu, 1993).

A larva se alimenta da camada cambial nas cascas, ramos e tronco, posteriormente entra nos tecidos lenhosos. A pupação ocorre em câmaras feitas no cerne, tendo como característica a presença de aparas de madeira. Ao emergir os adultos fazem orifícios circulares de 10 mm de diâmetro, acima dos sítios de oviposição. Ao contrário de muitas espécies da família **Cerambycidae**, *A. glabripennis* pode atacar tanto árvores saudáveis como árvores sob estresse. Várias gerações podem se desenvolver dentro de uma mesma árvore, levando eventualmente à sua morte (USDA, 2008).

No seu ciclo biológico os adultos são visíveis apenas durante o verão e outono, quando estão se alimentando e as fêmeas adultas estão colocando seus ovos na casca. A fêmea adulta oviposita um ovo sob a casca, nessa fase ocorre a exsudação de seiva. Após a eclosão da larva ocorre a formação de túneis na madeira, nessa fase é possível verificar a formação de excementos. No interior das árvores são formadas as câmaras, no qual a larva torna-se pupa. Cerca de 1 ano depois, os adultos do besouro saem da pupa e mastigam a madeira formando os orifícios de saída, conforme a Figura 6 (USDA, 2013)



FIGURA 6 – Ciclo de vida de *Anoplophora glabripennis* (Fonte/Foto: USDA, 2013).

Um estudo avaliou os efeitos da temperatura sobre larvas e pupas de *Anoplophora glabripennis* em duas populações de origem diferentes a oito temperaturas constantes (5,10,15,20,25,30,35, e 40 ° C). Para o desenvolvimento dos estádios larvais de 1 a 5, e para a fase de pupa, o limite inferior de temperatura foi perto de 10 ° C, e nos estádios mais elevados a temperatura foi próxima de 12 ° C. Em temperaturas a 15 ° C, o desenvolvimento é lento ou não ocorreu, e a mortalidade foi variável. Nos instares 5-9 a taxa de desenvolvimento foi menos sensível as mudanças de temperatura, em comparação aos instares 1-4. O desenvolvimento de todos com exceção do primeiro estágio (instar) foi inibido a temperatura constante de 30°C, e todos os estágios falharam no desenvolvimento a 40°C conforme Tabela 3 (Keena, 2010).

Tabela 3 - Os valores dos parâmetros para os modelos lineares utilizados para descrever as relações entre temperatura e tempo gasto em cada estágio imaturo de *A. glabripennis*

Instar/stage	n ^a	Slope ± SE	Intercept ± SE	F	df	P	Adjusted R ²	Temperature range (°C)	T _L (°C)
1	10	0.0120 ± 0.0002	-0.1160 ± 0.0043	3514.5	8, 9	<0.0001	0.997	10-30	9.66
2	10	0.0095 ± 0.0008	-0.0988 ± 0.0100	149.8	8, 9	<0.0001	0.943	10-30	10.32
3	10	0.0064 ± 0.0006	-0.0648 ± 0.0125	119.0	8, 9	<0.0001	0.929	10-30	10.11
4	8	0.0038 ± 0.0003	-0.0346 ± 0.0064	187.4	6, 7	<0.0001	0.964	15-30	9.10
5	10	0.0033 ± 0.0001	-0.0327 ± 0.0030	500.2	8, 9	<0.0001	0.984	10-30	9.81
6	8	0.0031 ± 0.0004	-0.0397 ± 0.0092	62.3	6, 7	0.0002	0.897	15-30	12.67
7	8	0.0027 ± 0.0004	-0.0355 ± 0.0089	47.8	6, 7	0.0005	0.870	15-30	13.30
8	8	0.0022 ± 0.0003	-0.0264 ± 0.0067	57.0	6, 7	0.0003	0.889	15-30	12.06
9	8	0.0024 ± 0.0003	-0.0293 ± 0.0061	83.1	6, 7	0.0001	0.921	15-30	12.26
Pupa	8	0.0039 ± 0.0001	-0.0394 ± 0.0026	1240.0	6, 7	<0.0001	0.994	15-30	10.10

Os valores dos parâmetros são médias seguidas pela SEs. Na tabela TL = faixa de temperatura utilizada nem sempre incluem todos os pontos de dados, porque alguns não faziam parte da porção linear da linha de resposta com base em parcelas preliminares. n^a = é o n. das observações utilizadas no modelo linear, equivalente ao n. de temperaturas utilizadas multiplicado pelo n. de populações incluído (sempre 2).

Sanchez e Kenna (2013) realizaram um estudo utilizando câmaras artificiais e adultos de *Anoplophora glabripennis* para verificar o tempo necessário desde o início até o fim do orifício de saída em madeira de bordô (*Acer platanoides* L.) com 7 mm (variação de 3-11 mm), a três temperaturas (20, 25 e 30 ° C), 60-80% UR, e fotoperíodo de 16:08 (C/E - claro e escuro). Foram criados em laboratório 218 pupas de populações provenientes de Chicago, Illinois, e do interior da Mongólia, na China. A temperatura teve um efeito significativo sobre o tempo que os adultos levaram para iniciar a perfuração (7, 5, e 4 dias a 20, 25, e 30 ° C, respectivamente) e, posteriormente, para completar a perfuração (5, 4, e 4 dias em 20, 25, e 30 ° C, respectivamente). Isto sugere que os besouros exigem mais de uma semana para o progresso da eclosão de emergência em madeira, mesmo em temperaturas de verão. Esta informação sobre a biologia básica de *A. glabripennis* é fundamental para o desenvolvimento de modelos utilizados para tempo de exclusão e metodologias de erradicação.

São conhecidos vários inimigos naturais dos besouros cerambicídeos, predadores, parasitoides e patógenos. Os predadores incluem besouros, moscas, tripes, e formigas. Além disso, uma série de vertebrados, incluindo aves, lagartos, aranhas, escorpiões, sapos e pequenos mamíferos, são predadores dos besouros. Os parasitoides incluem várias famílias de vespas, incluindo braconídeos, ichneumonídeos, taquinídeos e moscas de espécimes de sarcófagídeos, nematóides e fungos também têm sido verificados larvas infectantes (Smith, 2000).

4.2. Plantas hospedeiras

Primárias:

Acer negundo, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Acer saccharinum, Acer saccharum, Acer truncatum, Aesculus hippocastanum, Betula, Populus, Salix

Secundárias:

Alnus, Fagus, Fraxinus, Malus domestica, Morus alba, Platanus, Ulmus, Prunus serrulata, plantas lenhosas de folha caduca, plantas lenhosas.

4.3. Distribuição geográfica

Monné & Giesbert (1993) inventariam apenas para o continente americano cerca de 8.700 espécies de cerambicídeos. Os adultos têm vida efêmera, podem ser encontrados em todos os tipos de ambientes terrestres, e são essencialmente fitófagos. As larvas são xilófagas e se alimentam dos tecidos das árvores e arbustos ou de troncos mortos. Quando as larvas broqueadoras atacam plantas cultivadas, geralmente causam grandes prejuízos econômicos. (Galileo et al. 2003 apud Martins, 1999).

Anoplophora glabripennis encontra-se presente na América do Norte, Europa e Ásia conforme mostra a Figura 7 (EPPO, 2013).



Anoplophora glabripennis

EPPO Code : ANOLGL

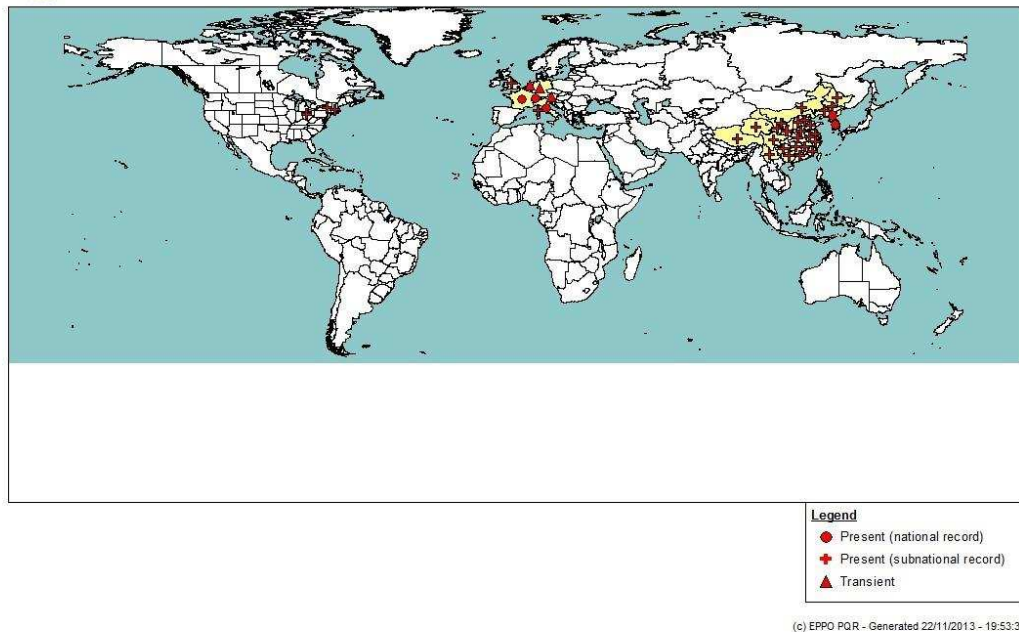


Figura 7– Distribuição geográfica de *Anoplophora glabripennis* (EPPO, 2013).

De acordo com a EPPO 2013 o besouro encontra-se presente no continente americano nos Estados Unidos com distribuição restrita a Massachusetts, Nova Iorque, Ohio. Na Ásia está presente na China em várias províncias e na República Democrática Popular da Coreia e na República da Coreia. Na Europa está presente na França com distribuição restrita, na Córsega, Itália, Suíça, Reino Unido, Inglaterra.

Os países nos quais o besouro foi erradicado Canadá, Japão, Bélgica, e na Áustria, Alemanha e Holanda a praga está sob erradicação (EPPO, 2013). Porém, em 2013 as autoridades canadenses descobriram um novo surto encontrado na cidade de Mississauga, Ontário (Campbell, 2013).

Vários modelos têm sido desenvolvidos para prever o potencial de sobrevivência *A. glabripennis* em todo o mundo através de sistemas de previsão. O modelo de clima (Climex) tem sido empregado para combinar o clima onde o besouro é nativo com áreas de potencial introdução (MacLeod et al. , 2002 apud Hu et al, 2009).

O potencial de ocorrência de *A. glabripennis* na Ásia, América do Norte e Europa é mostrado na figura 8. Em outro estudo, nichos ecológicos e potenciais distribuição geográfica na América do Norte foram modelados utilizando o algoritmo genético para previsão a regra definida (Townsend Peterson et al. , 2004 apud Hu et al, 2009). Combinando a adequação do habitat com a simulação de surto , este modelo mostrou que *A. glabripennis* tem o potencial de invadir grande parte leste da América do Norte, mas apenas áreas limitadas de oeste da América do Norte. Ambos os modelos mostraram claramente que *A. glabripennis* é capaz de invadir muitas áreas , com base em tolerância *A. glabripennis* pode causar danos graves em regiões florestais com latitudes no intervalo 21-43 ° N (Keena , 2006 apud Hu et al, 2009) . O aquecimento global não foi considerado na modelagem de distribuição potencial de *A. glabripennis* , embora a mudança climática certamente possa alterar a distribuição e o impacto desta espécie(Keena , 2006 apud Hu et al, 2009).

A distribuição potencial de *Anoplophora glabripennis* de acordo com o modelo de predição da avaliação de risco de pragas desenvolvido por MacLeod et al (2002). Os pontos foram georreferenciados em um mapa virtual e os valores originais de avaliação de risco de pragas foram atribuídos a cada ponto, posteriormente análises foram realizadas utilizando as ferramentas ESRI ® ArcMap™ 9.2 (ESRI, Redlands, Califórnia). Vermelho, laranja, e as linhas amarelas indicam áreas com índices de risco de pragas de 75, 50 e 25, respectivamente , conforme a Figura 08.



Figura 08 - Distribuição potencial de *Anoplophora glabripennis* de acordo com o modelo de predição da avaliação de risco de pragas desenvolvido por MacLeod et al (2002). Os pontos de dados originais para a América do Norte, Europa e Ásia foram retiradas de MacLeod et al. (2002).

4.4. Sinais de ataque e infestação

Como sinais de infestação tem-se a presença de sulcos ovais transversais na casca (fig. 09) de aproximadamente 10-15 mm feitos por fêmeas adultas, para deposição de ovos. Os sulcos podem ser encontrados em qualquer ponto da árvore, inclusive em galhos, no tronco, e em raízes expostas. Ocorre frequentemente nota-se a exsudação ou escorrimento de seiva (fig. 10) a partir dos sulcos onde o ovo está depositado.

Verifica-se a presença de excrementos (aparas de madeira) na casca ou na base das árvores. Conforme a larva cresce alimenta-se formando túneis ou galerias (fig.11), empurrando o material moído e gerando o acúmulo de serragem grossa (fig.12) para fora. A serragem pode ser encontrada nos galhos (fig.13) ou no chão em torno do tronco da árvore infestada. O surgimento dos besouros ocorre normalmente de junho a outubro com adultos voando em busca de companheiros e novos locais de postura para completar seu ciclo de vida. No verão, um besouro adulto irá emergir mastigando seu caminho para fora da árvore, deixando orifícios redondos (fig.14) de 10-15 mm de diâmetro na casca, semelhantes ao tamanho de uma moeda de um centavo de dólar (USDA, 2001).



FIGURA 09 - SULCOS OVAIS NA CASCA



FIGURA 10 - EXSUDAÇÃO DE SEIVA



FIGURA 11- GALÉRIAS FORMADAS POR LARVAS DE *Anoplophora glabripennis*



FIGURA 12 - ACÚMULO DE SERRAGEM GROSSA



FIGURA 13 - ACÚMULO DE SERRAGEM NOS GALHOS



FIGURA 14 -ORIFÍCIOS CIRCULARES DE SAÍDA

(FONTES/FOTOS:USDA FOREST SERVICE, 2013)

4.5. Expressão econômica

NOWAK et al. (2001) utilizaram dados de campo de nove cidades dos Estados Unidos juntamente com os dados nacionais de cobertura/árvore para estimar o potencial efeito de *Anoplophora glabripennis* em árvores nas áreas urbanas do país. Estimou-se uma perda de 1,2 bilhões de árvores (30,3 % da mortalidade das árvores urbana), com um valor de US\$ 669 bilhões.

Em seu país de origem (China), aproximadamente 40 % das plantações de *Populus* são danificadas, a praga mata lentamente as árvores, num período estimado de três a cinco anos, mas pode ser mais longo para algumas espécies florestais

Apesar dos adultos causarem mortalidade de galhos durante sua alimentação, as larvas causam a maior parte dos danos, pois, fazem túneis através dos ramos e troncos de árvores hospedeiras. Ramos individuais ou árvores inteiras podem morrer se houver altas densidades de larvas ou se as infestações persistirem por vários anos. (Haack et al 1997).

O besouro asiático ataca hospedeiros e produtos com valor comercial significativo (produtos de madeira, celulose ou madeira), os danos provocam uma diminuição no valor do hospedeiro afetado baixando seu preço de mercado, aumento nos custos de produção, manutenção ou mitigação, ou até a redução de valor da propriedade onde ele está localizado. A sua ocorrência pode causar perda de mercados (nacionais ou estrangeiros), devido à presença e status significativo quarentena.

A erradicação do besouro asiático é possível, a experiência de sucesso na aplicação de programas de erradicação em alguns países mostra que populações de besouro asiáticos podem ser erradicadas pelo menos quando são detectados em áreas urbanas, entretanto, o esforço é dispendioso. O USDA (APHIS) tem gasto mais de US \$ 500 milhões para erradicar os surtos de besouro asiático nos Estados Unidos. A Agência de Inspeção Canadense (Canadian Food Inspection Agency) gastou cerca de \$35.5 milhões de dólares (canadenses) para eliminar o surto inicial em Toronto (Campbell, F.T. and Schlarbaum, S.E., 2013).

A introdução do besouro asiático representa alto risco para o Brasil. Segundo Iede (2005) a existência de extensas áreas contínuas de reflorestamentos no Brasil, principalmente com espécies de pinus (1,84 milhões de ha) e de eucaliptos (3,2 milhões de ha) com uma base restrita de espécies e procedências, oferecem condições propícias para o estabelecimento e dispersão de pragas exóticas. A baixa resistência ambiental devido aos monocultivos, que não oferecem condições de abrigo e/ou alimentos durante as fases de desenvolvimento de inimigos naturais, assim como, a própria ausência desses em ambientes onde a praga exótica foi introduzida, propiciam condições para uma rápida explosão populacional e dispersão do organismo invasor.

O potencial de distribuição geográfica de *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) na América do Norte já foi estudado por Townsend e

Pereira (2004) através de desenvolvimento e teste de modelos de nicho ecológico das espécies com base nas características do clima de distribuição nativa da espécie no leste da Ásia projetando-os para a América do Norte para identificar áreas de distribuição potencial. Os modelos utilizados sugeriram que a espécie tem potencial para invadir grande parte leste da América do Norte, mas apenas áreas limitadas no oeste da América do Norte.

Diante do risco significativo de introdução de *A. glabripennis* no Brasil e pelos possíveis danos à floresta espécies florestais e agrícolas faz-se necessário realizar estudos que estimem o potencial de distribuição geográfica e abundância sazonal da praga em relação ao clima do nosso país. Modelos de distribuição de espécies são utilizados para determinar a distribuição atual ou potencial da espécie-alvo. Modelos que usam apenas dados de presença caracterizam propagação invasiva, ligando a variável resposta ao nicho fundamental para determinar o alcance máximo potencial das espécies-alvo (Ward 2007). O Climex é um programa de software muito utilizado para determinar o potencial de distribuição geográfica que lida com o clima de séries temporais em vez de condições médias do clima (Haverst, 2010).

4.6. Dispersão

Fatores ambientais como condições climáticas (temperatura, velocidade e direção do vento), disponibilidade de plantas hospedeiras, densidade e capacidade de movimento (através de vôo) dos besouros são os principais fatores que influenciam no comportamento capacidade de dispersão da espécie *Anoplophora* spp (Lethmayer, 2013).

A principal via de disseminação de *Anoplophora glabripennis* é através de madeira sólida de caixas, caixões, carretéis e peças de madeira utilizadas para a acomodação e suporte de carga, como os palletes, madeira de estiva, usadas em carregamentos de mercadoria proveniente da região de origem da praga. Além disso, a madeira bruta também pode ser uma excelente via de disseminação (IEDE,2005).

Os adultos voam facilmente, como os outros Cerambycidae. No comércio internacional, *Anoplophora* spp. pode mover-se nos estágios de ovos, larvas e pupas em material de plantio comercial, incluídas as plantas bonsai, e em material de embalagem (EPPO, 1999).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Das ações fitossanitárias que envolvem a prevenção

O ciclo de vida de *A. glabripennis* combina estágios imaturos, adultos voadores e uma tendência a oviposição de grande números de ovos em várias árvores, facilitando a sua dispersão.

O APHIS (Serviço de Sanidade Agropecuária do Departamento de Agricultura dos EUA) estabeleceu normas de quarentena que proíbem o transporte de madeira infestada ou de produtos de madeira de áreas onde *A. glabripennis* foi encontrado. Uma das normas determina a fumigação de todo material de embalagens de madeira importada da China (Hu, 2009 apud USDA-APHIS, 1998). Paralelamente à adoção de medidas de controle o USDA/APHIS possui uma intensiva ação de educação sanitária no combate ao besouro asiático, e realiza alguns programas intitulados de “caçadores de besouros” com ações que incentivam ao estudo da identificação do besouro, dos sinais de infestação, das espécies hospedeiras, bem como a notificação das ocorrências da praga ao APHIS além de outras ações voltadas aos estudantes do nível fundamental ao universitário (USDA,2011).

Dentre as ações preventivas de combate à introdução de besouro asiático que o Brasil pode adotar implantação de programas governamentais que incentivem o conhecimento e estudo da identificação do besouro, dos sinais de infestação, das espécies hospedeiras.

Educação sanitária

A educação sanitária torna-se um importante instrumento de prevenção tanto na introdução de novas pragas quanto na disseminação de pragas já introduzidas. Além da aplicação de medidas fitossanitárias, de ação imediata, é de fundamental importância investir em ações preventivas à longo prazo. A entrada no

país de uma praga de importância econômica aumenta em muito os custos de produção, podendo acarretar prejuízos para os produtores e toda a cadeia do agronegócio (Albuquerque, 2012).

Diante esse panorama verifica-se a necessidade do trabalho de conscientização da população acerca dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais causados pela entrada e disseminação de pragas e doenças. Percebe-se que não há uma visão clara da forma como esses prejuízos afetam a população como um todo. O prejuízo inicia-se no processo produtivo e afeta o consumidor final. Os aumentos no custo de produção são repassados aos consumidores. Além das restrições regulamentares no trânsito de pessoas e produtos vegetais hospedeiros aos óbices a qual a população é submetida diante das medidas de contenção e erradicação adotadas pelos órgãos oficiais (Albuquerque, 2012).

Para o Brasil o besouro asiático é uma praga quarentenária ausente, havendo necessidade de desenvolvimento de ações educativas durante o controle do trânsito de pessoas e artigos regulamentados provenientes de locais de ocorrência da praga e de áreas de risco.

No trânsito internacional as ações de educação sanitária devem ser realizadas pelos Fiscais Federais Agropecuário lotados nas unidades do Serviço de Vigilância Agropecuária (VIGIAGRO), localizadas nos portos, aeroportos e postos de fronteira (Brasil, 2006). Nas barreiras fitossanitárias interestaduais, as ações educativas devem ser realizadas pelos órgãos estaduais de defesa sanitária vegetal (OEDSV) (Brasil, 2006).

As ações de educação sanitária devem atingir o maior número de pessoas possível, podendo ser realizada através da divulgação das ações em meios de comunicação de massa (emissoras de rádio, TV e internet), apresentação de palestras e seminários de forma a trabalhar a conscientização dos agentes envolvidos, produtores, agentes comunitários de saúde, líderes comunitários, representantes de organizações não governamentais – ONGs, funcionários de prefeituras ou de outros órgãos do governo, profissionais da assistência técnica e extensão rural, alunos da rede pública de ensino, professores, voluntários e da população em geral para as formas de prevenção e prejuízos causados pela praga (Albuquerque, 2012).

Criação do grupo nacional de emergência fitossanitária para o besouro asiático.

De acordo com o Art. 33 do Decreto 5.741/2006 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como Instância Central e Superior, tem competência para elaborar os planos de contingência, de controle e de emergência para pragas de impacto, e institucionalizar os Grupos Nacionais de Emergências Fitossanitárias, bem como definir as normas para sua constituição, seu funcionamento, seus programas de capacitação, treinamento, hierarquia e competências específicas, bem como garantir a existência de equipes mínimas, capacitação permanente e condições de mobilização para atuar nas ações de controle de emergências fitossanitárias.

Propõe-se então a instituição de um Grupo Nacional de Emergência Fitossanitária para o besouro asiático (*Anoplophora glabripennis*) integrado por representantes de órgãos e instituições de pesquisa, formado com o objetivo de identificar, propor e articular a implementação de ações preventivas de vigilância fitossanitária relacionadas à introdução do besouro asiático. O grupo nacional deve ser responsável pela elaboração de um plano de contingência para a praga, contemplando as medidas de defesa, o acompanhamento, direção, e coordenação permanente das ações preventivas, cabendo ainda ao grupo instituir as equipes de emergência fitossanitária.

Criação da equipe de emergência fitossanitária para o besouro asiático.

Conforme o Art. 34 do Decreto 5.741/2006 as Instâncias Intermediárias institucionalizarão e coordenarão os Grupos Estaduais ou Regionais de Emergências Sanitária e Fitossanitária. Dessa forma, a equipe de emergência fitossanitária deverá ser constituída pelo órgão de defesa vegetal das Unidades da Federação. A Superintendência Federal de Agricultura na Unidade da Federação de ocorrência do foco constituirá uma Equipe de Emergência Fitossanitária

Os Grupos estaduais ou regionais de emergências fitossanitárias deverão ser compostas por profissionais dos serviços de defesa vegetal federal e estadual, e deverão ser reconhecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento atuando como órgãos operativos e auxiliares às atividades das autoridades

competentes, apoiados pelo MAPA como Instância Central e Superior, funcionando como força-tarefa.

Os grupos devem iniciar suas atividades de campo com a declaração de estado de alerta ou de emergência fitossanitária na forma definida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estando permanentemente articulados e em estado de prontidão, independentemente das declarações de emergência, deverão realizar as ações preventivas e corretivas recomendadas à contenção do evento fitossanitário.

Treinamento de pessoal para identificação

A entrada do inseto pode ser evitada por meio da inspeção rigorosa de mercadorias e materiais de embalagem de madeira. A fiscalização na importação de produtos vegetais e seus subprodutos é competência privativa dos fiscais federais agropecuários do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) presentes nos portos, aeroportos e postos de fronteira.

O treinamento dos Fiscais Federais Agropecuários para identificação é essencial no reconhecimento da presença do besouro asiático durante as inspeções de palletes, caixas, engradados ou madeira de estiva que possam abrigar a praga.

A intensificação da fiscalização das importações provenientes de países onde a praga encontra-se presente é uma forma de minimizar os riscos associados à sua introdução no país.

O MAPA deve promover treinamento no reconhecimento do besouro asiático aos fiscais dos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Vegetal, que são os responsáveis pela realização dos levantamentos de detecção em caso de introdução da praga. Os fiscais federais agropecuários (FFAs) das Unidades da Federação infestadas pela praga também deverão participar dos treinamentos.

Levantamentos de detecção

As ações fitossanitárias que envolvem a prevenção e o controle do besouro asiático devem ser executadas nas Unidades da Federação (Brasil, 2006).

A metodologia do levantamento de detecção está baseada nas Normas Internacionais de Medidas Fitossanitárias - NIMF nº 6 - Diretrizes para Vigilância (IPPC, 2014).

De acordo com a NIMF nº 06 o planejamento do levantamento deve incluir a definição do propósito, no caso em questão o objetivo é a detecção precoce, identificação do escopo (por exemplo, área geográfica, sistema de produção, estação do ano), identificação do período de tempo (datas, frequência, duração), indicação da base estatística (por exemplo, nível de confiança, número de amostras, seleção e número de locais, frequência da amostragem, hipóteses) (IPPC, 2014).

A descrição da metodologia de levantamento e a gestão de qualidade deve incluir uma explicação sobre os procedimentos de amostragem, por exemplo, armadilha atrativa, amostragem da planta inteira, inspeção visual, coleta de amostra e análise laboratorial, se os procedimentos são determinados pela biologia da praga e/ou pelo propósito do levantamento, deve incluir os procedimentos de diagnose e de notificação.

Das ações fitossanitárias em casos de foco do besouro asiático (*Anoplophora glabripennis*)

Os agentes envolvidos nos levantamentos deverão comunicar imediatamente a ocorrência à Superintendência Federal de Agricultura - SFA, com vistas ao Departamento de Sanidade Vegetal - DSV/SDA/MAPA.

As suspeitas de ocorrência de foco deverão ser imediatamente comunicadas pelos agentes da cadeia produtiva envolvida ao Órgão Estadual de Defesa Sanitária Vegetal e a SFA, que procederão a investigação com o acompanhamento de Fiscal Federal Agropecuário da Unidade da Federação.

As amostras do material suspeito da praga deverão ser coletados, contendo dados sobre a coleta, e encaminhados imediatamente junto com termo de fiscalização emitido por agente oficial do órgão de defesa sanitária vegetal ou por Fiscal Federal Agropecuário ou servidor competente do OEDSV da Unidade da Federação de ocorrência a um laboratório pertencente à Rede Nacional de Laboratórios do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, para análise e identificação.

Diante da suspeita de ocorrência em áreas de produção, a propriedade deverá ser interditada, suspendendo de imediato a movimentação de produtos, subprodutos e artigos regulamentados existentes na propriedade, até o resultado laboratorial.

5.2 das ações de fiscalização nas unidades de vigilância agropecuária em caso de suspeita de foco

O Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO), está vinculado à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), presente nos portos, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais através de seus Serviços e Unidades de Vigilância Agropecuárias nas Unidades da Federação.

Sendo detectada suspeita de foco do besouro asiático a Vigilância Agropecuária Internacional, deve comunicar imediatamente a ocorrência ao responsável pelo Serviço de Sanidade Vegetal na Superintendência Federal de Agricultura – SFA da Unidade da Federação, com vistas ao Departamento de Sanidade Vegetal - DSV/SDA/MAPA.

As amostras do material suspeito da praga deverão ser coletadas imediatamente e encaminhadas juntamente com o termo de fiscalização emitido por Fiscal Federal Agropecuário, a um laboratório pertencente à Rede Nacional de Laboratórios do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, para análise e identificação.

Em caso de detecção o VIGIAGRO deve intensificar as ações de fiscalização dos produtos agrícolas e artigos regulamentados que representem risco de introdução da praga, intensificando as ações de controle e fiscalização da entrada de aeronaves e embarcações originárias de países de ocorrências da praga; e promovendo o intercâmbio de informações fitossanitárias entre os países de ocorrência da praga e fronteiriços.

A Coordenação-Geral de Vigilância Agropecuária Internacional e seus Serviços/Unidades localizados nos Estados da Federação estabelecer ações conjuntas junto à Autoridade Aduaneira no Órgão Central e Alfândegas/Recintos dos portos,

aeroportos e postos de fronteiras que objetivem o cumprimento das normativas legais estabelecidas para prevenção da entrada e disseminação/dispersão de *A. glabripennis* no intuito de divulgar e fortalecer as ações de fiscalização.

Paralelamente as ações de inspeção visual dos palletes e mercadorias de madeira pelo agentes de fiscalização, Fiscais Federais Agropecuários, a detecção do besouro asiático pode ser realizada através do auxílio de cães farejadores.

O Departamento de Proteção Florestal do Centro de Pesquisa e Treinamento Federal para as Florestas, Riscos Naturais e Paisagem de Viena desenvolveu um novo método não-destrutivo para detecção do besouro asiático (ALB) e besouro do citros (CLB) utilizando cães farejadores, capazes de encontrar ALB / CLB em todas as fases de desenvolvimento em pé ou plantas importadas e material de embalagem de madeira em diferentes ambientes.

Os cães de detecção austríacos foram treinados para detectar ALB / CLB em plantas importadas, material de embalagem de madeira e árvores de até 6 m de altura e também nas raízes sob o solo. Atualmente, os quatro cães de detecção, os primeiros em todo o mundo, trabalham em toda a Europa, desde 2010 trabalharam em áreas de infestação de ALB na Áustria, em viveiros , portos e importadores, e visitaram a Holanda, Itália, Croácia , Suíça e Alemanha para investigar árvores em áreas de infestação ALB e CLB (Tomiczek, 2013).

5.3. Das ações fitossanitárias em caso de foco do besouro asiático

Levantamentos de delimitação

Verificada a irrupção, em qualquer ponto do país do besouro asiático cuja disseminação se possa estender à outras regiões e constituir perigo para a lavoura nacional, o Ministério da Agricultura deve proceder imediatamente à delimitação da área contaminada, que declarará zona interdita, onde aplicará rigorosamente todas as medidas de erradicação cabíveis constantes no RDSV e de instruções complementares (BRASIL, 1934).

Caso não tenha sido instituído de forma preventiva cabe nesse momento a criação do grupo nacional de emergência fitossanitária para o besouro asiático

(*Anoplophora glabripennis*) integrado por representantes de órgãos e instituições de pesquisa que deverá ser o responsável pela elaboração de um plano de contingência para a praga, contemplando as medidas de defesa, o acompanhamento, direção, e coordenação permanente das ações e deverá instituir as equipes de emergência fitossanitária na Unidade de federação de ocorrência do foco.

Uma vez detectada a presença da praga o estado deverá promover levantamentos de delimitação visando o seu controle sob supervisão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através das Superintendências Federais de Agricultura, Pecuária e Abastecimento e os Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Vegetal deverão realizar anualmente levantamentos para detecção (Brasil, 2006).

Em torno da zona declarada infestada pela praga poderá ser delimitada, sempre que o exigir, uma zona suspeita, a critério do Ministério da Agricultura.

Da notificação de ocorrência da praga pela onpf

A Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (1997) requer que os países notifiquem sobre a ocorrência de focos e disseminação de pragas, com o propósito de comunicar o perigo potencial ou imediato. As Organizações Nacionais de Proteção Fitossanitária (ONPFs) têm a responsabilidade de coletar informações sobre pragas através de vigilância e verificar os registros de pragas assim coletados.

A ocorrência, o foco ou a disseminação de pragas que são conhecidas com base em observação, experiência prévia ou Análise de Risco de Pragas (ARP) por ser perigo potencial ou imediato devem ser notificados a outros países, especialmente aos países vizinhos e parceiros comerciais (IPPC, 1997).

As notificações de pragas devem ocorrer de forma rápida, através de comunicação direta, publicação amplamente disponível e/ou pelo Portal Internacional Fitossanitário e devem conter informações sobre a identidade, localização, status, e natureza do perigo potencial ou imediato da praga.

A comunicação de suspeição de ocorrência do besouro deve ser feita diretamente à Superintendência Federal de Agricultura do local de suspeita, com vistas ao Departamento de Sanidade Vegetal - DSV/SDA/MAPA.

A notificação por pesquisadores deverá atender a Instrução Normativa nº 02 de 09 de Janeiro de 2002 que aprova as normas para a notificação de ocorrência de

praga exótica no país, dando cumprimento à Portaria Interministerial nº 290, de 15 de abril de 1996 que determina que todo(s) o(s) pesquisador(es) que detectar(em) a ocorrência de uma nova praga quarentenária no país devem notificar oficialmente o Secretário de Defesa Agropecuária - SDA do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

A portaria nº 290/1996 determina aos órgãos da Administração Direta e Indireta dos Ministérios da Agricultura, da Educação e da Ciência e Tecnologia assim como as entidades conveniadas, sob cuja responsabilidade ou orientação se realizem pesquisas na área de fitossanidade ou em outra com ela relacionada, que a detecção ou caracterização de qualquer praga, seja fungo, bactéria, vírus, viróide, nematóide, inseto ou erva daninha até então considerada inexistente no território nacional, deve imediatamente ser notificada à Secretaria de Defesa Agropecuária antes de qualquer divulgação.

A Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) é responsável pela execução das ações de Estado para prevenção, controle e erradicação de pragas vegetais. Visa assegurar a origem, a conformidade e a segurança dos produtos de origem animal e vegetal destinados à alimentação humana ou animal e também a idoneidade dos insumos em uso na agricultura e pecuária.

A Secretaria de Defesa Agropecuária analisa os dados e formaliza um processo administrativo de notificação da nova praga o qual remete-se uma cópia à Superintendência Federal de Agricultura - SFA da Unidade da Federação onde ocorreu a detecção para verificação e cumprimento ao disposto no Capítulo IV do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934.

O setor técnico competente da SFA, juntamente com o(s) pesquisador(es), verificará o nível de dispersão da praga no campo e a necessidade de elaborar um plano de contingência para mantê-la sob controle oficial. A SFA tem um prazo de 15 (quinze) dias para comunicar ao DSV/SDA sobre a necessidade ou não da convocação do(s) pesquisador(es) envolvido(s) para uma reunião técnica, com objetivo de discutir a melhor forma de controle da praga.

O Acordo Sobre a Aplicação de Medidas Fitossanitárias - SPS, firmado no âmbito da Organização Mundial do Comércio, em seu Art. 47º, estabelece que as

exigências quarentenárias para o intercâmbio comercial de vegetais e seus subprodutos entre os países devem ser transparentes. Deste modo, a divulgação da ocorrência de qualquer praga, supostamente inexistente no território nacional, de forma precipitada e sem o embasamento científico adequado, poderá ocasionar restrições às exportações brasileiras, com sérios prejuízos à economia nacional (Brasil, 1996).

Uma vez notificada a presença da nova praga, caberá à Secretaria de Defesa Agropecuária, através do Departamento de Sanidade Vegetal coordenar as ações na unidade de federação de ocorrência da praga, verificando os dados dos levantamentos de sua distribuição geográfica realizados pelo OEDSV e avaliando as possibilidades de controle e erradicação.

Em função da distribuição da praga no território nacional, a SDA tornará as providências necessárias para notificação à OMC, alteração da lista de pragas quarentenárias ausentes e liberação da informação para divulgação.

Medidas fitossanitárias

Medidas fitossanitárias é qualquer legislação, regulamentação ou procedimento oficial tendo o propósito de prevenir a introdução e/ou disseminação de pragas quarentenárias, ou limitar o impacto econômico de pragas não quarentenárias regulamentadas (IPPC, 2013).

Medidas legislativas

O Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, a Portaria nº 45, DE 22 de março de 2007 e demais normas legais correlacionadas, estabeleceu o Regimento Interno da Secretaria de Defesa Agropecuária, e em seu art. 65 define as competências do Departamento de Sanidade Vegetal dentre as quais citamos:

a) vigilância fitossanitária, inclusive a definição de requisitos fitossanitários a serem observados no trânsito de plantas, produtos e derivados de origem vegetal e materiais de uso agrícola;

b) prevenção e controle de pragas, em especial a definição de requisitos fitossanitários a serem observados na importação e exportação de agrotóxicos, de sementes e mudas e de produtos vegetais destinados à alimentação animal;

c) fiscalização do trânsito de vegetais, partes de vegetais, seus produtos, subprodutos e derivados, incluindo a aplicação de requisitos fitossanitários a serem observados na importação e exportação; e

d) promoção de campanhas de educação e demais ações de defesa fitossanitária;

Compete, ainda, ao DSV/SDA coordenar e orientar a execução das atividades de responsabilidade do MAPA, referentes à condição de Organização Nacional de Proteção Fitossanitária (ONPF), em conformidade com a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais.

Nesse interim a Organização Nacional de Proteção Fitossanitária (ONPF) através do Departamento de Sanidade Vegetal é a quem cabe a publicação de Alerta Quarentenário ou Alerta Fitossanitário, nesse caso, relacionado a *Anoplophora glabripennis* e de outras normas que visem o controle e a erradicação.

As Superintendências Federais de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conjuntamente com os Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Vegetal, deverão divulgar os documentos informativos como os Alertas Quarentenários ou Alertas Fitossanitários sobre a praga.

Ao Departamento de Sanidade Vegetal caberá ainda a realização das ações de gestão junto aos órgãos públicos que regulamentam o transporte aéreo, marítimo, fluvial e rodoviário do país para que estes informem aos seus clientes da proibição do transporte de vegetais e seus produtos que possam hospedar a praga *Anoplophora glabripennis*, sem os documentos oficiais correspondentes, como Certificado Fitossanitário ou Permissão de Trânsito.

Medidas de controle

Ao grupo de emergência caberá a coordenação da execução a aplicação das medidas fitossanitárias ou ações de controle da praga.

Na China as medidas de controle incluem aplicação direta de inseticidas, colocação de armadilhas em árvores combinada à tratamentos com inseticidas ou uso de nematoides patogênicos de insetos. Evita-se a utilização de híbridos suscetíveis.

Dentre as medidas de controle aplicadas na Áustria tem-se as seguintes medidas: proibição de transporte do besouro asiático; tratamento (lascamento e

queima) de árvores infestadas e madeira, instituição de regulamentos de importação mais fortes para o material de embalagem de madeira incluindo esteiras de árvores caducifólias (árvores hospedeiras da ALB) a partir de áreas de ocorrência do besouro exige-se que a a madeira seja desprovida de casca e sem orifícios de larvas > 3 mm e que tenha sido submetida à estufa abaixo de 20 % de umidade; exigência de passaporte fitossanitário e inspeção para transporte de madeira infestada não suscetíveis e da inspeção de plantas maiores de 2 anos fora da zona de segurança; o transporte de madeira suscetíveis não infestada, dentro do distrito de Braunau ocorre somente sob supervisão oficial realizada nas indústrias de madeira.

Na América do Norte as medidas de erradicação envolvendo a remoção de árvores infestadas tem sido bem sucedida em conter a disseminação do besouro asiático . Atualmente, a União Européia, EUA e 32 outros países impõem algum grau de cumprimento das “Diretrizes para a regulamentação dos materiais de embalagem de madeira no comércio internacional” o International Standards For Phytosanitary Measures Nº 15, que permite , por exemplo, recusar a entrada de qualquer pacote/embalagem de madeira que não esteja de acordo com o regulamento da NIMF15 (Wilson, 2006).

Nos Estados Unidos as medidas de controle visam conter e erradicar focos em áreas urbanas (EPPO, 2008). Para reduzir ainda mais os riscos em material de embalagem de madeira maciça o APHIS propõe a adoção das normas que foram publicadas pela Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO). Estas normas fitossanitárias foram estabelecidas na Convenção Internacional de Proteção de Plantas (IPPC) " Diretrizes para a regulamentação de madeira material de embalagem em Comércio Internacional . " As diretrizes IPPC são uma tentativa de fornecer normas eficazes , justas e uniformes (tratamentos prescritos , procedimentos de certificação e padronização) que todas os países poderiam usar para reduzir o risco em material de embalagem de madeira (ou Solid Wood Packing Material - SWPM , na terminologia APHIS). A implementação das diretrizes IPPC tem potencial para resultar em diminuições na interceptação de espécies invasoras (USDA,2003).

As áreas onde o besouro asiático é detectado são colocadas em quarentena de acordo com os regulamentos do APHIS (CFR 301,51 -1 a 301,51-9), que

estabelecem restrições regulamentares relativas à circulação do besouro , de artigos hospedeiros provenientes das áreas em quarentena contribuindo assim para evitar a disseminação da praga por via humana(APHIS, 2013).

Nas áreas de quarentena o APHIS atua para erradicar a infestação do besouro asiático envidando esforços que incluem o corte, picagem ou queima, e eliminação de cobertura morta de árvores infestadas e árvores hospedeiras de alto risco (árvores hospedeiras que estão localizados dentro de um raio de meia milha de árvores infestadas). Árvores hospedeiras de alto risco que não são cortadas são tratados com injeções de tronco ou injeções de solo na base da árvore com o inseticida imidacloprid (APHIS, 2013).

O APHIS está elaborando uma declaração/estudo de impacto ambiental (EIA) para considerar os potenciais impactos ambientais das propostas e alternativas para erradicação do besouro asiático nos Estados Unidos.

A declaração de impacto ambiental é uma análise que irá assegurar que as políticas e metas definidas na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente estão sendo aplicadas nos programas e ações de erradicação do besouro asiático em curso. Propõe avaliar os efeitos no solo, ar e qualidade da água, efeitos nas espécies, nas florestas e nas árvores em áreas residenciais, os efeitos sobre a saúde humana, a segurança, os efeitos sobre a indústria de produtos de madeira e outros impactos econômicos, incluindo os impactos sobre a indústria de lenha e sobre valores de propriedade, e sobre os recursos culturais e históricos. (APHIS², 2013).

As alternativas a ser consideradas dentro deste EIA incluem:

- 1.Não executar nenhuma ação. Sob a alternativa nenhuma ação, nenhum esforço de erradicação seria realizado pelo APHIS. No entanto, APHIS continuaria a implementar restrições de quarentena.
- 2.Remoção de árvores infestadas. Segundo esta alternativa, APHIS iria implementar restrições de quarentena e só remover árvores infestadas com ALB. Árvores hospedeiras de alto risco não seriam eliminados ou tratados.
- 3.Remoção completa do hospedeiro. O APHIS iria implementar restrições de quarentena, remover árvores hospedeiras infestadas, e remover árvores hospedeiras de alto risco até um quilômetro das árvores infestadas.

4.Tratamento insecticida. O APHIS iria implementar restrições de quarentena, remover árvores hospedeiras infestados e tratar árvores hospedeiras de alto risco com um inseticida até um quilômetro das árvores infestadas.

5.Abordagem integrada. Segundo esta alternativa, APHIS iria implementar restrições de quarentena, remover árvores infestadas, e usar uma combinação de remoção e inseticida tratamentos de árvores hospedeiras de alto risco.

Na China, uma variedade de técnicas têm sido investigadas para controlar a praga , incluindo modelos de arborização , alterando as estruturas e composição dos quebra-vento, tecnologias de tratamento, aplicação de feromônios sintéticos , o desenvolvimento de variedades de álamos geneticamente modificados com resistência à praga, de controle biológico (Weilun e Wen , 2005).

Controle mecânico

Remoção de espécies hospedeiras

Em 1997 o USDA/APHIS implementou a quarentena federal para regular o movimento de materiais (galhos e troncos de árvores recentemente cortadas, lenhas, e mudas) que pudessem conter *A. glabripennis* nas mais diversas fases, e iniciou um programa de erradicação que tem como objetivo detectar, identificar, e cortar, e todas as árvores infestadas nos Estados Unidos.

Os programas de erradicação utilizados aplicados pelo USDA tem a remoção mecânica das espécies hospedeiras como uma das medidas de controle amplamente utilizada. A remoção do material hospedeiro infestado pelo besouro asiático é uma medida de controle que pode ser aplicada isolada (tratamento mecânico) ou de forma combinada de tratamento mecânico com tratamento químico (USDA, 2001).

A decisão entre remover e tratar quimicamente árvores hospedeiras depende das características específicas do local ou área levando em consideração preocupações sociais, biológicas, ambientais e econômicas (USDA, 2012).

São realizadas inspeções visuais para detecção dos sinais de infestação, presença de sítios de oviposição, presença de serragem, exsudação de seiva, ou orifícios de saída indica infestação. Nas inspeções visuais realizadas nas copas das árvores há dificuldade devido à altura de algumas espécies, em muitos casos há necessidade de utilizar guindastes ou máquinas para auxiliar na inspeção. Em áreas de difícil acesso, bombeiros florestais do Serviço Florestal do USDA escalam em árvores para inspecionar os sinais do besouro asiático. Verificados os sinais de infestação é realizada a delimitação para determinar a extensão e a área de infestação, ou seja, a zona de controle (USDA, 2001).

Sem o transporte de material infestado pelo homem, um estudo em bosques de álamo em Pequim mostrou que as infestações podem espalhar-se lentamente, por exemplo, a taxas de 300 m /1 ano. Embora seja relatado que os adultos podem voar fracamente de 30-225 m em um único vôo, num dia claro. O vôo de curta distância é típico de muitos Cerambycidae (EPPO, 2014).

A remoção combinada com o tratamento químico dentro de um raio de cinco quilômetros e meio abrangeria uma área onde uma grande porcentagem dos besouros tende a se dispersar, considerando que um baixo percentual provavelmente disperse além desta distância. Um programa de detecção eficaz é essencial, tanto dentro como fora da zona de controle (USDA, 2013).

Após identificação é feita a remoção de todas as árvores infestadas da forma mais rápida possível. A remoção é realizada a no mínimo 9 centímetros abaixo do nível do solo. Quaisquer raízes acima do solo de um centímetro ou mais de diâmetro, também devem ser removidos (USDA, 2013).

Os materiais poderão sofrer fragmentação, ou seja, ser cortado em lascas, para posterior destruição (queima). As lascas não podem ser maiores do que 1 polegada em duas dimensões. Os materiais hospedeiros resultantes da remoção deverão ser cuidadosamente transportados para um local de destruição previamente aprovado pela ONPF, com salvaguardas adequadas os veículos devem ser vedados para evitar a dispersão (USDA, 2013).

Antes da remoção é necessário verificar a época do ciclo de vida do besouro asiático, pois, a remoção da árvore hospedeira pode eliminar os estágios de vida imaturos resultando na eliminação do potencial de dispersão de besouros adultos. A

remoção durante a emergência dos adultos e nas épocas de vôo pode resultar na dispersão de adultos durante o processo (USDA, 2013).

Mesmo com a remoção do material hospedeiro o APHIS sugere a coleta dos seguintes dados: data de remoção, data(s) de tratamento químico, se for o caso, se árvore está infestada ou se apresenta alto risco se infestada, os danos à árvore em relação ao número de locais de oviposição e orifícios de saída, a localização de material hospedeiro, endereço, coordenadas GPS, as espécies hospedeiras, DAP (diâmetro na altura do peito), ou seja, a circunferência de um tronco na altura do peito, das espécies hospedeiras, classificação do tipo de árvore (privado, rua, ou parque), em caso de propriedade privada, registrar o nome, endereço e número de telefone do proprietário, localização da árvore na propriedade, condições perigosas no local, e o responsável contratado realizar a remoção (USDA, 2013).

Uso de armadilhas

Entomologistas do U.S. Forest Service's Northern Research Station desenvolveram uma armadilha de feromônio que atrai os besouros de *Anoplophora glabripennis*) para fora das árvores. As diferentes combinações de compostos voláteis e feromônios masculinos, identificado em 2002 por Zhang Aijun do USDA, foram testadas por dois anos na China e por três anos em Massachusetts (NRS, 2012).

Em 2011, 500 armadilhas foram estrategicamente instaladas no mês de setembro em cinco cidades centrais de Massachusetts (Worcester, West Boylston, Boylston, Shrewsbury, e Holden). Nos três anos, as armadilhas capturaram vários besouros e possibilitaram encontrar novas árvores infestadas após levantamento de áreas próximas às armadilhas. Esta nova armadilha específica para *A. glabripennis* é um importante avanço na campanha para erradicar este besouro na América do Norte (NRS, 2012).

Controle químico

O tratamento químico comumente é realizado com Imidacloprid, porém, há registros de estudos testando a eficácia de outros pesticidas sobre *Anoplophora glabripennis*. O Imidacloprid, é um inseticida sistêmico e de baixa toxicidade em mamíferos formulado para aplicações no solo e tronco, faz parte de um grupo de

inseticidas sistêmicos Chloronicotinyl com uso no solo, em sementes e de aplicação foliar para o controle de insetos, incluindo pulgões, tripses, moscas brancas, cupins, insetos de grama, e alguns besouros (USDA, 2013).

Os tratamentos com Imidacloprid são tipicamente feitos no início da primavera, de modo a permitir que o inseticida seja distribuído ao longo da árvore, para alcançar maior eficácia durante o período de emergência e vôo. Os tratamentos de solo podem levar até 3 meses. O tratamento químico deve permanecer ativo por no mínimo três temporadas emergência, ou seja, várias aplicações serão necessárias para garantir a cobertura eficaz, e mesmo após o tratamento químico após avaliação pode ser realizada a remoção da árvore (USDA, 2014).

O tratamento químico atinge alta porcentagem de adultos emergentes, pois, eles se alimentam de galhos e das folhas antes do acasalamento e durante a dispersão, as fêmeas adultas acasaladas também são suscetíveis ao preparar os locais de oviposição. Além disso, as larvas jovens também são expostas à substância, entretanto, o tratamento químico não demonstrou ser eficaz contra larvas grandes presentes na árvore durante o tratamento (USDA-APHIS, 2008a).

O monitoramento da zona de controle é imprescindível antes, durante e após o tratamento químico considerada as referências da baixa mortalidade das larvas à exposição do inseticida Imidacloprid, e uma vez que durante as inspeções visuais alguns sinais podem passar despercebidos, considerando também a dificuldade de detecção dos sinais nas partes mais altas das árvores e da dificuldade na aplicação do tratamento químico nessas áreas (USDA, 2014).

No Brasil, em consulta ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários - AGROFIT, existem 34 produtos registrados com o princípio ativo Imidacloprid (AGROFIT, 2014).

Controle biológico

Microrganismos comensais têm impactos significativos sobre a saúde de muitos insetos hospedeiros. Pouco se sabe, no entanto, sobre a estrutura das comunidades de bactérias comensais associados ao Cerambycidae, apesar dos papéis importantes que esta grande família de insetos herbívoros endofíticos desempenha

nos processos do ecossistema, perdas econômicas para árvores ornamentais e florestais e invasões biológicas (Schloss et al, 2006).

Os inimigos naturais são de enorme valor para agricultura sustentável, e podem, frequentemente, substituir ou reduzir a necessidade de utilização dos agroquímicos, sendo um importante componente no manejo ecológico de pragas. A tendência do uso do controle biológico de pragas é aumentar consideravelmente no âmbito global, atendendo às demandas internacionais na utilização de práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente. Isso também é válido para o Cone Sul, que é conhecido mundialmente por suas atividades de controle biológico, desenvolvendo alguns programas de sucesso no controle biológico de pragas, utilizando-se tanto de artrópodes, ácaros, nematoides como de microrganismos (Sá, 2002).

Os agentes de controle biológico liberados em um determinado país podem se dispersar livremente a países vizinhos que compartilham do mesmo ecossistema. Toda essa movimentação de material biológico envolve um risco potencial de introdução de novos organismos pragas em áreas onde estes ainda não estejam presentes. Neste processo sempre se corre algum risco, por menor que possa ser, de se introduzir contaminantes, junto com os organismos benéficos, portanto a garantia na segurança de cada introdução num novo ecossistema é de vital importância (Sá, 2002).

Nos Estados Unidos os fungos patogênicos inseto são os inimigos naturais do besouro asiático mais diversificados e predominantes, incluindo *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Verticillium lecanii*, e *Paecilomyces farinosus* (NRS, 2009). Tal como acontece com outros cerambicídeos, ocorre reduções, tanto na longevidade dos adultos quanto na oviposição das fêmeas quando adultos de *A. glabripennis* são expostos a bandas fúngicas (Hajek et al, 2006).

Dubois et al. (2008) testaram a eficácia de um número de linhagens comerciais de *B. brongniartii*, *B. bassiana*, *M. anisopliae* contra adultos de *A. glabripennis*.

M. anisopliae é nativa e registrada para o controle de pragas nos EUA.

5.4. Responsabilidades institucionais

Dos órgãos estaduais de defesa agropecuária

- Controlar o trânsito interestadual de produtos vegetais;
- Implementar programa de Educação Sanitária;
- Comunicar de imediato a suspeita de foco à Superintendência Federal de Agricultura (SFA);
- Executar, sob supervisão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento os levantamentos fitossanitários e as medidas de emergência a ser definidas no plano de contingência.
- Capacitar os seus técnicos dos órgãos estaduais de defesa agropecuária.

Da superintendência federal de agricultura.

- Capacitar os Fiscais Federais Agropecuários, técnicos dos órgãos estaduais de defesa agropecuária, da extensão rural e produtores;
- Viabilizar o início dos procedimentos que visam a erradicação em caso de foco.
- Em caso de ocorrência de foco, disponibilizar imediatamente técnicos capacitados no reconhecimento da praga a fim de prestarem orientação quanto às ações a serem realizadas em campo;
- Em caso de suspeita de foco, enviar amostra para identificação laboratorial e comunicar imediatamente o DSV;
- Supervisionar a aplicação do Plano de Contingência a ser proposto;
- Fiscalizar o trânsito nos postos de fronteira, portos e aeroportos, de qualquer artigo regulamentado que possa veicular a praga intensificando a fiscalização dos produtos, mercadorias e passageiros provenientes dos países de ocorrência da praga.
- Priorizar as ações de emergência, promover deslocamento imediato de FFA para área de ocorrência e solicitar os recursos necessários ao Departamento de Sanidade Vegetal (DSV);

Do departamento de sanidade vegetal/mapa:

- Coordenar nacionalmente o Plano de Contingência a ser estabelecido e designar um Coordenador Estadual para cada Unidade da Federação;
- Disponibilizar aos Estados recursos orçamentários, financeiros e materiais para a execução das ações, de sua competência, previstas no plano a ser elaborado;
- Regulamentar as medidas de prevenção e controle da praga;
- Promover a capacitação de Fiscais Federais Agropecuários.

6. CONCLUSÕES

A introdução de *A. glabripennis*, desse importante cerambicídeo responsável por grandes prejuízos nos países nos quais se encontra distribuído, representa alto risco para o patrimônio florestal brasileiro. A existência de extensas áreas contínuas de reflorestamentos no Brasil, aliadas à baixa resistência ambiental própria dos monocultivos, oferecem condições propícias para o estabelecimento e dispersão do besouro asiático. A introdução no país representa severos prejuízos aos sistemas agrícolas e florestais brasileiros, expondo o agronegócio brasileiro.

A dificuldade na aplicação de métodos de controle eficientes e da erradicação de *Anoplophora glabripennis* torna-se um agravante, pois, o seu ciclo de vida faz com que as medidas convencionais de erradicação, como por exemplo, a aplicação de pesticidas, se tomadas de forma isoladas sejam quase ineficazes.

A intensificação das fiscalizações de cargas, passageiros, e a inspeção e fiscalização de embalagens e suportes de madeiras provenientes dos países de ocorrência de *A. glabripennis*, realizadas nas Unidades de Vigilância Agropecuária Internacional representam um importante mecanismo preventivo com poder de reduzir o risco de introdução da praga no país.

Diante da experiência realizada na Áustria propõe-se a utilização de cães farejadores treinados para encontrar plantas infestadas pelo inseto, na fiscalização do trânsito internacional de vegetais, seus produtos e subprodutos, executada pelo VIGIAGRO.

Um sistema de defesa agropecuária moderno deve ir além da regulamentação de normas legais e das ações de fiscalizações punitivas,; faz-se necessário que, paralelamente a realização de uma fiscalização agropecuária eficiente, a educação sanitária tenha papel fundamental na prevenção da disseminação de pragas introduzidas, pelo esclarecimento dos agentes envolvidos (produtores, órgãos fiscalizadores, e comerciantes, entre outros), e da população em geral que é responsável pelo trânsito de material hospedeiros de pragas.

Em caso de introdução de *A. glabripennis* no Brasil, as medidas de controle e erradicação sugeridas neste trabalho deverão ser utilizadas para tentar minimizar os

prejuízos causados pela praga. Demonstrou-se a importância da criação de um grupo nacional de prevenção, o grupo nacional de emergência fitossanitária para o besouro asiático. Ao grupo nacional caberá a elaboração de um plano de contingência utilizando os subsídios técnicos presentes na literatura fitossanitária existente, bem como na revisão apresentada neste trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril/2013. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/18/NOTA
- AGROFIT. SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS. PRINCÍPIO ATIVO IMIDACLOPRID. 2014. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons
- ALBUQUERQUE, CARLOS. Educação Sanitária – Planejamento, Avaliação de resultados, método soma. 2ª edição ampliada. Goiania: Kelps, 2012.
- ANTAQ. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIOS. Acessado em 18 de Outubro de 2013. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/portal/Noticias_Det.asp?DSTitulo=Portos%20e%20terminais%20brasileiros%20movimentam%20231%20milh%20F5es%20de%20toneladas%20de%20carga%20no%202%20BA%20trimestre&IDNoticia=27425, 2013.
- APHIS¹. Plant Protection and Quarantine. Asian Longhorned Beetle (*Anoplophora glabripennis*). 2001. Disponível em: www.invasive.org/publications/98025.pdf
- APHIS². Animal and Plant Health Inspection Service. Docket No. APHIS–2013–0003. Environmental Impact Statement; Asian Longhorned Beetle Eradication Program. Federal Register 50022 .Vol. 78, No. 159 .Friday, August 16, 2013
- BETHEL, 2013. ALB, Citizens Cooperative, Inc. Disponível em: <http://www.bethelalb.com/>. Acesso em: Dec., 2013.
- BRASIL. Decreto n.º 6.759, de 05 de fevereiro de 2009. Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 fev. 2009. Seção 1. p. 01, 2009.
- BRASIL. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 14 de novembro. Seção 1.
- BRASIL. DECRETO Nº 5.759, DE 17 DE ABRIL DE 2006. Promulga o texto revisado da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (CIPV), aprovado na 29ª Conferência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, em 18 de abril de 2006. Seção 1.

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2006. Instrução Normativa n ° 36, de 10 de Novembro de 2006. Aprova o Manual de Procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional, anexo, a ser utilizado pelos Fiscais Federais Agropecuários na inspeção e fiscalização do trânsito internacional de animais, vegetais, seus produtos e subprodutos, derivados e partes, resíduos de valor econômico e insumos agropecuários, nos Portos Organizados, Aeroportos Internacionais, Postos de Fronteira e Aduanas Especiais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 14 de novembro. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2007. Instrução Normativa n ° 52, de 20 de Novembro de 2007. Estabelecer a lista de pragas quarentenárias ausentes (A1) e de pragas quarentenárias presentes (A2) para o Brasil e aprovar os procedimentos para as suas atualizações. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 21 de novembro Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2008. Instrução Normativa n ° 41, de 01 de Julho de 2008. Alterar os Anexos I e II da Instrução Normativa n° 52, de 20 de novembro de 2007. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 de julho Seção 1. RET., 10/07/2008 - Seção 1.
- BRASIL. Portaria Interministerial n° 499 de 03 de Novembro de 1999. Dispõe sobre a permissão da entrada de madeira, no Brasil, em forma de lenha. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 03 nov. 1999.
- BRASIL. Instrução Normativa N° 5, de 28 de Fevereiro de 2005. Aprovar os requisitos fitossanitários, conforme Anexo I, para importação de madeira e seus produtos pelo Brasil, destinados ao consumo, comércio ou transformação exceto embalagens de madeira e seus suportes. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 04/03/2005, seção 1, página 14.
- CAMPBELL, F.T.; SCHLARBAUM. S.E. 2013. Fading Forests III American Forests: What Choice Will We Make? The Nature Conservancy, Arlington, VA, and the University of Tennessee, Knoxville, TN. Online at www.dontmovefirewood.org
- CAMPOS, J.M. Ações de vigilância e controle para a elaboração de um plano de contingência para prevenção da introdução, estabelecimento e dispersão de RHYACIONIA FRUSTRANA (SCUDDER IN COMSTOCK) LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE no Brasil. 2001. 121 fls. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2013.
- CFIA. Canadian Food Inspection Agency. Pest information. Anoplophora glabripennis. Consultado en línea julio 2008 y disponible en www.inspection.gc.ca/english/plaveg/pestrava/anogla/tech/anoglae.shtml

- CIESLA, W. M. Recent introductions of forest insects and their effects: a worldwide overview. In: CONFERÊNCIA REGIONAL DA VESPA-DA-MADEIRA, *Sirex noctilio*, NA AMÉRICA DO SUL, 1992, Florianópolis. Anais... Colombo: EMBRAPA-CNPq, 1993a. p. 9-21.
- CIESLA, W. M. Recent introductions of forest insects and their effects: a global overview. *FAO Plant Protection Bulletin*, Rome, v. 41, p. 3-13, 1993b.
- COMITE DE SANIDADE VEGETAL DO CONE SUL - COSAVE. Estandar Regional en Proteccion Fitosanitaria. Lineamientos para Planes de Contingencia Fitosanitaria. 2009. Disponível em: <<http://www.cosave.org>>. Acesso em: 29 nov. 2012.
- COSAVE. Lista de pragas quarentenárias para a região do COSAVE. Brasília, DF, 1997. Não paginado.
- EBBELS, D. L. Principles of plant health and quarantine. ISBN 0-85199-680-9 (alk. paper) 1. Plant quarantine. 2. Plant health. 3. Plant inspection. I. Title. SB980.E23 2003 632'.93--dc21.
- EPPO. 2014. EPPO DATA SHEETS ON QUARANTINE PESTS. *Anoplophora glabripennis*. Disponível em : https://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Anoplophora_glabripennis/ANOLGL_ds.pdf
- FAO. Glossary of phytosanitary terms, 1995. NIMF N° 5, FAO Roma. [publicado em 1996].
- FAO. Glossary of phytosanitary terms. *FAO Plant Protection Bulletin*. Rome, v.38, n.1, p. 5-23, 1990.
- GAZZONI, D.L. DESAFIOS SANITÁRIOS ASSOCIADOS À GLOBALIZAÇÃO DE MERCADOS. *Biológico*, São Paulo, v.63, n.1/2, p.21-23, jan./dez., 2001.
- HAACK, R. A.; CAVEY, J. F. Insects intercepted on wood articles at ports-of- entry in the United States: 1985-1996. *Newsletter of the Michigan Entomological Society*, v. 42, n. 2/4, p. 1-7, 1997.
- HAACK, R. A.; CAVEY, J. F. Insects intercepted on wood articles at United States ports-of-entry end two recent introductions: *Anoplophora glabripennis* and *Tomicus piniperda*. In: INTERNATIONAL FOREST INSECT WORKSHOP, 1997, Pucon. Proceedings. Santiago: Corporación Nacional Forestal, 1998. p. 172-187.
- HAJEK, A. E.; HUANG, B., DUBOIS, T.; SMITH, M. T. and LI, Z. Field studies of control of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) using fiber bands containing the entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria brongniartii*, *Biocontrol Science and Technology*, 16: 4, 329 —

http://www.ncrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2009/nrs_2009_shanley_001.pdf

HarvestChoice de 2010. "Climex / Dymex Pest / doença Modeling (HarvestChoice Modificações)." Instituto Internacional de Pesquisa de Política Alimentar, Washington, DC., E da Universidade de Minnesota, St. Paul, MN. Disponível online em <http://harvestchoice.org/node/680>.

HU,J. ANGELI. S., SCHUETZ, S., LUO ,Y., and HAJEK, A.E. Ecology and management of exotic and endemic Asian longhorned beetle *Anoplophora glabripennis*. The Authors Journal compilation © 2009 The Royal Entomological Society, *Agricultural and Forest Entomology* ,11, 359–375.

IEDE, E. T. 2005. Importância das Pragas Quarentenárias Florestais no Comércio Internacional - Estratégias e Alternativas para o Brasil. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 22. Dados eletrônicos. - Colombo: Embrapa Florestas, 2005.

IEDE, E. T.; PENTEADO, S. do R. C. Detecção e controle das principais pragas de importância quarentenária – *Sirex noctilio* no Brasil. In: *SILVOTECNA*, 14., 2000, Concepción. *Plagas cuarentenarias: riesgos para el sector forestal y efectos en el comercio internacional: actas*. Concepción: CORMA, 2000.

IEDE, E. T.; PENTEADO, S. do R. C. REIS FILHO, W. Pragas Quarentenárias florestais: riscos e prevenção. Em: *Floresta*, v. 30, n.1/2, p.65-73, jun./dez. 2000, ISSN.0015-3826. Acesso em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103466/1/Pragas.pdf>

IEDE, E. T.; PENTEADO, S. do R. C.; GAIAD, D. C. M.; SILVA, S. M. S. Panorama a nível mundial da ocorrência de *Sirex noctilio* F., (Hymenoptera: Siricidae). In: *CONFERÊNCIA REGIONAL DA VESPA-DA-MADEIRA, Sirex noctilio, na América do Sul, 1992, Florianópolis. Anais*. Colombo: EMBRAPA- CNPF, 1993. p. 23–33.

INFRAERO.2012. Relatório anual 2012. Disponível em: http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/Contas/Relatorios/relatorio_anual2012.pdf

INFRAERO.2013. Boletins estatísticos de movimentação das cargas. Disponível em: <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/movimentacao-das-cargas/boletins-estatisticos.html> . 2013. Acesso em: 19/10/2013.

International Plant Protection Convention (2009): *International Standards for Phytosanitary Measures: Glossary of phytosanitary terms*, Publication No. 05. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.[*Journal of Entomological and Acarological Research* 2013; 45(s1)] [page 7]

IPPC. 1997. *International Plant Protection Convention*. Rome, IPPC, FAO.

- IPPC. International Plant Protection Convention (2002): 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, Rome, Italy.
- IPPC. International Plant Protection Convention. International Standard for Phytosanitary Measures no. 5 (ISPM 5): Glossary of Phytosanitary Terms. FAO-ONU, 2010.
- LETHMAYER, C. 2013. First data on the dispersal and potential spread of *Anoplophora* spp. Austrian Agency for Health and Food Safety, Institute for Sustainable Plant Protection, Vienna, Austria.
- Lopez, a.b; oliveira, m.r.v. PRAGA QUARENTENÁRIAS 8 ESPÉCIES EXÓTICAS DE MONOCHAMUS SPP. (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE), PARA O BRASIL. COMUNICADO TÉCNICO 83. ISSN 0102-0099. BRASÍLIA, DF. OUTUBRO, 2003.
- M. A. KEENA. AND P. M. MOORE. Effects of Temperature on *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) Larvae and Pupae. PHYSIOLOGICAL ECOLOGY. Northern Research Station, Northeastern Center for Forest Health Research, USDA Forest Service, Hamden, CT 06514. Environ. Entomol. 39(4): 1323-1335 (2010); DOI: 10.1603/EN09369. August, 2010.
- MAPA, 2013. COMBATE À PRAGA HELICOVERPA ARMIGERA. DISPONÍVEL EM:
[HTTP://WWW.AGRICULTURA.GOV.BR/PORTAL/PAGE/PORTAL/INTERNET-MAPA/PAGINAINICIAL/COMBATEHELICOVERPA](http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/internet-mapa/paginainicial/combatehelicoverpa)
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Balança Comercial Brasileira - Dados Consolidados. Departamento de Planejamento e Desenvolvimento do Comércio Exterior – DEPLA. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1380110216.pdf . Acesso em: 19/10/2013.
- MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Acordos. Medidas Sanitárias. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivo/secex/omc/acordos/portugues/13medidassanitarias.pdf> . Acesso em: 19/10/2013.
- N.R.S. 2009. U.S. Forest Service, Northern Research Station. Asian Longhorned Beetle. Natural Enemies – Pathogens. Disponível em: http://www.nrs.fs.fed.us/disturbance/invasive_species/alb/control_management/pathogens_biocontrol/

- N.R.S. 2012. U.S. Forest Service, Northern Research Station. New Pheromone Traps Lure Asian Longhorned Beetles Out of Hiding. Nº 15.WINTER 2012. Disponível em: <http://www.nrs.fs.fed.us/news/review/review-vol15.pdf>
- OLIVEIRA, M. R. V. Subsídios gerais para a elaboração de planos de contingência para praga(s) quarentenária(s) que podem afetar plantas em áreas de produção e áreas naturais circunvizinhas / Maria Regina Vilarinho de Oliveira. -- Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 34 p. -- (Documentos / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 0102 – 0110; 209).
- PHELOUNG, P. Contingency planning for plant pest incursions in Australia. In: IPPC Secretariat. Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework. Proceedings of the workshop on invasive alien species and the International Plant Protection Convention, Braunschweig, Germany, 22-26 September 2003, Rome, Italy, FAO, p. 166-174, 2005.
- SANCHEZ, V. ; KEENA, M.A. 2013. Development of the teneral adult *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae): time to initiate and completely bore out of maple wood. Publication: Environmental Entomology. 42(1): 1-6. dx.doi.org/10.1603/EN12225. 2013. Disponível em: Northern Research Station. <http://www.nrs.fs.fed.us/pubs/42820>
- SCHLOSS, P. D.; DELALIBERA Jr. I.; HANDELSMAN, J. and RAFFA K. F. 2006. Bacteria associated with the guts of two wood boring beetles: *Anoplophora glabripennis* and *Saperda vestita* (Cerambycidae). Environ. Entomol. 35: 625-629.
- SMITH, Michael T . Biocontrol and IPM for the Asian Longhorned Beetle. IPM Practitioner, XXII(7) July 2000.
- SRI/MAPA.2013. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio. Balança Comercial do Agronegócio –
- STEEGHS, M. Contingency planning in the Netherlands. In: IPPC Secretariat. Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework. Proceedings of the workshop on invasive alien species and the International Plant Protection Convention, Braunschweig, Germany, 22-26 September 2003, Rome, Italy: FAO, p. 175-177, 2005.
- TOMICZEK, U. H.; SAUSEN, G. 2013. Sniffer dogs to find *Anoplophora* spp. infested plants. Journal of Entomological and Acarological Research 2013; volume 45(s1).
- USDA. 2013 United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service APHIS. Disponível em: <http://asianlonghornedbeetle.com/spot-it/>

- USDA. 2013. Asian Longhorned Beetle - Control Strategy. Last Modified: 19/12/2013. Disponible em: http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/ourfocus/importexport?1dmy&uril e=wcm%3apath%3a%2Faphis_content_library%2Fsa_our_focus%2Fsa_plant_health%2Fsa_domestic_pests_and_diseases%2Fsa_pests_and_diseases%2Fsa_insects%2Fsa_alb%2Fct_asian_longhorned_beetle
- USDA. APHIS. 1998. 7 CFR Parts 319 and 354. Solid wood packing material from China. Federal Register, 18 Sept. 1998, 63(181):50100-50111.
- USDA. APHIS. 2008. Pest Alert Asian Longhorned Beetle (*Anoplophora glabripennis*). NA PR 01-99-GEN. Revised August 2008. Disponible em: http://www.na.fs.fed.us/pubs/palerts/alb/alb_pa.pdf
- USDA. APHIS. Importation of Solid Wood Packing Material. Final Environmental Impact Statement—August 2003. Disponible em: http://www.aphis.usda.gov/plant_health/ea/downloads/swpmfeis.pdf
- USDA. United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service APHIS 81-35-017 Issued June 2011. Disponible em: http://www.aphis.usda.gov/publications/plant_health/2011/alb_beetle_detectives.pdf
- USDA.APHIS. 2001. WANTED: The Asian Longhorned Beetle. United States Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. Program Aid No. 1655. Disponible em: <http://www.uvm.edu/albeetle/walb.pdf>
- YANG, P. H. 2005. Review of the Asian Longhorned Beetle Research, Biology, Distribution and Management in China, Forest Health & Biosecurity Working Papers FBS/6E. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division, FAO, Rome. Consultado en línea en Julio 2008 y disponible en www.fao.org/forestry/media/6689/1/102/

ANEXO I

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Balança comercial do agronegócio (exportações, importações e saldos de out/2012 a out/2013
- Figura 3 - Ranking maiores terminais de logística de carga em movimentação de janeiro a setembro/2013 (INFRAERO)
- Figura 4 - Movimentação geral de cargas nos aeroportos e terminais brasileiros 2010 – 2012
- Figura 5 - Macho e fêmea de ALB
- Figura 6 - Ciclo de vida (USDA)
- Figura 7 - Distribuição geográfica (EPPO)
- Figura 08 - Distribuição potencial de ALB
- Figura 9 - Sinais de infestação por *Anoplophora glabripennis*