



Adulto de *Anoplophora glabripennis*.s (Foto: Ken Law USDA/APHIS)

Anoplophora glabripennis Motschulsky (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) Espécie Potencialmente Quarentenária para o Brasil

Edson Tadeu Iede¹

Wilson Reis Filho²

Nádia Caldato³

Susete do Rocio Chiarello⁴

Introdução

Anoplophora glabripennis Motschulsky (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae), o besouro asiático, está entre um grupo de alto risco de brocas de madeira, nativa da Ásia, especialmente China e Coréia (NOWAK et al., 2001). Na China, *A. glabripennis* é considerada uma das mais importantes pragas florestais, especialmente, álamo e outras folhosas, tais como o bôrdio (*Acer*), salgueiro (*Salix*), olmo (*Ulmus*) e *Morus* (CAVEY et al., 1998).

Nos Estados Unidos, o besouro está restrito às árvores urbanas, mas existe a preocupação de que as populações espalhem-se pelas florestas nativas e/ou as florestas de produção. Não é conhecido ainda o potencial de danos, porém ele apresenta uma gama de hospedeiros e é capaz de causar a morte das plantas. Uma vez que a espécie se disperse, poderá ameaçar espécies florestais nativas, florestas comerciais, viveiros, fruteiras comerciais e o turismo (HAACK et al. 1997).

A infestação de *A. glabripennis* nas ruas urbanas e em árvores ornamentais dos Estados Unidos afeta o ambiente e conseqüentemente o humor dos seres humanos. Devido às galerias larvais, a estrutura da árvore enfraquece, de modo que os troncos, e mesmo a árvore inteira, pode tombar, colocando em perigo os pedestres e veículos. Os valores de propriedades também diminuem nas áreas onde o besouro asiático é detectado (HAACK et al. 1997; 2000).

Esta praga chama atenção pela sua introdução em regiões urbanas nos Estados Unidos, onde um programa de erradicação é o principal meio de controle; também são utilizadas medidas mais restritivas aos materiais de embalagens e de suporte de mercadorias fabricados em madeira, provenientes da área de ocorrência natural dessa praga. Como o comércio internacional com produtos oriundos da China aumentou, há um risco grande do besouro *A. glabripennis* entrar em regiões indenes. Nesse país, sua distribuição é ampla, o que indica que a praga pode se estabelecer em muitas regiões em diferentes países, principalmente onde são plantados álamos híbridos que

¹ Biólogo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*, e-mail: iedeet@cnpf.embrapa.br

² Eng. Agrônomo, Doutor, Pesquisador da EPAGRI -SC, e-mail: wilson@cnpf.embrapa.br

³ Bióloga, Bacharel, funcionária do Fundo Nacional de Controle à Vespa-da-madeira (Funcema), e-mail: nadia@cnpf.embrapa.br

⁴ Bióloga, Doutora, Pesquisadora da *Embrapa Florestas*, e-mail: susete@cnpf.embrapa.br

sejam suscetíveis à praga. O besouro representa um risco considerável para a região do COSAVE e foi acrescentado à lista A1 de pragas quarentenárias (COSAVE, 1997).

Muitos países têm se preocupado com esta praga, impondo barreiras fitossanitárias para materiais de embalagens e de suporte de mercadorias fabricados em madeira provenientes de países onde a praga está presente. Como os materiais de embalagem de madeira podem acompanhar uma grande diversidade de artigos comerciais, qualquer restrição pode ter conseqüências econômicas consideráveis para os países em que o besouro *A. glabripennis* foi introduzido, independente da extensão, da dispersão ou da magnitude do dano (EPPO, 1999).

Esta praga não está presente no Brasil. O primeiro registro de introdução no continente americano ocorreu nos Estados Unidos em 1996, na cidade de Nova Iorque, em plantas de arborização urbana. Antes desse registro, já haviam sido realizadas cinco interceptações na América do Norte, duas das quais, em 1992. Uma delas em Ohio, em embalagens de madeira de um carregamento marítimo proveniente da China e a outra, em British Columbia, Canadá, em materiais de suporte de cargas. Além disso, nos sete primeiros meses de 1997, nos Estados Unidos, foram feitas, pelo menos, cinco interceptações em mercadorias (HAACK et al. 1997).

O potencial de disseminação natural da praga é bastante limitado. De acordo com Zhou et al. (1984), a espécie *A. nobilis* tem uma baixa capacidade de vôo, de cerca de 1,2 km. O mesmo foi observado nos Estados Unidos com *A. glabripennis*.

A principal via de disseminação da praga é através de madeira sólida de caixas, caixões, carretéis e peças de madeira utilizadas para a acomodação e suporte de carga, como os paletes, 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).

O besouro tem afinidade com espécies de folhosas, colocando em risco as indústrias florestais, reduzindo a qualidade da fibra da madeira serrada e do laminado da madeira (HAACK et al., 1997).

Posição sistemática

Ordem: Coleoptera

Família: Cerambycidae

Subfamília: Lamiinae

Gênero: *Anoplophora*

Espécie: *Anoplophora glabripennis* Motschulsky

Nome vulgar: Besouro asiático

A taxonomia deste gênero é confusa. *A. glabripennis* é parte de um complexo espécies denominado *glabripennis*, que inclui, *A. glabripennis*, *A. freyi*, *A. flavomaculata* e *A. coeruleoantennatus* (esta é taxonomicamente duvidosa) (WU; JIANG, 1998, citados por EPPO, 1999). Esses autores ao considerarem os membros do complexo *glabripennis* sobre uma base geográfica dentro da China e observaram a possibilidade de ocorrência de diferentes raças de *A. glabripennis* em várias partes do país. Também há controvérsias, na China, se *A. glabripennis* do norte é a mesma do sul, ou se de fato são duas raças (CHEN, 1989, citado por EPPO, 1999). Por outro lado, há possibilidade de *A. malasiaca* e *A. chinensis* serem confundidas com *A. glabripennis*.

Hospedeiros

Apesar de ter uma grande lista de hospedeiros, a praga tem preferência por álamo (*Populus* sp.), salgueiro (*Salix* sp.) e bôrdó (*Acer* sp.), principalmente plantas estressadas. Pode atacar tanto plantas localizadas no meio rural, como aquelas utilizadas na arborização urbana. Segundo Eppo (1999), as espécies hospedeiras de *A. glabripennis* são: *Acer* spp.; *Aesculus hippocastanum*; *Alnus* sp.; *Bétula* sp.; *Fraxinus* sp.; *Hibiscus syriacus*; *Liriodendron tulipifera*; *Malus* sp.; *Melia* sp.; *Morus alba*; *Platanus* sp.; *Populus* spp.; *Prunus* sp.; *Pyrus* sp.; *Robinia* spp.; *Rosa* sp.; *Salix* spp.; *Sophora* sp.; *Ulmus* spp.

Distribuição geográfica

A distribuição de *A. glabripennis* ocorre entre os paralelos 21° a 43° de latitude Norte, no continente Asiático (YAN 1985; citado por HAACK et al., 2000), que correspondem às zonas climáticas na América do Norte, do sul do México até a região dos Grandes Lagos e inclui quase todo o leste dos Estados Unidos. Na Ásia, está distribuída nos seguintes países: China (Anhui, Fujian, Gansu, Guangdong, Guangxi, Guizhou,

Hebei, Heilongjiang, Henan, Hubei, Hunan, Jiangsu, Jiangxi, Jilin, Liaoning, Neimenggu, Ningxia, Shaanxi, Shandong, Shanxi, Sichuan, Yunnan, Zhejiang), Japão (ocorreu um registro no passado, mas na atualidade a praga está ausente), República Democrática Popular da Coreia, República da Coreia e Taiwan (EPPO, 1999).

Na América do Norte, está presente, nos Estados Unidos, nos seguintes locais: cidade de Nova Iorque, Nova Iorque; Chicago, Illinois; Nova Jérsei (CAVEY et al., 1998; HAACK et al., 2000; CFIA, 2008). Foi interceptado em Washington, Oregon, Califórnia, Texas, Alabama, Flórida, Geórgia, Carolina do Sul, Carolina do Norte, Pensilvânia, Massachussets, Maine, Ohio, Indiana, Michigan e Wisconsin (EPPO, 1999).

Em 2001, *A. glabripennis*, foi introduzido na Áustria, em *Acer* sp.; em 2003, na França e em 2004, em Bayern, Alemanha (EPPO, 2004; CFIA, 2008).

No Canadá, *A. glabripennis* foi detectado pela primeira vez em 2003. Desde a sua descoberta, o *Canadian Food Inspection Agency* (CFIA) tem desenvolvido, em colaboração com os seus parceiros, um programa para erradicar a praga dentro de uma área restrita. Este programa tem atuado em áreas localizadas nas cidades de Toronto e Vaughan (Ontário). Desde novembro de 2003, estima-se que 25 mil árvores de espécies hospedeiras potenciais da praga tenham sido destruídas, incluindo 600 árvores infestadas pelo besouro, 44 das quais foram descobertas em 2005 (CFIA, 2008).

Características gerais da bioecologia de *Anoplophora glabripennis*

Os ovos de *A. glabripennis* são oblongos, com 5 mm a 7 mm de comprimento e de coloração branca com as extremidades levemente côncavas (USDA, 1998). As larvas, quando maduras, tem 50 mm de comprimento e o protórax tem uma marca marrom (USDA, 1998). A pupa é de cor branca, com 30 mm a 33 mm de comprimento e 11 mm de largura; o oitavo segmento do abdome tem uma estrutura proeminente (USDA, 1998). O adulto é facilmente reconhecido pelo seu tamanho grande e por possuir antenas longas, característica da família Cerambycidae. Possuem de 20 mm a 35 mm de comprimento e 7 mm a 12 mm de largura. São de coloração negro brilhante, com manchas brancas nos élitros; cada élitro tem cerca de

20 pontuações brancas e a base dos élitros não possui textura granular. As antenas possuem onze segmentos, sendo a sua base esbranquiçada, alternando-se segmentos de cor azul-escuro. As antenas dos machos possuem 2,5 vezes o comprimento do seu corpo e a das fêmeas, 1,3 vezes (Figura 1)(USDA, 1998).

No Hemisfério Norte, os adultos iniciam a emergência em meados da primavera (maio), atingindo seu pico populacional entre meados de junho até outubro. Os orifícios de emergência dos adultos medem de 6 mm a 18 mm de diâmetro. Logo após a emergência, os adultos alimentam-se, por alguns dias, sobre a casca de pequenos ramos e brotos, antes do acasalamento. Eles voam cerca de 1.000 m quando são perturbados. As fêmeas podem acasalar várias vezes com um único macho, porém acasalam também com outros machos (USDA, 1998).

Possuem uma geração anual, embora alguns indivíduos levem até dois anos para completar o seu ciclo (EPPO, 1999).

Produzem ovos durante toda sua vida e a qualidade nutricional da árvore hospedeira, inclusive substâncias secundárias, e/ou características estruturais (por exemplo, a espessura da casca), influenciam no potencial reprodutivo e na longevidade do besouro asiático. A maior quantidade de ovos é colocada entre maio e junho (para os insetos que completam o ciclo em um ano) e entre setembro e outubro (para os insetos cujo ciclo é de dois anos) (LI; WU 1993, citados por EPPO, 1999).

A fecundidade das fêmeas do besouro asiático é, em média, de 35 ovos/fêmea (30-80 ovos) em *Populus* spp., na China; de 68 ovos/fêmea, em *Acer saccharum* (KEENA, 2000). A fêmea remove uma porção de casca com 10 mm a 35 mm, onde deposita um ovo em cada sítio de oviposição. Eles podem ser encontrados na casca lisa de troncos, em galhos menores que 3,5 cm de diâmetro ou ao nível do solo, em raízes expostas das árvores. A área onde a casca foi removida frequentemente torna-se marrom avermelhada e, para as inspeções no campo, estes locais de oviposição são facilmente detectados nas árvores infestadas (EPPO, 1999).

As larvas broqueiam a madeira penetrando no lenho para se alimentar. Elas desenvolvem-se em madeira

fresca cortada para lenha e em árvores, sadias ou estressadas. As fêmeas adultas procuram ovipositar em pontos da árvore que foram primeiramente infestados, até que esta porção da árvore morra (EPPO, 1999). Durante os seus primeiros três ínstares, a larva se alimenta do floema e, do final do terceiro ao início do quarto ínstar, ela se desloca para alimentar-se do xilema, aí permanecendo até o final deste ínstar. A larva broqueia o tronco durante o inverno antes de transformar-se em pupa (EPPO, 1999).



Figura 1. Adulto de *Anoplophora glabripennis*.s (Foto: Ken Law USDA/APHIS)

Sintomas de ataque

Ferimentos na casca, de forma oval a arredondada e de coloração escurecida, caracterizam o local onde as fêmeas adultas ovipositaram, assinalando assim a presença da praga. As posturas são feitas, de preferência, em álamos e salgueiros, numa ranhura arredondada ou, às vezes, de formato labial, nos ramos, no ponto em que surgem novas brotações. (EPPO, 1999).

Na fase de larva, o inseto broqueia o tronco das árvores e ramos, resultando em concavidades na casca, e galerias, a partir dos locais de oviposição (Figura 2), determinando o murchamento e morte de ramos jovens. Dessas galerias sai a serragem que se acumula em pilhas ao redor da base das plantas hospedeiras, ou ainda, no ponto de encontro dos ramos secundários com o principal, constituindo-se um bom indicativo da presença da praga (EPPO, 1999).

Besouros adultos, ao emergirem do hospedeiro, deixam orifícios redondos na casca, que medem 1 cm de diâmetro ou mais (Figura 2). A queda de folhas ou a presença de folhas amareladas podem também indicar que a praga está presente (COSAVE, 1997).



Figura 2. Galerias realizadas pelas larvas de *Anoplophora glabripennis* e orifícios de emergência de adultos. (Foto: Dennis Haugen USDA/ Forest Service)

Danos causados nas plantas hospedeiras

O besouro asiático ataca tipicamente uma única árvore, mas quando a fonte de alimento se esgota, este move-se para outras árvores próximas. As larvas do besouro danificam o floema e os vasos do xilema, predispondo o hospedeiro a ser atacado por pragas secundárias e infecção por fitopatógenos. As árvores infestadas perdem a pressão no turgor, as folhas ficam amarelas e devido às galerias formadas pela larva, a estrutura da árvore enfraquece, podendo chegar a cair. Os adultos também podem causar danos, alimentando-se nas folhas, na casca e nos brotos frutíferos (EPPO, 1999; CAVEY et al., 1998).

Esta praga mata lentamente as árvores, num período estimado de três a cinco anos, mas pode ser mais longo para algumas espécies florestais. Em seu país de origem (China), aproximadamente 40 % das plantações de *Populus* são danificadas (HAACK et al, 1997).

As populações de *A. glabripennis*, ao dispersarem-se em novos ambientes, ameaçam as espécies florestais nativas. Além disso, face ao ataque em árvores usadas

em arborização urbana, afetam o microclima e a paisagem nas localidades onde ocorrem esses ataques. Para se ter uma idéia da gravidade dos danos provocados por esta praga, em quatro anos de desenvolvimento de um programa de erradicação, em Nova Iorque, foram eliminadas 4.693 árvores e, em Chicago, nos dois primeiros anos do programa, ocorreu a eliminação de 1.357 árvores (HAACK et al., 2000). A entrada de *A. glabripennis*, nos Estados Unidos, ocasionou perdas econômicas elevadas. Até 2006, os recursos destinados a ações para erradicar e estudar a praga foram mais de 230 milhões de dólares (DENNIS HAUGEN, Comunicação pessoal)¹.

Métodos de detecção e inspeção

A entrada do inseto pode ser evitada por meio da inspeção rigorosa de mercadorias e materiais com embalagem de madeira. A triagem de madeira é efetuada por fiscais federais agropecuários do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), nos Terminais Retroportuários Alfandegados (TRA'S), ou outros terminais onde estejam depositados os contêineres. Consiste em examinar fisicamente os paletes, caixas, engradados ou madeira de estiva, a fim de detectar a praga. Ao término da triagem, é emitido um "Laudo de Inspeção", que certifica o estado das embalagens de madeira encontradas na vistoria. Uma das formas de tratamento fitossanitário é o tratamento a calor dessas madeiras ("*Heat treatment*" - HT), ou a fumigação, usando-se o gás brometo de metila.

Medidas de prevenção e controle

Como medida de prevenção, deve-se aumentar o regime de inspeção para todas as embalagens e materiais de suporte fabricados em madeira e em madeiras de estiva.

Observações feitas na China mostraram que a praga prefere atacar plantas estressadas. Assim, conclui-se que é fundamental prevenir o ataque desta praga utilizando-se técnicas silviculturais adequadas tais como: escolha do local adequado para plantio, evitando-se solos pobres e de relevo irregular; seguir rigorosamente o plano de manejo florestal, a fim de evitar a competição e o conseqüente estresse das

plantas; realizar podas em intensidades e épocas adequadas e manter vigilância sanitária florestal contínua, eliminando-se plantas bifurcadas, quebradas, ou com estresse fisiológico.

Uma vez que a praga tem uma preferência especial pelo bôrdio, na China, ela é utilizada como planta-armadilha, sendo cultivada junto ao plantio principal. As plantas-armadilha são então tratadas ou ainda cortadas e removidas do local do plantio principal. Entretanto, onde a praga foi introduzida, a única forma de controle é o corte e incineração da árvore, ou então a sua transformação em cavacos (EPP0, 1999).

Controle biológico

Comparado com outros besouros broqueadores de madeira, os inimigos naturais do besouro asiático são poucos, podendo-se citar os parasitóides de larvas, que incluem as espécies *Dastarcus longulus* (Coleoptera: Colydiidae), *Scleroderma guani* (Hymenoptera: Bethyilidae), *Bullaea* sp. (Diptera: Tachinidae) e *Megarhyssa* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), e os parasitóides de pupas, *D. longulus*, *S. guani*, e *Aprostocetu* sp. (Hymenoptera: Eulophidae). Entre estes, *D. longulus* e *S. guani* parecem ser os mais importantes inimigos naturais do besouro asiático. *D. longulus* foi relatado com porcentagens de parasitismo entre 50 % e 70 % , sendo considerado o parasitóide com maior potencial para uso no controle biológico desta praga. *S. guani* apresenta um grande potencial para uso no controle biológico de larvas, especificamente aquelas entre o primeiro e terceiro instares (ZHONG-QI; SMITH, 2001). Pouco se sabe sobre os parasitóides de ovos.

Os nematóides entomopatogênicos podem oferecer um método alternativo ou complementar ao controle, especificamente atacando larvas e pupas. São conhecidas quatro espécies de nematóides, sendo elas: *Steinernema carpocapsae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, *H. indica* e *H. marelatus* (SOLTER et al., 2001).

Controle químico

A eficiência do inseticida imidacloprid foi avaliada no controle de *A. glabripennis*, em condições de laboratório e campo, na China. Os resultados indicaram mortalidade elevada do besouro adulto, mas não das suas larvas.

¹ Entomologista – USDA Forest Service - St. Paul, MN. e-mail: dhaugen@fs.fed.us

Análise de risco de pragas (ARP)

O resultado da análise de risco realizada para esta praga (Tabela 1) resultou em uma pontuação final de 4,8, indicando um fator de "risco alto". Fatores como, condições climáticas, entrada, potencial de introdução, vias de ingresso, plantas hospedeiras, estabelecimento e conseqüências econômicas e ambientais foram os que tiveram índices máximos de risco.

Conclusões

Em função dos danos provocados nas áreas onde esta praga foi introduzida e por apresentar um fator de risco alto para o Brasil, medidas fitossanitárias específicas são recomendadas, uma vez que, a inspeção nos portos de entrada não é suficiente para oferecer segurança sobre o ingresso desta praga em nosso país.

Tabela 1. Análise de risco de pragas (ARP) realizada para *Anoplophora glabripennis*, no Brasil.

SUMÁRIO DAS INFORMAÇÕES DA ANÁLISE DE RISCO DE PRAGAS							
Classificação da Praga	Relevância das informações obtidas					Pontuação	
	0 – 0,9	1,0 – 1,9	2,1 – 2,9	3,0 – 3,9	4,0 – 4,9		5
1. Classificação: identificação da praga quarentenária						X	5
Média subtotal							5
2. Introdução e dispersão							
2.1 Condições climáticas						X	5
2.2 Entrada						X	5
2.3 Introdução						X	5
2.4 Vias de ingresso						X	5
2.5 Planta hospedeira						X	5
2.6 Estabelecimento						X	5
2.7 Dispersão/ Disseminação				X			3
Média subtotal							4,7
3. Conseqüências econômicas						X	5
4. Conseqüências ambientais						X	5
Média subtotal							5,0
Média geral							4,8

FATOR DE RISCO		
Frequência/pontuação	Risco	Interpretação
0 - 0,9	Insignificante	A praga não apresenta risco para a área de destino
1,0 – 1,9	Muito baixo	A praga, mesmo entrando em contato com material hospedeiro adequado à reprodução não sobrevive por muito tempo na "commodity" sendo importada ou na área da ARP.
2,1 – 2,9	Baixo	A praga pode entrar em contato com material hospedeiro adequado à reprodução. É preciso que haja hospedeiros também adequados para que a praga possa sobreviver. Considere de forma abrangente os hospedeiros aos quais a espécie da praga pode se associar
3,0 – 3,9	Médio	Medidas fitossanitárias específicas podem ser necessárias.
4,0 – 4,9	Alto	Medidas fitossanitárias específicas são recomendadas. A inspeção no porto de entrada não é suficiente para oferecer segurança.
> 5,0	Altíssimo	Medidas fitossanitárias específicas são altamente recomendadas. A inspeção no porto de entrada não é suficiente para oferecer segurança.

Referências

- CAVEY, J. F.; HOEBEKE, E. R.; PASSOA, S.; LINGAFELTER, S. W. A new exotic threat to North American hardwood forests: an asian longhorned beetle, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae). I. Larval description and diagnosis. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, v. 100, n. 2, p. 373-381, 1998.
- COLLEGE OF AGRICULTURAL, CONSUMER AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, University of Illinois. Asian Longhorned Beetle Invades Chicago. Pag. Web http://www.aces.uiuc.edu/longhorned_beetle/. The News Univ. of Illinois. 3p. 1998.
- COSAVE. **Lista de pragas quarentenárias para a região do COSAVE**. Brasília, DF: Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul, 1997. Não paginado.
- EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION (EPPO). *Anoplophora glabripennis*. Pag. Web <http://eppo.org/html/dsanoplophora.html>. 9p. 1999. Acesso em dezembro de 2007.
- EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION (EPPO). Reporting Service 2004, Paris, n. 05, 20 p. 2004.
- HAACK, R. A.; LAW, K. R.; MASTRO, V. C.; OSSENBRUGGEN, H. S.; RAIMO, B. J. New York's Battle with the Asian Long-Horned Beetle. **Journal of Forestry**, v. 95, n. 12, p. 11-15, 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: Quarantine pests, risks for the forestry sector and their effects on foreign trade. Proceedings on CD-ROM of SILVOTECNA 14, 27-28. June 2000. Concepcion, Chile. CORMA, Concepcion, Chile. 12p.
- IEDE, E. T. 2005. **Importância das pragas quarentenárias florestais no comércio internacional: estratégias e alternativas para o Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, (Embrapa Florestas. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 22). 2005.
- KEENA M. A. *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) fecundity and egg viability on *Acer saccharum* in the laboratory, p. 21. In S.L.C. Fosbroke and K. W. Gottschalk [ed.], U.S. Department of Agriculture Interagency Research Forum of Gypsy Moth and Other Invasive Species. USFS Gen. **Technical Report**, NE-273. 2000.
- NOWAK, D. J.; PASEK, J. E.; SEQUEIRA, R. A.; CRANE, D. E.; MASTRO, V. C. Potential effect of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera : Cerambycidae) on urban trees in the United States. **Journal of Economic Entomology**, v. 94, p. 116 -122, 2001.
- SOLTER, L. F.; KEENA, M.; CATE, J. R.; MCMANUS, M. L.; HANKS, L. M. Infectivity of four species of nematodes (Rhabditoidea: Steinernematidae, heterorhabditidae) to the Asian longhorn beetle, *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae). **Biocontrol Science and Technology**, v. 11, p. 547-552, 2001.
- USDA/Aphis. Asian Longhorned Beetle, Questions and Answers. Pag Web <http://www.usia.gov/regional/ea/beetle/beetleqa.htm>. 5p. 1999.
- USDA FOREST SERVICE, FOREST HEALTH PROTECTION. Asian Longhorned Beetle or Whitespotted Scwreyr. NA- PR- 01 - 1998.
- ZHONG-QI, Y.; SMITH, T. M. Investigations of natural enemies for biocontrol of *Anoplophora glabripennis* (Motsch.), In: S.L.C. Fosbroke and K.W. Gottschalk (eds.), **Proceeding U. S. Department of Agriculture Interagency Research Forum on Gypsy Moth and other Invasive Species**. Annapolis, MD. 139-141. 2001.
- ZHOU J.; ZHANG K.; LU Y. Study on adult activity and behavioral mechanism of *Anoplophora nobilis* Ganglbauer. **Scientia Silvae Sinica**, v. 20, p. 372-379, 1984.
- Canadian Food Inspection Agency (CFIA). Pest Information. <http://www.inspection.gc.ca> Acessado em 27 de fevereiro de 2008.

Comunicado Técnico, 194

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2007): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos,
Edilson Batista de Oliveira, Honorino R. Rodigheri,
Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich, Sérgio Ahrens

Expediente

Supervisão editorial: Luiz Roberto Graça
Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: responsabilidade do autor
Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté