

Pragas interceptadas pela Vigilância Agropecuária Internacional no Porto de Santos de 2006 a 2008

Marcio Meleiro¹

Desirée Maria Esmeraldino da Silva¹

Edson Tadeu Iede²

O comércio exterior brasileiro tem crescido nos últimos anos, fazendo com que a balança comercial alcance sucessivos recordes. O Porto de Santos, o maior da América Latina, viu suas exportações e importações aumentarem 16% e 30% no período de 2004 a 2008, respectivamente. Já as movimentações de navios e contêineres aumentaram, respectivamente, 15% e 40% no mesmo período (COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014). Com a ampliação do comércio exterior, aumentou o movimento de aeronaves, navios, caminhões e de pessoas, aumentando assim o risco de introdução de pragas agrícolas e florestais, o que exige maiores esforços e atenção dos fiscais federais agropecuários da Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO, órgão da Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, no sentido de minimizar o risco de introdução.

Historicamente, a introdução de pragas exóticas tem ocorrido mais frequentemente nos portos de entrada, onde ocorre transbordo de cargas, reembalagens e embarque para o destino final. Como exemplo, o uso de contêineres tem permitido a introdução de pragas com mais facilidade no interior do Canadá, devido à flexibilidade do transporte (HUMBLE et al., 1998).

Desde 1984, os Estados Unidos tem a Port Information Network - PIN, uma base de dados mantida pelo *U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service* (APHIS), onde são registradas todas as pragas interceptadas em bagagens de passageiros e cargas que entram pelas fronteiras secas, portos e aeroportos americanos. Entre 1984 e 2000, foram registradas em torno de 725.000 interceptações, sendo que 62% estavam associadas a bagagens, 30% a cargas e 7% com material de propagação (MC CULLOUGH et al., 2006). Nesse mesmo período, 9% das interceptações foram feitas em portos marítimos.

¹Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, Vigilância Agropecuária Internacional Esplanada dos Ministérios Bloco D Anexo – Ala B, 4º andar, CEP 70043-900, Brasília, DF, marcio.meleiro@agricultura.gov.br, desiree.silva@agricultura.gov.br

²Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, km 111, CEP 83411-000, Colombo, Paraná, edson.iede@embrapa.br

Segundo Work et al. (2005), a frequência de detecção de espécies exóticas entrando nos Estados Unidos através de cargas não refrigeradas via marítima, em carga agrícola via aérea, e em carga agrícola através da fronteira Estados Unidos - México foi de uma a cada 129,9, 204,1, e 370,4 inspeções, respectivamente.

No período de 1985 a 1998 foram registradas 6.952 interceptações de insetos exóticos em artigos de madeira oriundos de 95 países, em 100 portos de entrada espalhados pelos Estados Unidos (HAACK; CAVEY, 2000).

O registro de interceptações de pragas, sua identificação taxonômica, sistematização e análise de dados são recursos valiosos, que permitem mapear o tipo de praga, a origem, o produto a que as pragas vem associadas, bem como o a pressão de ingresso, obtendo-se assim parâmetros que poderão contribuir com a tomada de decisão das unidades ligadas à Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO. Desta forma, a inspeção poderá ser racionalizada e otimizada, contribuindo para a mitigação de risco de entrada de pragas quarentenárias no Brasil.

Conforme o Decreto nº 5759 de 17 de abril de 2006, que promulgou o texto revisto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais, praga quarentenária é a praga de importância econômica potencial para uma área em perigo, quando ainda não está presente ou, se presente, possui distribuição restrita e encontra-se sob controle oficial. Praga não quarentenária regulamentada é uma praga cuja presença nos plantios influi no seu uso proposto, com repercussões economicamente inaceitáveis e que, portanto, está regulamentada no território da parte contratante importadora (BRASIL, 2006).

A Instrução Normativa nº 52 de 20 de novembro de 2007 define:

- Praga Quarentenária: Ausente (A1) - uma praga de importância econômica potencial para uma área em perigo, porém ausente; e Praga Quarentenária Presente (A2) - é a praga de importância econômica potencial para uma

área em perigo, presente no país, porém não amplamente distribuída e sob controle oficial (BRASIL, 2007).

A Instrução Normativa nº 41 de 01 de julho de 2008, que alterou os Anexos I e II da Instrução Normativa nº 52, de 20 de novembro de 2007 relata 423 espécies como pragas quarentenárias ausentes (A1) e 12 espécies como pragas quarentenárias presentes (A2) (BRASIL, 2008).

Nos Estados Unidos, estima-se que de 1901 a 1991 houve uma perda de 92 bilhões de dólares causado por 43 espécies de insetos exóticos nocivos, sendo que só o bicudo do algodoeiro causou perdas estimadas de no mínimo 50 bilhões de dólares (UNITED STATES, 1993). No ano 2000, estimava-se que já haviam sido gastos entre 1996 a 2000, 35 milhões de dólares em erradicações, inspeções, educação pública e pesquisas em função da entrada da praga florestal *Anoplophora glabripennis* (besouro asiático) nos Estados Unidos (HAACK et al., 2000).

As perdas devido a pragas introduzidas na agricultura dos Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, África do Sul, Índia e Brasil são de: 15,9; 0,96; 0,94; 1,0; 16,8 e 8,5 bilhões de dólares por ano, respectivamente, totalizando 44,1 bilhões de dólares (PIMENTEL et al., 2005). Na Suíça e Áustria, 40% dos insetos exóticos introduzidos, estão associados a algum tipo de impacto econômico (KENIS et al., 2007).

Caso ocorra o estabelecimento e dispersão de *Cydia pomonella* (traça da maçã) fora da área de distribuição restrita que a praga se encontra, estima-se que os custos para o controle químico e confusão sexual serão de R\$ 92.951.300,00 e R\$ 178.834.266,00, respectivamente, e no caso de erradicação, os custos por corte de hospedeiros ou atraindo-mata serão de R\$ 1.529.000,00 e R\$ 6.362.800,00, respectivamente (VILELA et al., 2001).

Se as medidas de monitoramento, prevenção e controle de *Sirex noctilio*, preconizadas pelo Programa Nacional de Controle da Vespa

da Madeira - PNCVM, não tivessem sido adotadas no Brasil, o prejuízo anual seria de aproximadamente 6,25 milhões de dólares, considerando-se os 250.000 ha atacados (IEDE; PENTEADO, 2001).

Das 36 Normas Internacionais de Medidas Fitossanitárias (NIMFs) estabelecidas pela CIPV, destaca-se para efeito desse trabalho, a NIMF-15, guia para regulamentação de material de embalagem de madeira no comércio internacional, que tem como objetivo reduzir o risco de introdução e dispersão de pragas quarentenárias associadas aos materiais de embalagem e suporte de mercadorias utilizadas no comércio internacional. No Brasil, essa NIMF foi internalizada pela Instrução Normativa Nº 4, de 2004 (BRASIL, 2004).

As pragas, em especial as florestais, adquiriram um novo status econômico, ou seja, o impacto que uma praga considerada quarentenária pode causar no âmbito do comércio internacional é muito mais relevante que o impacto que ela poderia causar no seu habitat natural. Isto pode ocorrer, porque poderiam ser impostas barreiras fitossanitárias para determinadas mercadorias (produtos), em função das pragas associadas às mesmas, ou que elas podem albergar (IEDE, 2005).

É essencial que as organizações de proteção fitossanitária recolham, reúnam e divulguem informações sobre os controles sistemáticos, para obter análises quantitativas sobre risco de pragas que satisfaçam exigências do comércio internacional (STANAWAY et al., 2001). Desta forma, o objetivo deste trabalho é correlacionar e analisar as categorias de pragas interceptadas com a procedência geográfica e os produtos a elas associadas, visando contribuir para a formação de um banco de dados de interceptações de pragas em diferentes commodities, especialmente em madeira de embalagem e suporte de mercadorias.

Inspeção das amostras e categorização das pragas interceptadas

Para efeito deste trabalho, foram consideradas interceptações de pragas, aqueles espécimes

de insetos em inspeções fitossanitárias visuais de rotina, realizadas no período de março de 2006 a dezembro de 2008, em diferentes commodities agrícolas, bem como em materiais de embalagem e suporte de mercadorias fabricados em madeira, provenientes do exterior, no porto de Santos, SP. Os espécimes interceptados pelo Serviço de Vigilância Agropecuária Internacional ligado à Superintendência Federal de Agricultura no Estado de São Paulo foram devidamente identificados, por laboratório credenciado pelo MAPA, através de laudo oficial, perfazendo um total de 209 interceptações. Foram consideradas as fases de larva, pupa e adulto dos insetos interceptados, sendo que só foi possível a identificação dos insetos adultos.

As pragas foram divididas em cinco categorias: A1 - praga quarentenária ausente; A2 - praga quarentenária presente; E - praga exótica (não regulamentada ausente); C - praga cosmopolita (não regulamentada presente) e NI - praga não identificada.

Foram analisados e relacionados às categorias de pragas: a procedência geográfica (continente e país); o produto a ela associado; a ordem, família, gênero e as principais espécies interceptadas e o volume de importação via porto de Santos dos países que apresentaram pelo menos uma interceptação.

Procedência geográfica das pragas interceptadas

A Tabela 1 diz respeito à procedência das pragas interceptadas, sendo que 146 (69,8%) das interceptações foram oriundas da Ásia, 34 (16,3%) da América do Norte, 21 (10,2%) da Europa, 3 (1,4%) da América do Sul, 2 (0,9%) da África e 3 (1,4%) não tiveram o continente de procedência identificado. O país do continente asiático que mais apresentou interceptações foi a Índia, com 99 registros (67,8%), seguido da China com 32 (21,9%), sendo que os dois juntos representaram 89,7% de todas as interceptações da Ásia. A Índia também foi o país que apresentou o maior número de interceptações no geral de todos os continentes (47,3% do total), vindo os Estados Unidos em segundo lugar, com

16,2% e em terceiro, a China, com 15,3%. Ainda fazendo uma relação da procedência com a categoria da praga, percebe-se que 28 (96,55%) das pragas quarentenárias ausentes

– A1 interceptadas foram oriundas da Ásia, sendo que destas, 20 (68,97%) tiveram como país de origem, a Índia.

Tabela 1. Número de interceptações relacionadas com categoria da praga, produto associado, país e continente de procedência, realizada pelo Serviço de Vigilância Agropecuária - SVA – Porto de Santos, no período de março de 2006 a dezembro de 2008.

Continentes	País	Produto	Categoria da Praga					Total
			A1	A2	E	C	NI	
Ásia	China	Embalagem e suporte de madeira*	3	0	8	14	5	30
		Painço - <i>Panicum miliaceum</i>	0	0	0	1	1	2
	Cingapura	Embalagem e suporte de madeira	0	0	1	0	1	2
	Coréia do Sul	Embalagem e suporte de madeira	0	0	0	1	0	1
	Índia	Embalagem e suporte de madeira	20	0	21	52	6	99
	Indonésia	Embalagem e suporte de madeira	3	0	0	0	0	3
	Malásia	Embalagem e suporte de madeira	2	0	0	0	1	3
	Síria	Lentilha - <i>Lens culinaris</i>	0	0	1	0	0	1
	Taiwan	Embalagem e suporte de madeira	0	0	2	3	0	5
		Subtotal	28	0	33	71	14	146
África	África do Sul	Embalagem e suporte de madeira	0	0	0	1	0	1
	Nigéria	Ervas Aromáticas	0	0	0	1	0	1
		Subtotal	0	0	0	2	0	2
Europa	Espanha	Ameixa	0	0	0	6	0	6
		Maçã - <i>Malus domestica</i>	0	1	0	0	0	1
		Nectarina - <i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i>	0	0	0	1	0	1
		Pêra - <i>Pyrus communis</i>	0	3	0	0	1	4
	Itália	Embalagem e suporte de madeira	1	0	0	0	0	1
		Farinha de Trigo	0	0	0	1	0	1
	Portugal	Pêra - <i>Pyrus communis</i>	0	5	0	0	1	6
	Reino Unido	Cevada - <i>Hordeum vulgare</i>	0	0	0	1	0	1
		Subtotal	1	9	0	9	2	21
América do Norte	Estados Unidos	Embalagem e suporte de madeira	0	0	6	19	7	32
		Pêra - <i>Pyrus communis</i>	0	0	0	2	0	2
		Subtotal	0	0	6	21	7	34
América do Sul	Argentina	Farinha de Trigo	0	0	0	3	0	3
		Subtotal	0	0	0	3	0	3
Não identificado	Não identificado	Embalagem e suporte de madeira	0	0	1	0	2	3
		Subtotal	0	0	1	0	2	3
		Total	29	9	40	106	25	209

A1 = praga quarentenária ausente; A2 = praga quarentenária presente; E = praga exótica (não regulamentada ausente); C = praga cosmopolita (não regulamentada presente); e NI = praga não identificada. *Embalagens e suportes de madeira que continham ou suportavam o produto importado, não necessariamente agrícola.

Produto associado à praga interceptada

Na Tabela 1, constata-se que 179 das interceptações foram feitas em embalagens ou suportes de madeira, o que representa 85,7% do total de interceptações no período estudado e apenas 12 interceptações em frutos de pêra, representando 5,7%. Juntos, estes dois produtos foram responsáveis por 191 de todas as interceptações, ou 91,4%. Todas as pragas quarentenárias ausentes – A1 interceptadas foram registradas em embalagens e suportes de madeira e todas as pragas quarentenárias presentes – A2 foram interceptadas em frutas frescas, sendo 12 em pêra e uma em maçã. O maior número de interceptações em embalagens e suportes de madeira justificase, considerando que de cada 10 inspeções fitossanitárias realizadas pela Fiscalização Federal Agropecuária da Vigilância Agropecuária do Porto de Santos, 8 eram de inspeções de embalagens e suportes de madeira.

Correlação entre procedência geográfica, produto associado e categoria de praga

No que se refere à correlação entre procedência geográfica, produto associado e categoria de praga, na Tabela 1 verifica-se que 97,95% e 94,1% das interceptações de pragas em contêineres oriundos, respectivamente, da Ásia e América do Norte, foram em embalagens

e suportes de madeira. Já, 85,7% (57,1% da Espanha e 28,6% de Portugal) das interceptações procedentes da Europa ocorreram em frutas. Das interceptações oriundas da Ásia, 67,8% foram provenientes da Índia e todas em embalagens e suportes de madeira. Destas, 41,4% eram pragas exóticas, sendo 20,2% de importância quarentenária A1, 21,2% eram pragas exóticas não regulamentadas ausentes e 52,5% eram pragas cosmopolitas não regulamentadas presentes. Do continente europeu, 47,6% das pragas interceptadas eram de importância quarentenária, sendo que destas, 10% é A1 e 90%, A2).

De acordo com a Tabela 2, a ordem Coleoptera foi a que apresentou o maior número de interceptações, com 129 registros (61,8%), seguida da ordem Hemiptera, com 36 interceptações (17,4%), Psocoptera, com 13 (6,4%), Lepidoptera, com 11 (5,5%), Diptera, com 8 (3,8%), Hymenoptera, com 2 (0,9%), Orthoptera, com 2 (0,9%), Neuroptera, com 1 (0,5%), Não identificado, com 3 (1,4%) e Ácaros, com 3 (1,4%). Beeche-Cisternas (2000) e Haack e Cavey (1997) encontraram resultados similares no que se refere ao predomínio da ordem Coleoptera nas interceptações de pragas em embalagens e suportes de madeira.

Tabela 2. Interceptações de insetos realizadas pelo Serviço de Vigilância Agropecuária - SVA – Porto de Santos, no período de março de 2006 a dezembro de 2008, com laudo de identificação oficial, classificados por ordem e família.

Ordem	Nº de interceptações/Família	Nº total de Interceptações
Coleoptera	Biphyllidae (2); Bostrichidae (31); Bruchidae (1); Calliphoridae (1); Carabidae (2); Cerambycidae (9); Colydiidae (1); Corylophidae (2); Cryptophagidae (1); Cucujidae (1); Curculionidae (5); Laemophloidae (1); Lathridiidae (5); Lucanidae (1); Mycetophagidae (15); Nitidulidae (2); Scarabaeidae (4); Silvanidae (40); Staphylinidae (2); Tenebrionidae (3)	129
Diptera	Calliphoridae (1); Lonchaeidae (1); Phoridae (1); Psychodidae (1); Stratiomyidae (1); Tephritidae(3)	08
Hemiptera	Anthocoridae (26); Cicadellidae (1); Diaspididae (5); Pseudococcidae (2); Reduviidae (1); Veliidae (1)	36
Hymenoptera	Braconidae (1); Sphecidae (1)	02
Lepidoptera	Noctuidae (1); Pyralidae (1); Tortricidae (9)	11
Neuroptera	Chrysopidae (1)	01
Orthoptera	Acrididae (1); Grillidae (1)	02
Psocoptera	Ectopsocidae (5); Liposcelididae (4); Psocidae (4)	13
Não identificada	-	04
Não Insetos	-	03
	Total	209

Fonte: Laudos de identificação de laboratório credenciado pelo MAPA, solicitados pelo Serviço de Vigilância Agropecuária do Porto de Santos.

Na ordem Coleoptera, as famílias mais interceptadas foram: Silvanidae, Bostrichidae e Mycetophagidae, com 40, 31 e 15 interceptações, respectivamente. Na ordem Hemiptera, foram registrados representantes das famílias Anthocoridae e Diaspididae, com 26 e 5 interceptações respectivamente, e na ordem Psocoptera, as famílias, Ectopsocidae, Liposcelididae e Psocidae, com 5, 4 e 4 interceptações, respectivamente.

Foram identificadas 56 espécies em diferentes ordens e famílias, sendo que, 115 de um total de 209 interceptações foram de apenas 10 espécies (Tabela 2). A espécie com maior número de interceptações foi *Lyctocoris campestris* (Hemiptera), com 21 registros, sendo considerada uma praga cosmopolita. Em segundo lugar vem a espécie *Silvanus lewisi* (Coleoptera), com 20 interceptações, sendo classificada como exótica. E por último, a espécie *Sinoxylon anale* (Coleoptera), com 18 interceptações, classificada como praga quarentenária ausente – A1.

Das 10 espécies mais interceptadas, três são de importância quarentenária: *Sinoxylon anale* e *Synoxylon crassum* (Coleoptera), praga quarentenária ausente – A1 e *Cydia pomonella* (Lepidoptera), praga quarentenária presente – A2, sendo que as duas primeiras foram interceptadas em embalagens e suportes de madeira, tendo como origem principal a Índia, e a última, em frutas oriundas de Portugal e Espanha (Tabela 2).

Conclusões

O maior número de interceptações de pragas no Porto de Santos foram em mercadorias provenientes da Índia, sendo que estes registros ocorreram em maior número em materiais de embalagens e suportes de madeira. O maior número de espécies e espécimes interceptados são de representantes da ordem Coleoptera, sendo que todas as espécies de pragas quarentenárias ausentes identificadas foram interceptadas em embalagens e suportes de madeira, indicando ser essa uma via de entrada de alto risco de introdução de pragas quarentenárias ausentes. Por sua vez, as frutas, pera (*Pyrus communis*) e maçã (*Malus*

domestica) também apresentaram interceptações de pragas quarentenárias presentes, e assim como as embalagens e suportes de madeira, merecem atenção redobrada da Vigilância Agropecuária Internacional.

Dessa forma, o estudo contínuo e correlacionado da origem, do tipo de produto, da quantidade e frequência de interceptações de pragas e do tipo de praga e sua classificação taxonômica são informações fundamentais para uma gestão de risco inteligente, tornando mais eficiente a fiscalização federal agropecuária que atua no trânsito internacional de produtos e subprodutos vegetais, minimizando o risco de introdução de pragas quarentenárias no Brasil.

Pode-se inferir que as inspeções devem ser mais frequentes e rigorosas em embalagens de madeira provenientes do continente asiático, principalmente aquelas associadas a mercadorias vindas da Índia e China. Porém, deve-se dar atenção também às embalagens de madeira vindas dos Estados Unidos. Com relação a frutas, pera e maçã provenientes de Portugal e Espanha, estas devem ser melhor inspecionadas.

Agradecimentos

A todos os Engenheiros-agrônomo, Fiscais Federais Agropecuários do Serviço de Vigilância Agropecuária do Porto de Santos, cujos dados deste trabalho são fruto de parte do serviço diuturno e incessante destes abnegados profissionais no maior porto marítimo da América Latina. Em especial, à Fiscal Federal Agropecuária Luciana Pimenta Ambrozevicius, que iniciou a sistematização dos dados.

Referências

BEECHE-CISTERNAS, M. A. Riesgos cuarentenarios de insectos asociados a embalajes de madera y maderas de estiba decargas de internacion en Chile. In: INTERNATIONAL CONFERENCE QUARANTINE PESTS, RISKS FOR THE FORESTRY SECTOR AND THEIR EFFECTS ON FOREIGN TRADE, 2000, Concepcion, Chile. **Proceedings Silvotecna, 14**. Concepcion, Chile: CORMA, 2000.

BRASIL. Decreto nº 5.759 de 17 de abril de 2006. Promulga o texto revisto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais (CIVP), aprovado na 29ª Conferência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO, em 17 de novembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 74, p. 3, 18 abr. 2006. Seção 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5759.htm> Acesso em: 16 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 4 de 6 de janeiro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 10, p. 12, 15 jan. 2004. Seção 1. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=8396>>. Acesso em: 16 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 41 de 01 de julho de 2008. Altera os Anexos I e II da Instrução Normativa nº 52 de 20 de novembro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 125, p. 8, 2 jul. 2008. Seção 1. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18888>>. Acesso em: 16 maio 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52 de 20 de novembro de 2007. Estabelece 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, DF, n. 223, p. 31, 21 nov. 2007. Seção 1. Disponível em: <http://www.idiarn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/sape_idiarn/legislacao/legvegetal/in%20n%C2%BA%2052.pdf>. Acesso em: 16 maio 2014.

COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 4 jul. 2014.

HAACK, R. A.; CAVEY, J. F. Insects intercepted on solid wood packing materials at United States ports-of-entry: 1985-1998. In: INTERNATIONAL CONFERENCE QUARANTINE PESTS, RISKS FOR THE FORESTRY SECTOR AND THEIR EFFECTS ON FOREIGN TRADE, 2000, Concepcion, Chile. **Proceedings Silvotecna**, 14. Concepcion, Chile: CORMA, 2000. 16 p.

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.; POLAND, T. M.; GAO, R. T. The United States experience with the exotic cerambycid *Anoplophora glabripennis* detection, quarantine, and control. In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE QUARANTINE PESTS, RISKS FOR THE FORESTRY SECTOR AND THEIR EFFECTS ON FOREIGN TRADE. 2000, Concepcion, Chile. **Proceedings Silvotecna**, 14. Concepcion, Chile: CORMA, 2000. 12 p.

HUMBLE, L. M.; ALLEN, E. A.; BELL, J. D. **Exotic wood-boring beetles in British Columbia: interceptions and establishments**. Ottawa, Ont.: Canadian Forest Service, Natural Resources Canada, 1998. 6 p.

IEDE, E. T. **Importância das pragas quarentenárias florestais no comércio internacional: estratégias e alternativas para o Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. (Embrapa Florestas. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 22).

IEDE, E. T.; PENTEADO, S. R. C. Vespa da Madeira, *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Sirecidae). In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 137-141.

KENIS, M.; RABITSCH, W.; AUGER-ROZENBERG, M. A.; ROQUES, A. How can alien species inventories and interception data help us prevent insect invasions. **Bulletin of Entomological Research**, Farnham Royal, v. 97, p. 489-502, 2007.

MC CULLOUGH, D. G.; WORK, T. T.; CAVEY, J. F.; LIEBHOLD, A. M.; MARSHALL, D. Interceptions of nonindigenous plant pests at US ports of entry and border crossings over a 17-year period. **Biological Invasions**, New York, p. 1-20. 2006.

PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 52, p. 273-88, 2005

STANAWAY, M. A.; ZALUCKI, M. P.; GILLESPIE, P. S.; RODRIGUEZ, C. M.; MAYNARD, G. V. Pest risk assessment of insects in sea cargo containers. **Australian Journal of Entomology**, Carlton South, v. 40, p. 180-192, 2001.

UNITED STATES. Congress. Office of Technology Assessment. **Harmful Non-Indigenous species in the United States**. Washington, DC: US Government Printing Office, 1993. 391 p.

VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Ed.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. 173 p.

WORK, T. T.; MC CULLOUGH, D. G.; CAVEY, J. F.; KOMSA, R. Arrival rate of nonindigenous species into the United States through foreign trade. **Biological Invasions**, New York, v. 7, p. 323-32, 2005.

Comunicado Técnico, 336

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Colombo, PR, CEP 83411-000
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição
Versão eletrônica (2014)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*
Membros: *Alvaro Figueredo dos Santos, Claudia Maria Branco de Freitas Maia, Elenice Fritzsos, Guilherme Schnell e Schuhli, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Penteado*

Expediente

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Revisão de texto: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*
Editoração eletrônica: *Rafaele Crisostomo Pereira*