

Vespa da Madeira

Posição sistemática

A Vespa da Madeira (*Sirex noctilio*) é uma espécie indígena da Europa, (Turquia) e Norte da África, pertence a ordem Hymenoptera, família Siricidae.

Ocorrência da vespa da madeira

Na década de 40 foi detectada na Nova Zelândia onde causou grandes prejuízos à Silvicultura local. Com o passar dos anos foi migrando para outros países e continentes, chegando ao Uruguai em 1980 e ao Brasil em 1988, sendo que em 1993 foi detectada no Sul do Paraná.

Aspectos biológicos

O prejuízo às árvores é causado pelas larvas do inseto que alimentam-se dos tecidos da planta. Na verdade as larvas consomem uma espécie de fungo que é introduzido na madeira pelas fêmeas adultas no momento da postura. As fêmeas adultas tem grande percepção química e são atraídas por substâncias emitidas por plantas que encontram-se estressadas. O estado de estresse pode ser provocado por danos físicos, podas acentuadas e principalmente pela falta de manejo adequado.

Danos da vespa da madeira

Os sintomas do ataque da vespa são: respingos de resina; amarelecimento da copa; orifícios de emergência; em madeira desdobrada são encontradas galerias escavadas pelas larvas e manchas azuladas provocadas pelo fungo inoculado pelas fêmeas.

Métodos de controle

As medidas preventivas para o controle da vespa são o manejo adequado da floresta, principalmente a realização de desbastes, a eliminação de possíveis focos, secagem da madeira após o corte e fiscalização do transporte. A principal medida de detecção e controle é a instalação de árvores armadilhas, que são obtidas através do estresse físico de árvores saudáveis (anelamento), ou pela aplicação de um herbicida. Os grupos de árvores devem ser de 5 árvores e o número de grupos vai depender do tamanho da área amostrada. Instalados os grupos eles devem ser vistoriados regularmente. Detectada a presença das vespas deve ser iniciado o controle biológico com o uso de nematóides que são distribuídos pela EMBRAPA. Os nematóides são aplicados nas árvores infestadas instalando-se nos traquéides da planta. Ao serem consumidos pelas larvas junto com os tecidos vegetais os nematóides instalam-se no aparelho reprodutor das fêmeas que ficam estéreis. Mesmo assim estas fêmeas realizam novas posturas junto com o nematóide que instala-se em uma nova árvore e recomeça seu ciclo de vida, contaminando outras fêmeas que vão contaminar outras árvores e

É válido lembrar que além dos nematóides a vespa da madeira tem outros inimigos como os parasitóides da ordem Hymenoptera como a *Ibalia leucospoides*, *Rhyssa* sp. e *Megarhyssa* sp., que podem auxiliar no controle biológico deste inseto. Porém, apenas a

utilização de inimigos naturais não é o suficiente para controlar esta praga, pois sua ocorrência está associada ao manejo inadequado da floresta, portanto o controle desta praga deve começar com o manejo correto dos povoamentos, com a utilização de espaçamentos e desbastes adequados.

Vespa-da-madeira, *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae), foi detectada no Brasil em 1988 e atualmente está disseminada em cerca de 200 mil hectares de áreas de reflorestamento com pinus, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná. É considerada a principal praga das florestas de pinus. O ataque da vespa-da-madeira no Brasil é sério e evolui rapidamente, com uma dispersão de 30 a 50 km/ano. Desde a detecção, o Centro Nacional de Pesquisas de Florestas - Embrapa Florestas, Curitiba, PR, tem trabalhado num programa de controle biológico, importando e posteriormente produzindo em território nacional, milhares de doses de nematóide para o tratamento das árvores.

A Embrapa Florestas adquiriu da entidade australiana Division of Entomology do Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) o novo strain (linhagem) do nematóide *Deladenus siricidicola* da Tasmânia, de uma localidade chamada Kamona, onde apresenta níveis de parasitismo próximos a 100%. A linhagem Kamona atinge altos níveis de parasitismo, mesmo com baixos índices de infestação da vespa-da-madeira. Uma vantagem básica da linha Kamona é que a fase parasítica pode acontecer no primeiro ano após a aplicação. Agora o nematóide produzido será armazenado em nitrogênio líquido, para não apresentar problemas.

A vespa-da-madeira, *sirex noctilo*, inseto originário da Europa, Ásia e Norte da África, entrou no Brasil em 1988. Praga que ataca culturas de Pinus, desde então vem trazendo grandes prejuízos ao setor madeireiro do País. Esta vespa põe ovos em árvores de Pinus e estes se desenvolvem como larvas que constroem galerias no tronco. Junto com os ovos, a vespa inocula também um fungo e uma substância tóxica que acabam matando a árvore. Em 1990, a Embrapa Florestas, em parceria com empresas do setor florestal, trouxe para o Brasil um nematóide para ajudar no controle da vespa. Este microorganismo ataca as larvas da vespa dentro do tronco e as larvas atacadas se transformam em vespas adultas estéreis, que fazem também a postura de ovos contendo centenas de nematóides.

Dessa forma, o nematóide se dissemina de árvore em árvore e passa a atacar outras larvas da vespa da madeira. A Embrapa Florestas recomenda, ainda, aos produtores de madeira que sigam rigorosamente as práticas de manejo florestal, principalmente, atualizando os desbastes, que são fundamentais para prevenir danos econômicos provocados pela praga. Graças ao seu maior investimento e pioneirismo no combate à vespa-da-madeira, o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas foi considerado um centro de referência para pesquisa e controle da *Sirex noctilio* pelo Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul - COSAVE.

Fonte:

http://www.expressao.com.br/finep/premio_finep_venc.htm

<http://www.embrapa.br/pesquisa/tecnolog/vespmad.htm>

<http://www.snagricultura.org.br/artigos/artitec-controlbio03.htm>



As Florestas Plantadas de Pinus e a Vespa-da-Madeira

(3/1/2008 10:15:24)



Vespa da Madeira - *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae),

Sirex noctilio (Hymenoptera: Siricidae), popularmente conhecido como a vespa-da-madeira é um inseto originário da Europa central ao norte da África. Considerado praga secundária, pelo baixo nível de dano que causava nas árvores dessas regiões, quando foi introduzido na Austrália e Nova Zelândia, no início dos anos 80, se tornou extremamente nocivo e danoso. Na mesma época, *S. noctilio* foi identificado na América do Sul, mais precisamente no Uruguai, sendo mais tarde relatado em reflorestamentos do Rio Grande do Sul, Brasil, em 1988; posteriormente em Santa Catarina e no Paraná, desde 1994. A vespa-da-madeira ataca geralmente em grandes áreas com alta densidade de plantas. Essa praga, devido a sua rápida disseminação pelo mundo e por causar depreciação da qualidade da madeira do *Pinus*, tem sido bastante estudada. Assim, programas de controle foram desenvolvidos e realizados. Em 1992, na América do Sul, encontro realizado entre os países do Cone Sul identificaram a praga como uma ameaça aos seus povoamentos de *Pinus* (Embrapa Florestas, 2007; Ambiente Brasil, 2004; Iede et al., 1992). Ela é particularmente nociva e muito agressiva em povoamentos mal formados ou submetidos a algum tipo de estresse (nutricional, seca, árvores dominadas, outros ataques de pragas, etc.).

Biologia da vespa-da-madeira

A época de emergência de adultos de *S. noctilio* ocorre geralmente de novembro a abril, permitindo picos mais intensos com presença de revoadas em novembro, dezembro e janeiro. O macho sai da pupa antes e escolhe as árvores mais fracas (bifurcadas e dominadas) à espera da emergência das fêmeas. A proporção sexual em áreas ainda não manejadas para seu controle é de 1 fêmea para 1,5 machos, indicando a presença de partenogênese arrenótoca (ovos não fecundados originam indivíduos do sexo masculino) como forma de reprodução. Fêmeas, após revoada, colocam ovos de cima para baixo ferroando a madeira. Esses ovos eclodem em média em uma semana. Fêmeas adultas de grande porte podem colocar até 500 ovos em 10 dias e a longevidade é de até 40 dias, com média de 8 dias de vida em laboratório segundo Iede et al. (apud Iede et al., 2000), podendo colocar 2 ovos por cada sítio de oviposição. Em média, ao longo de sua vida, as fêmeas ovipositam cerca de 226 ovos. (Carvalho et al. apud Iede et al., 2000). Por essa razão, a agressividade e o poder de infestação da praga.

Ao ferroar, as fêmeas colocam junto a seus ovos o fungo simbiote *Amylostereum areolatum* do qual a larva passa a se alimentar. O fungo, ao se desenvolver, libera uma mucosa fitotóxica que mata a árvore, deixando a madeira mais leve, quebradiça e de menor qualidade. As larvas concentram-se no terço médio da árvore atacada, geralmente se locomovendo de cima para baixo ao se alimentarem. Estas larvas vão-se desenvolvendo, mudando de ínstares (em média 6 a 7) e ganhando tamanho até fins de agosto a início de setembro, empupam e em novembro, geralmente, emergem os

adultos. (Palestra Júlio Cesar Rosa, 2004).

Sintomas de ataque

Os sintomas externos do ataque da vespa são no terço médio superior da árvore, principalmente de setembro a janeiro, sendo notados pela resina nos furos causados pelo ovipositor da fêmea. Após isso, começa a haver "queima das acículas" e afrouxamento da casca da árvore. As árvores atacadas perdem a coloração verde, ficando posteriormente com acículas marrom-avermelhadas, quando iniciam queda, evidenciando a sua morte. Após a praga completar o ciclo biológico, é possível ver também os orifícios de saída das vespas adultas nos troncos. O fungo *A. areolatum* se estabelece principalmente no sistema de condução da árvore, bloqueando a passagem de água e nutrientes para as partes superiores, levando-a posteriormente à morte. A idade preferencial para o ataque são plantas com 8-12 anos; contudo, até árvores de 25 anos podem ser atacadas, quando o desbaste e a poda não são efetuadas e também quando há alta densidade de plantas, fazendo com que estas fiquem estressadas e enfraquecidas (Proteção Florestal, 2004; Iede et al., 2000).

Com a disseminação do fungo ao longo da árvore, a madeira apresenta coloração marrom e as larvas de *S. noctilio* vão efetuando galerias nessas partes da madeira, tornando-a menos densa e conseqüentemente de menor qualidade. Os *Pinus* que sofreram ataque intenso da vespa-da-madeira perdem valor de mercado, sendo suas madeiras destinadas, na maioria das vezes, para lenha, não servindo mais para serraria, nem para outros usos industriais mais nobres. Isso porque ocorre danificação de suas fibras, manchamento e conseqüente depreciação da qualidade da madeira. Após o ataque, sugere-se que essa madeira seja aproveitada em no máximo 6 meses, pois ela apresenta rápida decomposição, deteriorando-se mais cedo em relação a uma madeira sadia (Folders Embrapa Florestas - b, 2005).

Controle da vespa

Vários estudos foram realizados para controlar a praga. O controle biológico junto com medidas preventivas de manejo foram, até agora, as formas mais eficazes de combate à vespa-da-madeira, além de serem mais econômicas. Assim, foram introduzidos os parasitóides *Ibalia leucospoides* (endoparasita de larvas de ínstaes larvais), *Rhyssa persuasoria*, *Megarhyssa nortoni* (ambos ectoparasitas de todos os ínstaes larvais) e também o nematóide *Beddingia siricidicola* (*Deladenus siricidicola*). Este último se aloja no sistema reprodutivo da vespa fêmea, tornando-a estéril (Schiff et al., 2006; Ambiente Brasil, 2004).

I. leucospoides foi o primeiro parasitóide a ser introduzido no Brasil parasitando a vespa-da-madeira. Hoje, ele se encontra estabelecido em quase todos os reflorestamentos de *Pinus* que apresentam a vespa. A fêmea de *I. leucospoides*, que possui coloração predominante preta, é atraída pelos orifícios de oviposição de *S. noctilio*, onde oviposita em ovos e larvas de até o segundo instar. Cabe ressaltar que os três primeiros estágios de desenvolvimento larval do parasitóide se dão no interior no corpo do hospedeiro e no quarto e último estágio, este se locomove para o exterior do corpo do hospedeiro, enfim matando-o. A larva do parasitóide, então, se locomove para as proximidades da casca da árvore, onde empupa e emerge na mesma época em que seu hospedeiro emergiria. Este parasitóide pode atingir índices de parasitismo de até

39% (Iede et al., 2000).

Fêmeas de *R. persuasoria* e *M. nortoni*, apesar de parasitarem em todos os ínstares larvais, possuem preferência pelas larvas mais desenvolvidas, devido ao grande comprimento de seus ovipositores. Ambas as espécies foram introduzidas no Brasil a fim de auxiliar no controle da vespa-da-madeira. Elas inserem seus ovipositores diretamente na madeira a procura de larvas de *S. noctilio*, que ao serem encontradas são paralisadas e recebem 1 ovo externamente ao corpo. As larvas de ambos os parasitóides se alimentam fora do corpo do hospedeiro em todas as suas fases. Há relatos dessas entrarem em diapausa no último ínstar, emergindo o adulto apenas na primavera seguinte (Iede et al., 2000; Embrapa Florestas, 2007).

B. siricidicola (*D. siricidicola*), "o nematóide" como vulgarmente é chamado, possui dois ciclos de vida. Um é de vida livre, alimentando-se do mesmo fungo que as larvas da vespa-da-madeira se alimentam. O segundo é parasitando todas as formas de *S. noctilio*. O nematóide pode atingir níveis de parasitismo próximos a 100%, também sendo facilmente criado em laboratório e liberado a campo (Proteção Florestal, 2004). A Embrapa Florestas possui uma criação massal deste nematóide, disponibilizando sua venda pelas associações de silvicultores nos três estados do Sul do Brasil. *B. siricidicola* é hoje considerado o principal agente controlador da vespa-da-madeira em todo o mundo (Schiff et al., 2006; Folders Embrapa Florestas - a, 2005). Foi e tem sido por isso, muito importante o papel da Embrapa Florestas nesse controle biológico da vespa.

O monitoramento aéreo em reflorestamentos de *Pinus* é uma medida para a detecção precoce da praga, apesar de não mostrar as árvores dominadas e estressadas que são seu alvos favoritos. Esta técnica de monitoramento ainda não é muito utilizada no Brasil devido ao seu alto custo. Utilizam-se fotos aéreas e infravermelho do dossel de florestas, contudo é uma alternativa para o futuro (Iede et al., 2000).

A principal medida preventiva que auxilia no controle da vespa-da-madeira é o desbaste das árvores dominadas (bifurcadas, de menor diâmetro, com danos e doentes). Esta medida elimina as árvores suscetíveis ao ataque da vespa-da-madeira, deixando nos reflorestamentos apenas as resistentes e mais vigorosas, o que previne novas incidências da praga a longo prazo (Iede et al., 2000).

O transporte de madeiras infestadas sem tratamento térmico adequado (temperatura mínima de 56°C em estufa por 30 min.) para regiões livres de *S. noctilio* é proibido, existindo legislação que trata da certificação fitossanitária a fim de prevenir futuras infestações em novas áreas (Folders Embrapa Florestas - b, 2005).

A detecção antecipada da presença de *S. noctilio* em um povoamento é realizada pela instalação de árvores armadilhas que são estressadas pela aplicação de um herbicida. Visto a rápida disseminação que a vespa-da-madeira possui, a sua presença em um *S. noctilio* no reflorestamento já é motivo para se efetuar medidas de controle biológico e o seu monitoramento terrestre. Tanto as áreas próximas às da detecção da praga, como nas em até 10 km de distância, devem ser monitoradas com a instalação de grupos de 5 árvores armadilhas a cada 500 m. Conforme o foco do inseto vai-se distanciando, os grupos de árvores armadilhas também serão dispostos cada vez mais espaçados uns dos outros: os grupos de árvores iscas deverão estar distanciados a cada 1000 m, caso o foco de *S. noctilio* esteja de 11 a 50 km de distância da área. Para regiões distantes, acima de

50 km do foco, este monitoramento deve ser espaçado em 10 km. A partir de 200 km do foco, apenas práticas visuais (vigilância florestal) devem ser levadas em conta, não sendo mais necessária a presença dos grupos de árvores iscas (Iede et al., 2000).

Exemplos de atividades no controle e monitoramento terrestre da vespa-da-madeira

1- Fazer caminhamento em talhões de povoamentos de Pinus a partir dos 8 anos para detectar a quantidade de ataque: mais de 5% do observado sendo atacado é considerado preocupante.

Forma de caminhamento: realizar 1 amostragem por talhão, caminhando ao longo de uma linha e avaliando no máximo 40 árvores, ao final de cada linha, pulam-se 3 linhas e retorna-se (sentido contrário) avaliando outras 40 e assim sucessivamente até o término do talhão. Para talhões maiores que 10 ha, deve-se intercalar 8 linhas ao invés de 3.

2- Detecção da presença do inseto através de árvores armadilhas.

Objetivos de árvores armadilhas: Detectar a presença de vespa-da-madeira; preparar árvores para a inoculação do nematóide *B. siricidicola* (*D. siricidicola*) e proporcionar pontos para liberação de parasitóides (Ambiente Brasil, 2004).

Segundo Iede et al. (1991), árvores armadilhas deverão ser instaladas anualmente durante o período de 15 de agosto a 30 de setembro.

Devem-se escolher 5 árvores próximas, marcando-as devidamente de acordo com os seus diâmetros (DAP) (menores de 20 cm). As distâncias entre os grupos de árvores armadilhas devem ser de 10 km ou 1 grupo para cada 25 ha. Em florestas comerciais pode-se ter 1 grupo para cada 50 ha (Mendes et al., 1992).

As árvores armadilhas são estressadas aplicando-se com seringas o herbicida TORDON, diluído a 20%. Em toras de 8-10 cm de diâmetro aplica-se apenas 2 ml de dosagem (Rosa, 2004).

3- Caso no local já esteja sendo feita aplicação de nematóides ou de parasitóides himenópteros, deve-se realizar a avaliação do parasitismo. Isso ocorre de outubro a fevereiro. Pegam-se toras das árvores iscas atacadas e se engaiolam as mesmas, esperando que os parasitóides e também as vespas emerjam. Soltar os parasitóides emergidos e com as vespas observar em lupa o conteúdo do abdômen para ver a presença de nematóide. Se já houver 40% de parasitismo para-se com a aplicação de *B. siricidicola* (*D. siricidicola*).

4- Liberação de *I. leucospoides*. Recomenda-se a liberação do himenóptero nos meses de outubro a fevereiro.

5- Revisão das árvores armadilhas. Em janeiro se revisam os grupos para verificar ataque da vespa-da-madeira.

6- Abate das armadilhas. Em março se derrubam as armadilhas para realização da vistoria de ataque. Verificar se larvas estão presentes.

7- Início do controle, realizado no começo do ano com a aplicação de nematóide (março a junho).

Ingredientes da gelatina de nematóide (colocar na seqüência):

120 ml de água fervendo
30 g de gelatina sem sabor
200 ml de água gelada

1 dose de nematóides (podem ser adquiridos através da Embrapa Florestas em Colombo, Paraná ou de associações florestais)

2-3 gotas de corante qualquer

Resumo do preparo da gelatina inóculo de nematóides: Misturar a água fervendo com a gelatina e bater em velocidade máxima da batedeira por 2 minutos. Esperar esfriar por mais 10 minutos; acrescentar a água gelada, misturando novamente na velocidade máxima. Posteriormente, acrescentar a dose de nematóide com algumas gotas de corante e ir misturando na velocidade mínima da batedeira. Após, acondicionar em embalagem para levar ao campo. Maiores detalhes a respeito do preparo do inóculo estão disponíveis nos folders da Embrapa Florestas - a, 2005.

Para 1 dose de nematóides (20 ml) há 1 milhão de indivíduos, podendo-se aplicar em 10-15 árvores, tendo o tempo de 12 horas para a aplicação. (Rosa, 2004). Para a aplicação, escolhem-se as árvores recentemente atacadas, derrubando-as, mas não as deixando em contato direto com o solo. Fazer furos de 30 em 30 cm com martelo e aplicar a gelatina contendo o nematóide. Evitar temperaturas altas, pois os nematóides morrem. Evitar também aplicar em dias chuvosos porque os nematóides, com a presença de água em abundância, não penetram na madeira (Folders Embrapa Florestas - a, 2005).

Vespa-da-Madeira nos dias de hoje

Atualmente, a vespa-da-madeira é considerada uma praga quarentenária do tipo A2 (Entomologia Agrícola, 2002), ou seja, apesar de já estar instalada no sul do Brasil, está considerada restrita a essa área, não havendo sua disseminação para o resto do país, sendo oficialmente controlada. Logo, apesar de ainda causar danos econômicos estimados em U\$ 5 milhões de perdas/ano (ACEF, 2007), está geograficamente controlada. Isto foi possível graças aos órgãos de pesquisa em parcerias com comunidades que se empenharam no controle da praga e no manejo adequado das novas florestas com o manejo integrado da praga (MIP). Foram adotadas medidas preventivas para evitar a infestação, como densidade adequada de árvores e desbastes fitossanitários controlados (Folders Embrapa Florestas - b, 2005).

Referências da literatura sobre a vespa-da-madeira:

ACEF: Conhecimento e Prevenção Evitam Prejuízos.
<http://www.acef.org.br/?pagina=noticias&numero=13>

Detection of the European Wood Wasp, *Sirex noctilio* (Fabricius) in the United States.
Fonte da foto da vespa-da-madeira mostrada no texto do mini-artigo dessa PinusLetter 01.

<http://www.maine.gov:80/agriculture/pi/pestsurvey/pestinfo/woodwasp.htm>

Embrapa Florestas: Cultivo do Pinus - Pragas: Vespa-da-Madeira.

http://sistemaproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinus/CultivodoPinus/07_2_2_pragas_de_pinus-vespa_medidas_pos_deteccao.htm

Entomologia Agrícola. D. Gallo; O. Nakano; S. Silveira Neto; R. P. L. Carvalho; G. C. Baptista; E. Berti Filho; J. R. P. Parra; R. A. Zucchi; S. B. Alves; J. D. Vendramim; L. C. Marchibi; J. R. S. Lopes; C. Omoto. FEALQ, Piracicaba. 912 pp. (2002)

Folders Embrapa Florestas - a, 2005: Uso do Nematóide no Controle da Vespa-da-Madeira

http://www.cnpf.embrapa.br/publica/folders/VespaNematoide_2005.pdf

Folders Embrapa Florestas - b, 2005: Vespa-da-Madeira.

http://www.cnpf.embrapa.br/publica/folders/Vespa_2005.pdf

Guide to the Siricid Woodwasps of North America. N. M. Schiff; S. A. Valley; J. R. LaBonte; D. R. Smith. Forest Health Technology Enterprise Team. 102 pp. FHTET (2006)

<http://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/GuideSiricidWoodwasps.pdf>

Informe Verbal: Júlio Cesar Rosa - Embrapa CNPF, Setor de Entomologia (Agosto de 2004)

Monitoramento de Vespa-da-Madeira no Estado de Santa Catarina. C. J. Mendes; V.J. Olsen; M. C. Neto; U.R. Andrade. Conferência Regional da Vespa da Madeira, Sirex noctilio, na América do Sul. p:183-191 (1992)

Panorama a Nível Mundial da Ocorrência de Sixex noctilio (Hymenoptera: Siricidae). E. T. Iede; S. R. C. Penteado; D. C. M. Gaiad; S. M. S. Silva. Conferência Regional da Vespa da Madeira, Sirex noctilio, na América do Sul. p: 23-33 (1992)

Proteção Florestal

<http://www.floresta.ufpr.br/~lpf/pragas02.html>

Situação Atual do Programa de Manejo Integrado de Sirex noctilio no Brasil. E. T. Iede; S. R. C. Penteado; W. Reis Filho; E. G. Schaitza. Série Técnica IPEF 13 (33):11-20 (2000)

<http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr33.asp>

Autor: Celso Foelkel