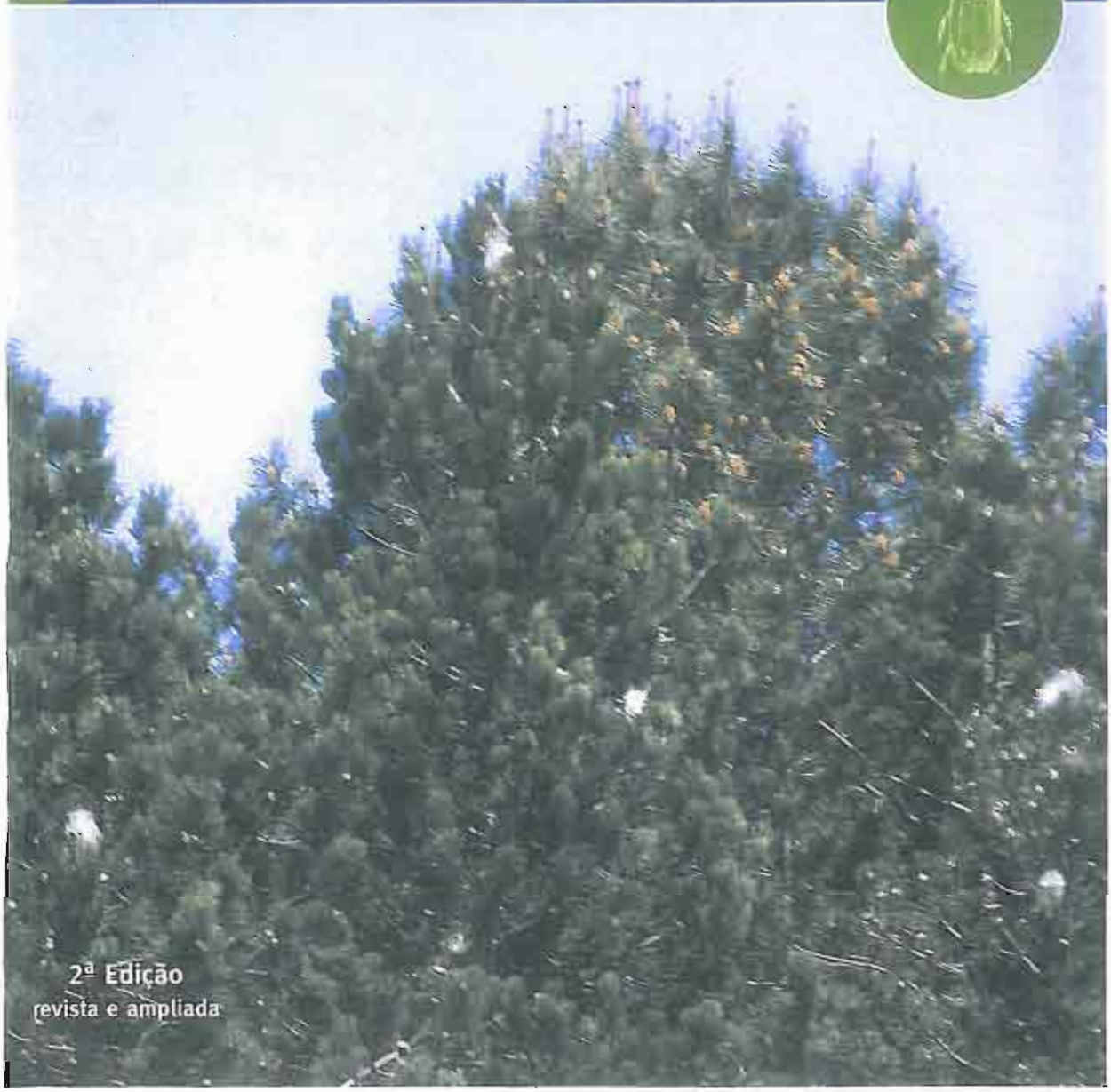
Guia de campo

M. C. FERREIRA e G. W. S. FERREIRA

PRAGAS DAS RESINOSAS



2ª Edição
revista e ampliada

PRAGAS DAS RESINOSAS

Guia de campo

FICHA TÉCNICA

Título: Pragas das Resinosas
Autores: M. C. Ferreira e G. W. S. Ferreira
Direcção Gráfica: Atelier Ana Filipa Tainha
Desenhos e fotografias de M. C. FERREIRA
Revisão: Laurinda Brandão
Impressão: Tipografia Peres
Editor: Direcção-Geral de Desenvolvimento Rural (DGDRural)
Distribuição: DGDRural/Divisão de Documentação e Tratamento da Informação (DDTI)
Av. Defensores de Chaves, 6 - r/c • 1049-063 Lisboa
Tiragem: 2000 exemplares
ISBN: 972-8693-04-4
Depósito Legal: 167.359/01

UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Orientação e de Garantia Agrícola

M. C. FERREIRA e G. W. S. FERREIRA

PRAGAS DAS RESINOSAS

Guia de campo

2.ª edição
LISBOA 2001

OS AUTORES

M. C. FERREIRA é licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Lisboa e doutora em Ciências pela Universidade de Potchefstroom, República da África do Sul.
É investigadora coordenadora jubilada, da Estação Florestal Nacional (INIA).
Realizou estudos sobre taxonomia, biologia, ecologia e comportamento de insectos nocivos à floresta em África e em Portugal.
Participou em vários congressos, simpósios, seminários e jornadas sobre taxonomia de insectos, declínio da floresta, protecção integrada e pragas florestais, em África, Portugal e no estrangeiro. Participou em projectos com a União Europeia sobre o declínio da floresta no Sul da Europa e sobre pragas florestais nos países da UE.
É autora de 271 trabalhos, a título individual ou em colaboração, publicados em revistas da especialidade, nacionais e estrangeiras, dos quais 27 em livro.

G. W. S. FERREIRA era licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade de Coimbra e doutor em Ciências pela Universidade de Potchefstroom, República da África do Sul.
Foi investigador principal jubilado, da Estação Florestal Nacional (INIA).
Exerceu funções docentes na Universidade de Lourenço Marques (Moçambique).
Realizou estudos sobre taxonomia, biologia, ecologia e comportamento de insectos nocivos à floresta em África. Realizou numerosas prospecções no domínio da entomologia em África e em Portugal. Nos últimos anos dedicou-se ao estudo de pragas de essências florestais em Portugal.
Participou em vários congressos, simpósios, seminários e jornadas sobre taxonomia de insectos, em África e Portugal.
Foi autor de 98 trabalhos sobre entomologia, a título individual e em colaboração. Nesses trabalhos incluem-se 13 livros.
Faleceu em 1999.

AGRADECIMENTOS

Não queremos deixar de testemunhar aqui os nossos agradecimentos a algumas individualidades que muito contribuíram para que pudéssemos elaborar este Guia de Campo. Em primeiro lugar, mencionamos o Engenheiro Silvicultor José Moreira da Silva, ao tempo chefe da Circunscrição Florestal do Porto, que foi o impulsionador do primeiro projecto de investigação sobre os escolitídeos parasitas do pinheiro bravo em Portugal. Agradecemos todo o apoio que nos deu ao longo dos anos em que decorreram as investigações e que muito contribuíram para que este livro pudesse ser escrito. Uma palavra de agradecimento para os administradores Florestais de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Monção, Vieira do Minho, Cabeceiras de Basto e Viseu, e guardas florestais que tão entusiasticamente nos acompanharam em todo o trabalho de campo desenvolvido.

Também manifestamos o nosso apreço ao Professor Doutor Raúl Sardinha, director da Estação Florestal Nacional, pelo apoio que nos deu para que levássemos por diante a publicação deste e outros guias; e para todos aqueles que de qualquer modo contribuíram para que este projecto se tornasse uma realidade.

Ao Senhor Constantino Adeganha, técnico adjunto da Estação Florestal Nacional, agradecemos a ajuda prestada em todas as prospecções em que tomou parte.

ÍNDICE DAS MATÉRIAS

INTRODUÇÃO

O PRESENTE LIVRO é o primeiro de uma série de **Guias de Campo** destinados a técnicos florestais, agricultores, estudantes universitários, gestores da floresta, cursos de formação profissional e escolas de agricultura.

A ideia da publicação de livros que pudessem ser utilizados como guias de campo surgiu há alguns anos, quando verificámos as dificuldades que muitos dos técnicos tinham em conhecer os insectos nocivos às essências florestais e identificar o agente causal através dos estragos feitos por ele.

Por razões estranhas à nossa vontade, não foi possível concretizar essa ideia mais cedo, embora soubéssemos que ela iria preencher uma lacuna que há muito se fazia sentir na entomologia florestal portuguesa.

Num trabalho desta natureza, achámos de interesse incluir apenas as espécies mais comuns nas resinosas e aquelas que ultimamente têm aparecido com mais frequência, por vezes em níveis elevados nalguns povoamentos. Achámos útil agrupar as espécies tratadas segundo os seus hábitos alimentares pois os estragos causados são resultantes do tipo de alimentação do insecto no estado adulto ou no estado larvar. Assim, considerámos os seguintes grupos:

1) insectos desfolhadores;
2) insectos que se alimentam nos gomos, rebentos e raminhos;
3) insectos que se alimentam nos cones e sementes;
4) insectos sugadores;
5) insectos sobcorticais;
6) insectos que se alimentam inicialmente no floema e, posteriormente, no lenho ou apenas no lenho.

Não incluímos neste livro as espécies rizófagas porque elas serão tratadas noutro livro sobre insectos que atacam viveiros florestais, plantações e regeneração natural.

Esgotada a 1.ª edição publicada em 1990, achou-se de interesse publicar uma 2.ª edição revista e aumentada em virtude da grande procura deste Guia.

A planificação deste livro inclui, para as espécie de maior impacte, um texto que obedece ao seguinte esquema: nome científico do insecto nocivo, com a indicação da ordem e família a que pertence; nome vulgar; plantas hospedeiras; diagnóstico; período de ataque; identificação; biologia; inimigos naturais; factores limitantes ao desenvolvimento da praga; factores favoráveis ao desenvolvimento da praga; estragos; distribuição geográfica; e meios de luta.

O texto é ilustrado com desenhos e fotografias que mostram o que achámos mais característico para identificar a praga. Damos grande ênfase aos estragos porque são estes que geralmente se tornam mais fáceis de diagnóstico.

Os insectos que parasitam as árvores nem sempre se vêem no estado adulto e são por vezes muito difíceis de capturar. Alguns têm hábitos nocturnos ou crepusculares e muitos têm uma vida muito curta. Todos eles, porém, causam estragos visíveis e mostram sintomas e sinais da sua actividade na planta hospedeira, que nos ajudam a identificar o agente causal.

Sob o título Bibliografia, indicamos as publicações mais importantes sobre a matéria tratada. Dois índices acompanham este livro: um dos nomes científicos citados e outro das figuras.

Um Glossário esclarece os leitores sobre alguns termos técnicos e científicos usados no texto.

1. INSECTOS DESFOLHADORES

Neste grupo incluem-se os insectos que se alimentam das agulhas no estado larvar ou no estado adulto.

Os sintomas mais evidentes da presença destes insectos são: falta de agulhas, agulhas roídas, agulhas castanhas ou vermelhas associadas com lagartas e fios de seda, restos de mudas nas agulhas e raminhos, ninhos formados por fios brancos na extremidade dos ramos e ramos mortos.

Os principais factores que favorecem ataques de insectos desfolhadores são: espécie florestal, natureza do *site*, exposição das árvores e condições climáticas.

Consequências de desfolhas superiores a 25%: redução da respiração, transpiração e fotossíntese, alteração dos fenómenos de translocação dos alimentos na árvore, diminuição do crescimento, enfraquecimento da árvore e aumento da susceptibilidade aos ataques de espécies secundárias de insectos, como, por exemplo, bóstricos, bactérias, vírus e fungos.

Os desfolhadores tratados são: *Thaumetopoea pityocampa* Schiff., *Neodiprion sertifer* Geoffr., *Acantholyda hieroglyphica* Crist. e *Brachyderes* spp.

› *Thaumetopoea pityocampa* Schiff.
(Lepidoptera, Thaumetopoeidae)

Fig. 1 – Postura e ataque de processionária no 1.º instar em *Pinus nigra*

Fig. 2 – Pinheiro desfolhado pela processionária

Fig. 3 – Ataque de processionária em *Pinus pinaster*

Fig. 4 – Lagartas de processionária do 2.º instar em *Pinus pinea*

Fig. 5 – Lagartas de processionária no tronco de *Pinus pinaster*

NOME VULGAR › Processionária do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › Parasita todas as espécies de *Pinus* e *Cedrus*. *P. strobus* só raramente é atacado pela processionária.

DIAGNÓSTICO › Posturas nos raminhos dos pinheiros ou cedros, de fins de Julho a Setembro/Outubro. Tufos de agulhas vermelhas, ligadas por fios de seda, nos ramos expostos ao sol, de Setembro a Outubro/Novembro; lagartas dos 1.º e 2.º instares nas agulhas e ramos. A partir do Outono, presença de ninhos grandes, em forma de bolsões, constituídos por fios de seda brancos, na parte apical dos ramos expostos ao sol. Por vezes, lagartas agregadas na parte do tronco exposta ao sol.

PERÍODO DE ATAQUE › De fins de Julho de um ano a Fevereiro/Março do ano seguinte.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Cabeça com uma protuberância córnea, côncava, frontal e quatro quilhas transversais. **Fêmea:** 35-50 mm de envergadura. Antenas pectinadas, aparentemente filiformes. Tórax pubescente; pubescência acinzentada. Abdómen cilíndrico, com um tufo de escamas amarelo-dourado no ápice. Asas anteriores de coloração cinzento-acastanhada; asas posteriores branco-amareladas, marginadas de cinzento, com uma mancha escura na região anal. **Macho:** 30-40 mm de envergadura. Antenas pectinadas. Tórax muito pubescente. Abdómen levemente cónico, amarelado, com um tufo de pêlos escuros no ápice. Asas anteriores acinzentadas, com três faixas transversais escuras; asas posteriores branco-amareladas, marginadas de cinzento, com uma mancha escura na região anal.

b) **Estados imaturos** – **Postura** disposta em fiadas paralelas à volta de um par de agulhas ou de um pequeno ramo, coberta de escamas provenientes do abdómen da fêmea. Coloração amarelo-dourada pálida. Cada postura contém 120 a 300 ovos. **Lagartas** gregárias, passando por cinco instares. Pêlos urticantes presentes a partir do 3.º instar, tornando-se mais abundantes nos 4.º e 5.º instares. **Pupas** castanho-avermelhadas, de forma ovóide, dentro de um casulo sedoso ocre tecido pela lagarta depois de se enterrar no solo.

BIOLOGIA › Uma geração anual. Emergência das borboletas no fim do Verão ou nos princípios do Outono. Hábitos crepusculares. Posturas no fim do Verão/princípios do Outono. Lagartas gregárias. As lagartas dos 1.º e 2.º instares alimentam-se durante o dia nas agulhas; durante a noite permanecem em ninhos provisórios tecidos por elas. A partir do 3.º instar, alimentação nocturna e formação de ninhos de Inverno nos quais se juntam as lagartas de várias colónias. No princípio da Primavera, as lagartas do 5.º instar descem das árvores, formando uma procissão encabeçada por uma fêmea; depois enterram-se a uma profundidade de 10 centímetros, dispersam-se e cada uma delas tece um casulo onde passa a pré-pupa entrando em diapausa.

A diapausa pode prolongar-se por um espaço de tempo variável, de um mês até quatro anos.

INIMIGOS NATURAIS › São vários os antagonistas naturais da processionária. Nos predadores, citam-se o pica-pau, o corvo e outras aves insectívoras, aranhas, insectos, etc. As formigas do grupo *Formica rufa* (Hymenoptera) são predadores muito importantes na classe dos insectos. Nos parasitóides contam-se numerosas espécies, umas que parasitam ovos, outras larvas e outras pupas. *Villa brunnea* é um parasitóide específico de

pupas. A taxa de parasitismo de pupas por este díptero varia de 5 a 75%. Os parasitóides de ovos são: *Anastatus disparis* (Hymenoptera Eupelmidae), *Ooencyrtus pityocampae* (Hym., Encyrtidae), *Tetrastichus servandei* (Hym., Eulophidae) e *Trichogramma semblidis* (Hym., Trichogrammatidae).

Os parasitóides de larvas são: *Anomalon latro* (Hym., Ichneumonidae), *Compsilura concinnata* (Diptera, Tachinidae), *Ctenophonocera pavida* (Diptera, Tachinidae), *Dibrachys cavus* (Hym., Pteromalidae), *Erigorgus femorata* (Hym., Ichneumonidae), *Gelis pulchellus* f. *illiciolla* (Hym., Ichneumonidae), *Meteorus versicolor* (Hym., Braconidae) e *Phryxe caudata* (Diptera, Tachinidae). *Coelichneumon rudis* (Hym., Ichneumonidae) e *Villa brunnea* (Diptera, Bombyliidae) parasitam pupas.

As larvas da processionária são atacadas por vírus e bactérias e as pupas por fungos.

FACTORES LIMITANTES AO DESENVOLVIMENTO DA PROCESSIONÁRIA > Pluviosidade elevada, predação e parasitismo.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA PROCESSIONÁRIA > Má instalação e má condução do pinhal, exposição sudoeste-oeste e incêndios florestais.

Fig. 6 – Ninho de Inverno de processionária em *Pinus radiata*

ESTRAGOS > Os ataques são geralmente mais fortes nos pinhais mal instalados e com exposição sudoeste-oeste. A processionária prefere pinhais entre os 15 e 25 anos, mas também pode atacar pinhais no limite da exploração. Desfolhas moderadas a fortes em povoamentos de produção lenhosa baixam a produção e enfraquecem o arvoredo, tornando-o susceptível a ataques de escolitídeos e de piral do tronco. Desfolhas sucessivas, principalmente se forem completas, provocam redução de crescimento. Ataques repetidos em árvores jovens podem causar-lhe a morte.

Fig. 7 – Ninho de Inverno de processionária, aberto para mostrar as lagartas no 4.º instar

Fig. 8 – Ninho de processionária

Fig. 9 – Ataque de processionária num povoamento de *Pinus pinaster*

Fig. 10 – Lagartas de processionária do último instar no solo antes do enterramento

As lagartas a partir do 3.º instar podem originar problemas de saúde pública por causa dos pêlos urticantes, nos pinhais onde é preciso fazer desbastes e desramações, nos parques e nos logradouros. As alergias de pele, do globo ocular e do aparelho respiratório são muito graves. Em certos indivíduos pode causar-lhes enfraquecimento geral, vertigens e até a morte.

A processionária é o desfolhador mais importante de toda a sub-região mediterrânica.

Distribuição geográfica › Tem uma larga distribuição geográfica na sub-região mediterrânica. Encontra-se em Portugal, Espanha, Sul de França, Itália (excepto Sardenha), Sul da Alemanha, Suíça, Hungria, Bulgária, Grécia, República Checa, Turquia, Síria, Líbano, Palestina, Egipto, Líbia, Tunísia, Argélia e Marrocos.

Luta › O combate à processionária é feito recorrendo a várias estratégias: luta mecânica, microbiológica, biotécnica, química, biológica e cultural.
Em vários países da bacia mediterrânica têm vindo a ser desenvolvidos programas de protecção integrada para combater este desfolhador.

Luta mecânica – Tem sido usada em parques, jardins ou em árvores isoladas. Consiste no corte e queima dos ninhos de Inverno antes de as lagartas fazerem a procissão.
O corte dos ninhos de Inverno não é aconselhável quando eles estão instalados nas guias terminais e quando as copas não suportam o corte dos ramos.

Luta microbiológica – Usam-se preparações de *Bacillus thuringiensis* (B.t.), as quais contêm esporos da bactéria. A bactéria segrega cristais cuja ingestão provoca a destruição do epitélio intestinal e morte rápida das lagartas. Os tratamentos actuam sobre as lagartas dos três primeiros instares.
Em França, o CEMAGREF estabeleceu uma rede de alerta baseada no uso de armadilhas com feromona sexual. Deste modo, foi possível determinar a data em que os tratamentos com B.t. devem ser feitos.

Luta biotécnica – A síntese da feromona sexual para a processionária (*pityolure*) permitiu utilizar armadilhas iscadas com feromonas para obter informações sobre o período de voo. A luta biotécnica é utilizada para a captura de machos. O número de armadilhas que devem ser colocadas é de uma armadilha por hectare. Devem ser colocadas de meados de Junho a meados de Setembro.
Luta química – Actualmente usam-se soluções de um insecticida cuja substância activa é o diflubenzurão. Este insecticida actua como inibidor da formação de quitina. Os tratamentos a povoamentos são feitos por via aérea. A dose é de 300g/ha diluídos em 20 litros de água.
Luta biológica – Já foram mencionados alguns antagonistas naturais da processionária. Quanto à *Formica rufa* não tem sido possível implementar este processo.
Luta cultural – Deve ser feita através de um conjunto de medidas silvícolas tendentes a melhorar as condições dos povoamentos, tornando-os resistentes aos ataques de pragas. A escolha do *site*, as podas, densidade dos povoamentos, exposição solar, etc., poderão contribuir para que os ataques de processionária tenham menor incidência.

› *Neodiprion sertifer* Geoffr.
(Hymenoptera, Diprionidae)

NOME VULGAR › Lofiro pequeno do pinheiro, lofiro vermelho, lofiro europeu do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus pinaster, P. uncinata, P. sylvestris, P. nigra, P. montana* e *P. cembra*.

DIAGNÓSTICO › Presença de nódulos nas agulhas dos pinheiros jovens, em Outubro. Colónias numerosas de lagartas nas agulhas.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera e Outono.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 6-10 mm; envergadura: 18-22 mm. **Fêmea** de maiores dimensões do que o macho; corpo avermelhado com algumas manchas negras; asas hialinas, com as nervuras castanho-claras; antenas curtas. **Macho** com o corpo negro, parte ventral do abdómen e patas vermelhas.
b) Estados imaturos – Posturas nas agulhas dos pinheiros no Outono. Ovos dispostos em fiadas longitudinais e cada ovo separado do seguinte por um intervalo. A agulha fica com uma aparência nodulosa ao nível de cada ovo. Larvas gregárias, lembrando lagartas de lepidópteros. As larvas distinguem-se das lagartas dos lepidópteros porque têm oito pares de patas abdominais, situadas nos primeiros sete segmentos abdominais. Cabeça e falsas patas torácicas negras e brilhantes. Tórax e abdómen verde-acinzentado, com uma faixa longitudinal clara e três faixas finas laterais, sendo uma branca, uma verde e outra branca. Pupa livre dentro de um casulo de coloração castanho-clara.

BIOLOGIA › Posturas no Outono. Hibernação no estado de ovo. Eclosão das larvas na Primavera. Larvas gregárias. Desenvolvimento larvar com a duração de 40 a 60 dias. As larvas maduras descem para a manta morta ou metem-se nas camadas superiores do solo e tecem um casulo dentro do qual passam a pré-pupa e mais tarde a pupa. Geral-

Fig. 11 – Larvas de *Neodiprion sertifer* Geoffr.

Fig. 12 – Larvas de *Neodiprion sertifer* Geoffr. em *Pinus pinaster*

mente há uma única geração anual. A pré-pupa pode ficar em diapausa por um período que pode ir de 1 a 2 anos.

Inimigos naturais › Aves insectívoras, mamíferos roedores e larvas de coleópteros das famílias Carabidae e Elateridae. As larvas destes insectos abrem os pupários para comerem as larvas do lofiro vermelho.
As formigas do grupo da *Formica rufa* são predadoras dos lofiros.
Nos parasitóides contam-se Hymenoptera das famílias Ichneumonidae e Chalcididae, além de Diptera da família Tachinidae.

Estragos › As desfolhas causadas pelo lofiro pequeno do pinheiro têm sido observadas esporadicamente em áreas reduzidas e têm tido uma duração curta. Os ataques dão-se de preferência em pinheiros jovens, entre os 2 e 4 anos.

Distribuição geográfica › Europa, Ásia setentrional e América do Norte, onde foi introduzida.

Luta › Envolvem luta cultural, luta biológica e luta microbiológica. Têm sido usados tratamentos à base de *B. thuringiensis*.

› *Acantholyda hieroglyphica* Christ.
(Hymenoptera, Pamphilidae)

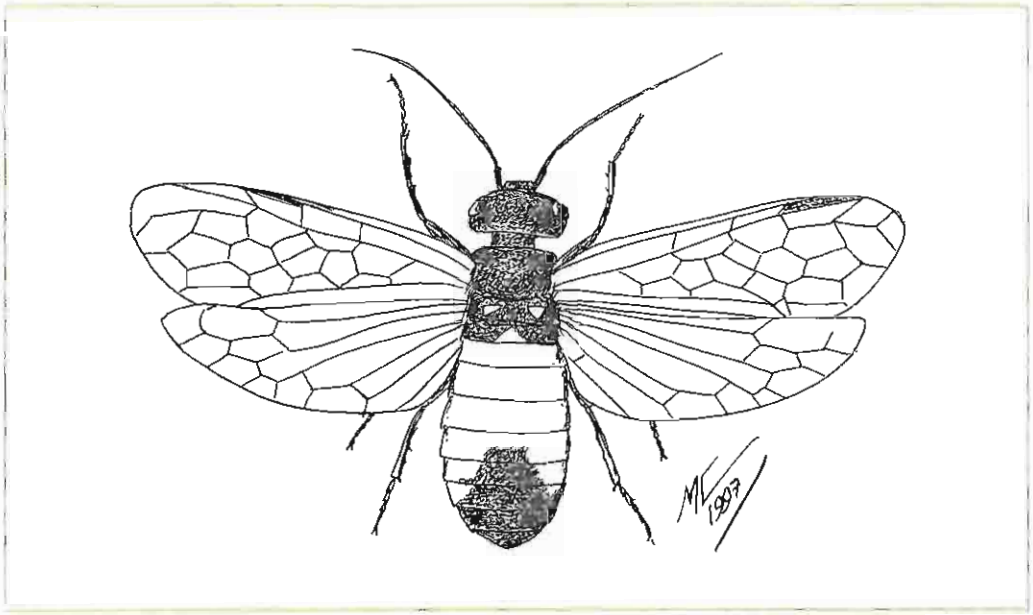


Fig. 13 – *Acantholyda hieroglyphica* Christ. (12 mm)

Nome vulgar › Lida de ventre vermelho.

Plantas hospedeiras › *Pinus*.

Diagnóstico › Ovos isolados numa agulha ou larvas solitárias dentro de uma teia formada por fios de seda a envolver os rebentos.

Período de ataque › Junho a Julho.

Identificação ›

a) Imago – Comprimento: 8-12 mm. Envergadura: 15-20 mm. Asas amarelo-douradas. Tórax azul-escuro, metálico. Abdómen amarelo-avermelhado; três últimos segmentos negros. Patas amarelo-pálidas.

b) Estados imaturos – Ovos isolados numa agulha dos raminhos do ano, em forma de barco ou crescente, com um pólo arredondado e outro pontiagudo. Larva verde-azeitona com faixas castanhas dorsais e ventrais, podendo atingir 22-28 mm de comprimento. Pupa dentro de um casulo, na manta morta.

Biologia › Uma geração anual. Posturas na Primavera. Eclosão das larvas de fins de Abril a Junho. Larva solitária tecendo uma teia de seda branca que envolve os rebentos do ano, dos quais se alimenta. Terminado o desenvolvimento, a larva desce para o solo onde passa à fase de pré-pupa e entra em hibernação. Em Abril/Maio do ano seguinte passa a pupa. A fase de pupa tem a duração aproximada de 15 dias a um mês. Emergência dos adultos de Junho a Julho.

INIMIGOS NATURAIS › Aves insectívoras, mamíferos roedores, aracnídeos e insectos.

ESTRAGOS › Causa desfolhas localizadas nos rebentos do ano. Prefere plantas entre 2 e 6 anos. Os ataques são raros e pouco importantes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa.

LUTA › Técnicas culturais e luta biológica.

› *Brachyderes* spp.
(Coleoptera, Curculionidae)

Fig. 14 – Ataque de *Brachyderes lusitanicus* F. num povoamento de *Pinus pinaster* com 3 anos

Algumas espécies de *Brachyderes* Schoen. podem causar, por vezes, estragos significativos durante o pasto de maturação sexual em essências de várias idades.

As espécies mais comuns são *B. lusitanicus* F. e *B. incanus* L.

Os ataques são particularmente importantes quando se fazem limpezas totais dos matos e a seguir se faz a reflorestação dessa área. Nos viveiros de pinheiro, as larvas também podem causar estragos severos nas raízes das plântulas, causando-lhes a morte.

As espécies mencionadas foram tratadas em livros próprios (M. C. Ferreira, 1998 e 1999).

2. INSECTOS QUE SE ALIMENTAM DE GOMOS, REBENTOS E RAMINHOS

Estes insectos alimentam-se de tecidos meristemáticos da planta hospedeira durante uma parte da sua vida. Os ataques destes insectos podem ter influência no crescimento do hospedeiro, dando origem a plantas deformadas e madeira de má qualidade. Enfraquecem as plantas e são uma porta de entrada para vários organismos nocivos. São particularmente importantes nas plantações jovens.

› *Rhyacionia buoliana* Schiff.
(Lepidoptera, Tortricidae)

Fig. 15 – Ataque de *Rhyacionia buoliana* Schiff. em *Pinus pinea*

NOME VULGAR › Torcedoura. Borboleta dos gomos do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus pinaster, P. pinea, P. sylvestris, P. uncinata, P. nigra, P. halepensis, P. laricio, P. mugho, P. brutia, P. ponderosa, P. radiata, P. bankesiana* e *P. palustris*. Não se encontra em *P. cembra* nem em *P. strobus*.

DIAGNÓSTICO › Posturas na base das agulhas ou nos gomos terminais, ou presença de lagartas do 1.º instar; base das agulhas minadas. Gomos destruídos pela lagartas que vivem no seu interior. Presença de ramos deformados.

Fig. 16 – Efeito do ataque de *Rhyacionia buoliana* Schiff. em *Pinus pinaster* mostrando a proliferação dos gomos axilares

Fig. 17 – Ataque de *Rhyacionia buoliana* Schiff. em *Pinus pinaster*

Fig. 18 – Gomo de pinheiro encurvado pela larva de *Rhyacionia buoliana* Schiff.

Fig. 19 – Borboleta de *Rhyacionia buoliana* Schiff. num raminho de *Pinus pinaster*

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Envergadura: 20-30 mm. Asas anteriores com faixas coloridas alternando com estrias prateadas, dominando o laranja-claro. Pubescência clara.

b) Estados imaturos – Postura de 70 a 80 ovos, em grupos de 2 a 5 nos gomos terminais ou na base das agulhas. Ovos castanhos, nacarados. Lagarta neonata com 2 mm de comprimento, castanho-alaranjada, com a cabeça negra e o escutelo protorácico castanho. Passa por cinco instares. No último instar atinge 18 a 22 mm de comprimento. Pupa castanha e brilhante, com filas transversais de espinhos na parte dorsal de cada um dos segmentos abdominais, excepto nos últimos; estes contêm uma fila de dentículos; último segmento abdominal com doze setas em forma de gancho.

BIOLOGIA › Uma geração anual. Borboletas crepusculares. Posturas na base das agulhas ou nos gomos, na Primavera. A lagarta neonata tece um pequeno tubo sedoso na parte inferior de uma agulha, penetra nele e daí passa para outro tubo tecido por ela. As lagartas juvenis alimentam-se nos gomos nos quais hibernam no 3.º instar. Na Primavera seguinte, as lagartas retomam a actividade, saem dos gomos onde hibernaram e penetram no interior de novos gomos ou dos cones do verticilo, ainda no início. É ali que se dá a ninfose, em fins de Maio/Junho. Emergência dos adultos de fins de Maio a Junho.

INIMIGOS NATURAIS › Entre os predadores citam-se aves insectívoras, aracnídeos e insectos como, por exemplo, *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera, Coccinellidae). Entre os parasitóides contam-se Hymenoptera e Diptera.

FACTORES LIMITANTES AO DESENVOLVIMENTO DA TORCEDOURA › Predadores e parasitóides, condições climáticas e povoamentos densos.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA TORCEDOURA › Povoamentos abertos com as árvores dispostas em compassos largos, instalação de pinheiros em solos pobres com fraca retenção de água e anos de grande seca estival.

ESTRAGOS › Destruição dos gomos e diminuição da produção de pinhas. Deformação dos ramos e, por vezes, proliferação dos gomos axilares. Ataques em pinhal adulto sem importância económica. Ataques perigosos em plantações jovens e em pinhal proveniente de sementeira.

Quando a taxa de infestação dos gomos é muito elevada e as árvores já produzem pinhas, nas plantações jovens a compassos largos, a torcedoura pode causar prejuízos importantes com a destruição de pinhas e frutos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa, excepto a parte mais setentrional. Rússia até aos Montes Urais e Volga. Ásia setentrional até à Coreia. América do Norte, Canadá, Argentina e Uruguai, onde foi introduzida.

LUTA › Quando o ataque é fraco, aconselha-se a colheita e queima dos gomos infestados no Outono, no Inverno e no princípio da Primavera. Desbaste seguido de queima do material lenhoso atacado. Se o ataque é forte, deve recorrer-se a armadilhas com feromona sexual para atrair os machos na altura da emergência dos adultos. Também se usa o diflubenzurão para pulverizar as plantas na altura das posturas.

Se os ataques se verificarem em viveiros, deve proceder-se ao arranque e destruição de todas as plantas atacadas.

› *Petrova resinella* L.
(Lepidoptera, Tortricidae)

Fig. 20 – Ataque de *Petrova resinella* L. em *Pinus nigra*

NOME VULGAR › Resineira. Tortricídeo dos raminhos.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus pinaster, P. pinea, P. sylvestris, P. radiata, P. montana, P. laricio* e *P. bankesiana.*

DIAGNÓSTICO › Galhas de resina nos rebentos laterais. Raminhos secos e encurvados em plantas entre 2 e 7 anos.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Envergadura 15-20 mm.

b) **Estados imaturos** – Ovos amarelados, postos por baixo do gomo terminal. Larvas amarelas ou castanho-avermelhadas com a cabeça castanha, dentro de uma galha de resina. Pupas dentro de uma galha de resina.

BIOLOGIA › Uma geração de dois em dois anos. Adultos crepusculares, voando de Maio a Junho. Posturas nos verticilos dos gomos dos rebentos laterais. A larva do 1.º instar provoca exsudação de resina e formação de uma galha de resina na qual hiberna. Recomeço da actividade da larva na Primavera seguinte, aumentando o fluxo de resina e a dimensão da galha. A larva atinge o último instar em fins de Outubro, entrando em seguida em hibernação. Ninfose na Primavera do ano seguinte.

ESTRAGOS › Pode ocasionar o dessecamento dos ramos que se desenvolvem acima do ponto do primeiro ataque. Por enquanto, os ataques desta praga são raros.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa central e setentrional, Espanha, Portugal e Itália.

LUTA › Desbaste, corte e queima do material lenhoso atacado até Maio.

› *Tomicus piniperda* (L.)
(Coleoptera, Scolytidae)

NOME VULGAR › Hilésina do pinheiro.

DIAGNÓSTICO › Nódulos de resina na base dos raminhos do ano. Raminhos perfurados, caídos no solo por acção do vento. Nos viveiros pode atacar enxertos e também o gomo terminal das plântulas, notando-se muito serrim no gomo e galerias ao longo do caule, plântulas partidas e agulhas soltas no solo.

ESTRAGOS › Nos viveiros são importantes porque originam plantas defeituosas. Em plantações jovens podem causar perda completa ou quase dos raminhos do ano, com reflexos negativos no crescimento das plantas atacadas.

Fig. 21 – Raminho de *Pinus pinaster* atacado por *Tomicus piniperda* (L.) em pasto de maturação sexual

Fig. 22 – *Pinus pinea* com 6 meses, em viveiro, com ataque de *Tomicus piniperda* (L.) em pasto de maturação sexual no gomo terminal

Fig. 23 – *Pinus pinea* com 6 meses, em viveiro, mostrando *Tomicus piniperda* (L.) em pasto de maturação sexual

Luta › Nos viveiros devem arrancar-se todas as plântulas atacadas e queimá-las.

Observação › Tratando-se de uma espécie sobcortical cujo desenvolvimento larvar se faz no tronco ou em ramos grossos do hospedeiro, toda a informação será dada quando se tratar das espécies sobcorticais.

› *Tomicus minor* Hartwig
(Coleoptera, Scolytidae)

Nome vulgar › Hilésina pequena do pinheiro.

Diagnóstico › Nódulos de resina na base dos raminhos do ano. Raminhos perfurados, caídos no solo por acção do vento.

Não encontrámos ataques em viveiros.
Esta espécie será tratada no capítulo referente a espécies sobcorticais.

3. INSECTOS QUE SE ALIMENTAM NAS PINHAS, GÁLBULOS E SEMENTES

O maior impacte destes insectos é nos pomares de produção de semente.

Neste capítulo mencionamos apenas as espécies mais importantes para resinosas em Portugal.

› *Dioryctria mendacella* Stgr.
(Lepidoptera, Pyralidae)

Fig. 24 – Pinha de *Pinus pinaster* com ataque de *Dioryctria mendacella* Stgr.

Fig. 25 – Pinha de *Pinus pinea* com ataque de *Dioryctria mendacella* Stgr.

Nome vulgar › Lagarta das pinhas; piral das pinhas.

Plantas hospedeiras › *Pinus pinea, P. pinaster, P. halepensis, P. brutia, P. hamata* e *P. nigra* var. *pallasiana*.

Diagnóstico › Pinhas com exsudação de resina misturada com o excremento das lagartas. Pinhas atacadas depois da fase de crescimento ou a meio desta fase, com zonas avermelhadas. Orifícios de saída das lagartas grandes e muito irregulares. As galerias larvares não atingem o eixo da pinha.

Período de ataque › Primavera: postura nas escamas ou na base das pinhas no segundo ano de desenvolvimento no início do período de crescimento. Outono: postura nas pi-

nhas verdes no segundo ano de desenvolvimento. Depois do período de crescimento: postura nas pinhas ainda verdes no terceiro ano de desenvolvimento.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Envergadura: 26-30 mm. Coloração geral cinzento-pálida. Asa anterior: uma faixa transversal branca, levemente sinuosa, na parte distal; uma mancha branca na zona média junto da margem anterior, uma linha acastanhada desde esta mancha até à margem posterior e uma faixa branca transversal em ziguezague, junto da margem anterior direita. Asas posteriores de cor cinzento-pérola. Antenas da fêmea filiformes. Antenas do macho pectinadas. Primeiro segmento das antenas com um processo digitiforme e uma saliência distal oposta a este processo.

b) Estados imaturos – Lagarta madura com 18-22 mm de comprimento. Coloração da face dorsal rosa, 8.° e 9.° segmentos verde-claro. Uma linha dorsal longitudinal média castanho-escura. Cápsula cefálica, escutelos protorácico e anal castanhos.

BIOLOGIA › Espécie bivoltina. A primeira geração emerge na Primavera. Postura em Maio/Junho nas escamas ou na base das pinhas. Ninfose no solo ou na própria pinha, no Verão. A segunda geração emerge nos fins de Agosto. Posturas nas pinhas verdes que atingiram o desenvolvimento máximo. Lagartas hibernantes nas pinhas. Ninfose na Primavera seguinte, no solo, depois de uma fase de actividade primaveril.

INIMIGOS NATURAIS › Aves insectívoras.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA LAGARTA DAS PINHAS › Anos quentes e secos e permanência de pinhas infestadas no pinhal.

ESTRAGOS › Paragem do desenvolvimento da pinha. Enegrecimento e dessecamento das pinhas que ficam cheias de excrementos e serrim resultantes da actividade das lagartas. Aborto das pinhas em formação. Abertura difícil das pinhas atacadas e diminuição da produção de grãos. Os estragos são mais importantes em *P. pinea* do que em *P. pinaster*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa mediterrânica, Arménia, Palestina e China. Em Portugal têm sido registados danos severos em pinheiro manso, em Alcácer do Sal. No Minho, os ataques em pinheiro bravo têm sido menos importantes.

LUTA ›

Técnicas culturais – Introdução de novas técnicas de silvicultura como, por exemplo, escolha do *site* e selecção de clones resistentes.

O abandono de pinhas atacadas no pinhal permite que os insectos completem o ciclo biológico no solo e ataquem outras pinhas depois da emergência dos adultos.

A colheita anual das pinhas contribui para baixar os níveis populacionais da praga, levando-os a níveis toleráveis. Recomenda-se a colheita anual das pinhas, mesmo nos anos de produção baixa. Evita-se assim a formação de «reservatórios» de pragas nos pomares, susceptíveis de aumentos demográficos nos anos de produção elevada.

Luta biológica – Instalação de ninhos artificiais no pinhal para aves insectívoras.

Luta biotécnica – Monitorização recorrendo a armadilhas iscadas com feromonas.

Luta química – As flutuações na produção de pinhas apontam para que os insecticidas sejam utilizados unicamente nos anos em que se verifique uma coincidência entre um ataque forte de insectos e uma produção alta. Contudo, recomenda-se não usar os insecticidas por hábito visto que trazem problemas ambientais e criam populações de insectos resistentes.

› *Pissodes validirostris* Gyll.
(Coleoptera, Curculionidae)

NOME VULGAR › Gorgulho das pinhas.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus sylvestris, P. pinea, P. pinaster, P. halepensis, P. nigra, P. uncinata, P. brutia* e *P. contorta*.

DIAGNÓSTICO › Pinhas com exsudação de resina. Pinhas caídas no solo no fim do Verão com uma coloração castanho-escura. Orifícios de emergência dos adultos circulares, com o diâmetro de 2,4 a 3,5 mm.

PERÍODO DE ATAQUE › No segundo ano de desenvolvimento da pinha, a meio da fase de crescimento. Posturas geralmente de Maio a fins de Julho. Data da postura coincidente com o período de máximo teor em água nas pinhas.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 7-8 mm. Corpo castanho-avermelhado. Pronoto transversal; ângulos posteriores rectos, não pontiagudos. Élitros estriados, com duas faixas de escamas, a anterior amarelada e a posterior ocupando as estrias 7 e 6; interestrias 3 e 5 um pouco mais elevadas do que as restantes.

b) Estados imaturos – Ovo elipsoidal, branco inicialmente e depois amarelado. Larva branca, encurvada em C, ápoda, com a cápsula cefálica avermelhada. Pupa livre na câmara pupal aberta no eixo da pinha.

Fig. 26 – *Pissodes validirostris* Gyll. (8 mm)

Fig. 27 – Pinha de *Pinus pinaster* com ataque de *Pissodes validirostris* Gyll.

Biologia › Uma fêmea pode pôr vários ovos. Depois de fecundada, a fêmea rói as escamas da pinha (Abril a Maio), fazendo um orifício no fundo do qual deposita um ovo que cobre com os restos da zona roída. As larvas encontram-se de Maio a Agosto, abrindo galerias no interior da pinha; atacam as escamas, o eixo da pinha e os pinhões. As larvas do 3.º instar destroem todos os pinhões. As larvas do 4.º instar penetram no eixo da pinha para abrir a câmara pupal. A ninfose dá-se em Agosto e Setembro. Um pequeno número de pupas entra em diapausa até à Primavera ou Verão do ano seguinte. Os imagos emergem em Setembro, perfuram as pinhas e vão alimentar-se nos raminhos. Hibernam debaixo da casca do tronco dos pinheiros ou na folhada. Os adultos podem viver três anos.

Factores favoráveis ao desenvolvimento do gorgulho das pinhas › Anos quentes e secos e permanência no pinhal de pinhas infestadas.

Estragos › Uma larva pode destruir, em média, 40% dos grãos de uma pinha e três a quatro larvas destroem os frutos todos, reduzindo o interior da pinha a serradura. Em consequência do ataque, a pinha segrega resina que cola as escamas, impedindo a saída dos frutos sãos.

Em França, *P. validirostris* é a principal praga das pinhas de *P. sylvestris*. Em Espanha tem grande impacte económico em *P. pinea*.

Distribuição geográfica › Toda a Europa, desde a Finlândia a Portugal. Da Rússia à Turquia.

Luta › As mesmas que para *D. mendacella*.

› *Gravitarmata margarotana* H. S.
(Lepidoptera, Tortricidae)

Sinónimo › *Evetria retiferana* Wocke.

Nome vulgar › Tinha das pinhas do pinheiro.

Plantas hospedeiras › *Pinus sylvestris, P. nigra* var. *pallasiana, P. strobus, P. densiflora, P. thunbergi, P. uncinata* e *P. pinaster*.

Diagnóstico › Pinhas com uma racha vertical média na face interna e com excrementos grosseiros ligados por fios de seda e resina.

Período de ataque › Fins de Abril a meados de Junho, no fim do período de crescimento das pinhas, no segundo ano de desenvolvimento.

Identificação ›

a) **Imago** – A borboleta mede 17 a 20 mm de envergadura. Asas anteriores cinzentas com faixas de cor vermelha. Asas posteriores cinzentas.

b) **Estados imaturos** – Lagarta branco-leitoso inicialmente, depois com coloração avermelhada. Comprimento da lagarta madura: 13-18 mm.

Biologia › Segundo Roques (1983), a fêmea faz a postura na face interna da pinha. A larva recém-nascida penetra no interior da pinha onde abre uma galeria em espiral

Fig. 28 – Ataque de *Gravitarmata margarotana* H. S. numa pinha de *Pinus pinaster*

em volta do eixo. Sai por um orifício aberto a cerca de um centímetro do orifício de entrada. Entra novamente na pinha e dirige-se para a parte apical. Depois de madura, a lagarta sai da pinha pela parte apical e cai no solo a partir de fins de Julho. A ninfose passa-se na folhada. A emergência dos adultos dá-se em Abril do ano seguinte.

Factores favoráveis aos ataques da tinha das pinhas › Anos sucessivos de seca e abandono das pinhas infestadas no pinhal.

Estragos › Pinhas defeituosas. Tecidos das pinhas e sementes consumidos pelas lagartas.

Distribuição geográfica › Parte europeia da Rússia, Lituânia, Europa central, Japão, França e Portugal (no Minho, em *Pinus pinaster*).

Luta › A indicada para *D. mendacella*.

› *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.
(Hymenoptera, Torymidae)

Nome vulgar › Torimídeo das sementes de pseudotsuga.

Plantas hospedeiras › *Pseudotsuga menziesii* e *P. macrocarpa*.

Diagnóstico › Pinhas com pequenas gotas de resina ou com um orifício circular. Sementes com orifícios de saída da larva.

Período de ataque › Fins de Maio a meados de Junho durante a fase que precede o teor máximo em água das pinhas, entre o fim do período de rotação e o fim do período de

Fig. 29 – Sementes de pseudotsuga com larvas de *Megastigmus spermotrophus* Wachtl.

crescimento das pinhas pendentes. O período de ataque pode prolongar-se durante 7 semanas nos pomares produtores de semente. Ataca exclusivamente as sementes.

IDENTIFICAÇÃO >

a) **Imago** – Comprimento: 2,5-3,5 mm. Fêmea com coloração amarela; ovipositor do tamanho do corpo.

b) **Estados imaturos** – Larvas amareladas, mandíbulas castanhas com 3 dentes; ápodas e encurvadas. Comprimento: 2,4-3,5 mm.

BIOLOGIA > Postura directa nas sementes. A fêmea procura a parte central da pinha. Uma larva por semente. Larva do 1.° instar na região do arquegónio. A larva do 2.° e 3.° instares desenvolve-se à custa dos cotilédones. A larva do 4.° instar (três semanas depois da eclosão) devora o endosperma. Larva do 5.° instar hibernante na semente. Ninfose a partir do princípio de Abril do ano seguinte. Várias larvas entram em diapausa de 1 a 5 anos. As fêmeas partenogenéticas originam uma geração composta só de machos.

INIMIGOS NATURAIS > Não são conhecidos nos países onde a pseudotsuga foi introduzida.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO TORIMÍDEO > As flutuações de produção de pinhas favorecem o crescimento da população da praga. As posturas são feitas na fase de crescimento da pinha, portanto numa fase muito sensível. As sementes infestadas que caem no solo por causa da abertura das pinhas constituem um meio de dispersão da praga.

ESTRAGOS > Destruição das sementes. Em França há povoamentos de pseudotsuga com 30% a 40% de pinhas atacadas. Em Portugal, a percentagem de pinhas atacadas é muito elevada.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA > Toda a Europa setentrional e central, América do Norte e Nova Zelândia.

LUTA ›

Luta cultural – Selecção de clones menos susceptíveis. Colheita das pinhas anualmente, mesmo em anos de produção baixa, para limitar as populações residuais ou os insectos que entram em diapausa.

Luta química – Evitar o uso de insecticidas porque pode criar problemas ambientais, acumulação no solo de produtos tóxicos para as árvores e fauna auxiliar e originar populações de insectos resistentes.

› *Megastigmus waachtli* Seltner
(Hymenoptera, Torimidae)

NOME VULGAR › Torimídeo das sementes dos ciprestes.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Cupressus* spp.

DIAGNÓSTICO › Sementes destruídas. Presença de pequenas larvas deste himenóptero dentro das sementes ou sementes furadas.

PERÍODO DE ATAQUE › Junho a Outubro.

BIOLOGIA › De fins de Junho a Outubro, as fêmeas põem os ovos nas sementes dos ciprestes, inserindo o oviscapto através das brácteas dos gálbulos. As larvas alimentam-se das sementes.

ESTRAGOS › Destruição das sementes, sendo particularmente importante nos pomares de produção de semente.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Turquia (em sementes de *Cupressus sempervirens*). Citada pela primeira vez de Portugal (Montes Claros, Lisboa) por Ramos e Abrantes (2000), em sementes de ciprestes.

› *Orsillus* spp.
(Hemiptera, Lygaeidae)

› *Orsillus depressus* (Dallas)

NOME VULGAR › Percevejo das sementes.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Cupressus lusitanica*, *C. sempervirens*, *Cupressus* spp, *Juniperus communis*, *J. oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Biota orientalis*, *Chamaecyparis lawsoniana* e *Pinus* spp.

PERÍODO DE ATAQUE › Março a Dezembro.

IDENTIFICAÇÃO ›

Imago – Comprimento: 5,5-7 mm. Corpo e élitros planos dorsalmente. Cabeça, pronoto, escutelo e élitros cinzento-avermelhados. Uma faixa negra no bordo proximal do escutelo e no meio da extremidade distal do pronoto. Membrana das asas cinzento-acastanhada. Rostro amarelado, com a extremidade negra, atingindo o 3.º esternito abdominal. Antenas amareladas.

Biologia › Postura de Fevereiro/Março a Outubro, com várias gerações sobrepostas, nos gálbulos parcialmente abertos, nos orifícios de saída do torimídeo das sementes (*M. waachtli*). Hibernação no interior dos gálbulos semideiscentes, no estado adulto e no estado de ninfa de 5.º instar.

Estragos › Os adultos inserem os estiletes bocais através das escamas dos gálbulos; alimentam-se das sementes, causando o dessecamento do endosperma. As ninfas também se alimentam das sementes. A percentagem de sementes com o endosperma mirrado em consequência do ataques de *Orsillus depressus* e de *O. maculatus* é bastante elevada. Os danos causados por estes hemípteros são particularmente importantes nos pomares de produção de semente.

Os adultos de *O. depressus* podem transmitir esporos de *Seiridium cardinale* e de *S. unicorne*, agentes causais do cancro dos ciprestes, durante o voo. Durante a oviposição, as fêmeas podem transmitir esporos dos mesmos fungos.

Distribuição geográfica › Europa meridional, desde Portugal à Turquia. Suíça, Hungria e Norte de África.

› *Orsillus maculatus* (Fieber)

Nome vulgar › Percevejo das sementes.

Plantas hospedeiras › *Cupressus* spp., *Juniperus*, *Pinus*.

Período de ataque › Março a Dezembro.

Identificação › Espécie muito próxima de *O. depressus*, da qual se distingue pelo comprimento do rostro que atinge a extremidade do abdómen.

Biologia › Gerações sobrepostas. Hiberna no estado adulto ou de ninfa do 5.º instar no interior dos gálbulos semideiscentes.

Estragos › Além de destruir as sementes de ciprestes, também transmite conídios de *S. cardinale* e *S. unicorne*.

Distribuição geográfica › França, Grécia, Itália e Turquia. Espécie assinalada pela primeira vez em Portugal por Ramos e Abrantes (2000).

4. INSECTOS SUGADORES

Os insectos sugadores alimentam-se do suco celular das plantas. Neste grupo incluem-se insectos das ordens Hemiptera e Homoptera.

A sua presença é denunciada por uma sintomatologia característica que se pode sintetizar do seguinte modo: descoloração das agulhas; presença de manchas necrosadas nas agulhas, correspondentes às picadas das ninfas ou dos insectos adultos; fios de seda a ligar as agulhas; pulverulência, fumagina ou outra melada nas agulhas, gomos e ramos; queda prematura das agulhas; escorrências de resina nos ramos ou tronco; mortalidade de ramos e, por vezes, da árvore. As ninfas ou os insectos adultos, ao alimentarem-se, introduzem nos tecidos da planta hospedeira saliva tóxica que causa necroses e impede a translocação.

Ataques fortes reduzem o crescimento da planta, causam a morte de ramos a até das árvores.

No hemípteros apenas se trata a *Aradus cinnnamomeus* Panz. Nos homópteros tratam-se as cochonilhas e afídeos (lacnídeos e adelgídeos).

HEMÍPTEROS

› *Aradus cinnamomeus* Panz.
(Hemiptera, Aradidae)

Nome vulgar › Percevejo da casca dos pinheiros.

Plantas hospedeiras › *Pinus sylvestris, P. pinaster, P. nigra, P. cembra, P. radiata, P. bankesiana, P. ponderosa, Larix decidua* e *Abies concolor*.

Diagnóstico › Amarelecimento mais ou menos generalizado das agulhas acompanhado de queda prematura. Descolamento da casca em porções enroladas. Manchas escuras necrosadas no floema. Dessecamento dos gomos.

Período de ataque › Fins de Maio e Junho.

Identificação ›

a) **Imago** – Coloração acastanhada e corpo achatado. Duas formas aladas: macrópteras – com asas desenvolvidas e abdómen saliente lateralmente; braquípteras – com asas reduzidas. Comprimento: 5 mm. Tarsos com dois segmentos. Antenas muito curtas.

b) **Estados imaturos** – Ovos nas fendas da casca. Larvas de fins de Maio a Junho.

Biologia › Uma geração de dois em dois anos. Posturas na Primavera das quais eclodem as larvas em Maio/Junho que hibernam com os adultos até Março/Abril do ano seguinte.

Estragos › Dessecamento dos ramos atacados. Formação de galhas irregulares. Por enquanto, não parecem ser significativos os estragos causados por esta espécie, que é rara no País.

Distribuição geográfica › Toda a Europa e Norte de África.

HOMÓPTEROS

COCHONILHAS

› *Leucaspis pusilla* Low. e *Leucaspis pini* Hartig
(Homoptera, Diaspididae)

Fig. 30 – *Leucaspis pini* em agulhas de *Pinus pinaster*

Nomes vulgares › Cochonilha branca das agulhas do pinheiro (*Leucaspis pini*). Cochonilha pequena das agulhas de pinheiro (*Leucaspis pusilla*).

Plantas hospedeiras › *L. pini* foi assinalada em *P. pinaster, P. sylvestris, P. halepensis, P. nigra austriaca* e *P. brutia*.

L. pusilla foi assinalada em *P. pinaster, P. pinea, P. radiata, P. halepensis, P. sylvestris, P. nigra* e *Cedrus*.

Estragos › Cochonilhas comuns nas agulhas de resinosas, mas por enquanto sem importância económica. Causam amarelecimento das agulhas quando os ataques são fortes.

Nas plantações muito jovens, ataques severos de *L. pini* causam dessecamento das agulhas.

Distribuição geográfica › *L. pini* encontra-se na bacia mediterrânica até ao Egipto e Marrocos. Foi introduzida na Argentina e Uruguai.

L. pusilla encontra-se na bacia mediterrânica. Foi introduzida na Argentina.

› *Matsucoccus feytaudi* Duc.
(Homoptera, Matsucoccidae)

Fig. 31 – *Matsucoccus feytaudi* Duc. em casca de pinheiro

Nome vulgar › Cochonilha do pinheiro bravo.

Planta hospedeira › *Pinus pinaster.*

Diagnóstico › Podem considerar-se três fases para diagnosticar a presença desta cochonilha. Na primeira fase, só especialistas podem notar a presença da cochonilha. Esta fase pode durar cinco ou seis anos. Na segunda fase, começam a aparecer algumas exsudações de resina causadas por lesões superficiais no líber. A casca dos pinheiros apresenta fracturas devidas ao crescimento das larvas. Os raminhos terminais da parte inferior da copa amarelecem e acabam por cair. Na terceira fase, produzem-se fortes exsudações de resina, aparecem zonas da casca dos raminhos com necroses, segue-se dessecação das agulhas e, posteriormente, a morte da árvore.

Este processo é lento e, entretanto, insectos sobcorticais, como *Pissodes castaneus, Tomicus piniperda, Dioryctria sylvestrella* e outros instalam-se e aceleram a morte da árvore.

Período de ataque › As posturas têm início em Fevereiro e vão até à Primavera.

Identificação ›

a) **Imago** – Dimorfismo sexual muito acentuado. **Macho:** Olhos grande, globosos. Antenas longas. Asas hialinas. Abdómen com um penacho subterminal de filamentos brancos e brilhantes. Comprimento: 1,5 mm. **Fêmea:** Corpo largo, bordos laterais subparalelos. Comprimento: 5 mm. Largura: 1,7 mm. Áptera, com patas bem desenvolvidas, sem peças bocais. Faces dorsal e ventral do corpo com espiráculos, poros e setas.

b) **Estados imaturos** – **Ovos** amarelos, ovóides, com 0,35 mm de comprimento, depositados em grande número (200 a 500) num ovisaco formado por filamentos cerosos brancos segregados pela fêmea, nas fendas da casca dos pinheiros. **Larvas** recém-nascidas do 1.° instar imóneis, fusiformes, com 0,4 mm de comprimento, com estilete bocal muito longo e patas bem desenvolvidas. Em seguida, mudam de cor e aumentam de tamanho, atingindo 1 mm de comprimento e 0,37 mm de largura, e fixam-se. Larvas do 2.° instar ápodas e violáceas, diferenciando-se em larvas masculinas e larvas femininas. Larvas do 3.° instar masculinas ou **préninfas** móveis, medindo 2 mm de comprimento e 0,7 mm de largura; coloração clara. **Ninfas** masculinas esbranquiçadas com os apêndices do insecto adulto. Larvas do 3.° instar femininas com aspecto globoso passando a fêmeas adultas.

Biologia › Uma geração anual. Ciclo passado nas anfractuosidades da casca de *P. pinaster*, seu hospedeiro específico. As fêmeas adultas são fecundadas por um ou dois machos, após a emergência. A postura começa cinco a dez dias depois. Posturas nas reentrâncias da casca do tronco. Período de incubação dos ovos: cerca de um mês. A eclosão das larvas pode levar quatro semanas. Larvas recém-nascidas muito activas, fixando-se em seguida nas fendas da casca do tronco por meio de estiletes longos. Quando a população atinge níveis altos, instalam-se nos raminhos terminais da árvore. Crescimento das larvas fixas do 1.º instar muito lento, até Agosto. A partir deste mês, o desenvolvimento acelera-se e a muda faz-se em Setembro, aparecendo então as larvas do 2.º instar. Em Novembro, as larvas do 2.º instar atingem o máximo desenvolvimento. Nesta altura, aparecem dois tipos de larvas – masculinas e femininas. As larvas masculinas do 2.º instar dão préninfas muito activas em fins de Dezembro, que vão dar ninfas e depois machos de Fevereiro a Março. As larvas femininas do 2.º instar dão fêmeas adultas entre Fevereiro e Março.

Inimigos naturais › Predadores da família Anthocoridae (Hemiptera), como *Elatophilus nigricornis* Zetterstedt, alimentam-se de larvas.

Estragos › Formação de necroses no floema do tronco e ramos. Queda dos raminhos atacados. Pode causar dessecação total das agulhas, lesões no lenho e causar a morte das árvores. Pode provocar ataques de espécies sobcorticais, entre elas *Pissodes castaneus* e *T. piniperda*.

Distribuição geográfica › Espanha, Portugal, Sudoeste de França, Itália e Marrocos.

Luta › Ainda não se conseguiram tratamentos eficazes e económicos contra esta praga. Recomenda-se o descasque e queima imediata das cascas de troncos atacados. O transporte de toros atacados com casca na época em que as larvas se encontram no 2.º instar (Agosto e Novembro) deve ser evitado por causa das infestações do material são.

AFÍDEOS

› *Cinara maritimae* (Dufour)
(Homoptera, Lachnidae)

Nome vulgar › Piolho dos raminhos dos pinheiros.

Plantas hospedeiras › *Pinus pinaster, P. pinea, P. canariensis, P. radiata, P. halepensis, P. nigra* e *Picea excelsa*.

Diagnóstico › Isolada ou em colónias na casca dos raminhos do ano, na base das agulhas, nas inflorescências.

Período de ataque › Março a Junho e Novembro (formas aladas).

Identificação › Afídeos de grandes dimensões e fêmeas ápteras, podendo medir 5 mm de comprimento; coloração castanha, ocorrendo nos raminhos e na base das agulhas, não formando colónias grandes.

Fig. 32 – Ataque de *Cinara maritimae* (Dufour) em pinheiro

Biologia › Vive isoladamente ou em colónias. Na Itália as formas aladas aparecem de Maio a Julho, Setembro e Novembro. A geração sexuada aparece em Outubro.

Factores favoráveis ao desenvolvimento do piolho dos raminhos do pinheiro › Situações de *stress* hídrico. Nos viveiros tem aparecido em situações de excesso de azoto.

Inimigos naturais › Sirfídeos, himenópteros inimigos de afídeos e coccinelídeos.

Estragos › Pululações podem causar desfolhas em pinhal em regime de alto fuste. O caso foi referido em Granada (Espanha) em 1981, em consequência de uma situação prolongada de seca.

Em Portugal, foram registados ataques em Castelo Branco e Fundão em Maio de 1987 e perto de Vila Nova de Milfontes. Os ataques estenderam-se às agulhas, ramos e tronco, com forte exsudação de fumagina e presença de formigas. Estavam associados com ataques de torcedoura e gorgulho pequeno do pinheiro.

Em viveiros têm sido encontrados ataques pequenos em *P. pinaster* (Furadouro e Nazaré).

Distribuição geográfica › Espécie mediterrânea. Encontra-se em França, Itália, Chipre, Turquia, Israel, Marrocos, Espanha, Portugal, Ilha da Madeira, Porto Santo, S. Miguel, Terceira, Faial e América do Sul.

Em Portugal é comum em todo o País.

Luta › Considerando manchas de povoamentos puros de pinhal da mesma classe de idade, será importante detectar focos iniciais da praga para se proceder ao seu controlo imediato.

Em viveiros, tem sido controlada com dimetoato.

› *Cinara cupressi* (Buckton)
(Homoptera, Lachnidae)

Nome vulgar › Afídeo dos ciprestes.

Plantas hospedeiras › *Cupressus lusitanica*, *C. sempervirens* e *Cupressus* spp.

Diagnóstico › Colónias de afídeos na Primavera, bem como melada e fumagina nas folhas e ramos dos ciprestes.

Período de ataque › De Abril a Junho e em Outubro.

IDENTIFICAÇÃO › Adultos alados e ápteros, com 1,8-3,9 mm de comprimento; cor castanho-alaranjada a castanho-amarelada.

BIOLOGIA › De Abril a Junho e em Outubro, o ataque é feito nos ramos do cipreste, com gerações sucessivas de fêmeas virgíniparas que se reproduzem por partenogénese. Os afídeos alimentam-se no interior da copa nos raminhos com menos de 1 cm de diâmetro e injectam saliva tóxica na planta. O afídeo produz grande quantidade de melada, principalmente na Primavera. Sobre a melada desenvolve-se fumagina.

ESTRAGOS › Seca de ramos no interior da copa. A fumagina pode levar à morte das folhas. É considerada uma das pragas mais importantes dos ciprestes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Encontra-se em todo o mundo, da Europa ao Sudoeste da Ásia, da África à América do Norte e do Sul.

Em Portugal foi detectada em 1981 por Ilharco na Serra de Sintra e no Parque Florestal de Monsanto, em Lisboa, parasitando *Cupressus lusitanica* e *C. sempervirens* atacados por *Seiridium cardinale*.

LUTA › No início da colonização da árvore, deve aplicar-se um insecticida de contacto ou sistémico contra afídeos. Vinte ou trinta dias após o estabelecimento das colónias deve fazer-se uma aplicação do mesmo insecticida, a qual não impede que as árvores sofram estragos. Como medida preventiva, deve aplicar-se o insecticida após ter sido detectada a praga.

› *Dreyfusia piceae* (Ratz.)
(Homoptera, Adelgidae)

Parasita *Abies alba* e *Abies nordmamiana* e foi detectada na Serra de Sintra.

› *Gilletteella coweni* (Gillette)
(Homoptera, Adelgidae)

Em 1984 foram detectadas infestações fortes desta espécie em *Pseudotsuga menziesii* nos perímetros florestais de Deilão (Bragança), de Manteigas e da Serra da Padrela, em povoamentos adultos, povoamentos de 19 anos, plântulas em viveiro e povoamentos de regeneração natural. A citação deve-se a Ilharco, que registou esta espécie também em Macedo de Cavaleiros, Covilhã e Tarouca.

Depois disso, encontrámo-la em viveiro, na Serra da Padrela e em árvores adultas em Manteigas.

Fig. 33 – Ataque de *Gilletteella coweni* (Gillette) em *Pseudotsuga menziesii*

› *Pineus pini* L.
(Homoptera, Adelgidae)

NOME VULGAR › Piolho do pinheiro silvestre.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *P. pinaster, P. sylvestris, P. pinea* e *P. halepensis*. Possíveis hospedeiros: *P. bankesiana, P. contorta, P. strobus, P. cembra* e *P. mugho*.

DIAGNÓSTICO › Presença de secreções cerosas brancas filamentosas nos ramos, nos pontos de inserção das agulhas e tronco das plantas jovens.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera.

BIOLOGIA › Desenvolvimento partenogenético nos pinheiros.

INIMIGOS NATURAIS › *Neocnemodon latitarsis* (Egger) (Syrphidae), *Leucopis* sp. (Chamaemyiidae) e Coccinellidae.

ESTRAGOS › Populações em níveis muito altos podem causar a morte de ramos ou de plantas jovens.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › A mesma dos hospedeiros indicados. Abundante nas regiões meridionais.

LUTA › Técnicas culturais e luta biológica.

Fig. 34 – *Pinus pinea* com ataque de *Pineus pini* L.

Fig. 35 – Ataque de *Pineus pini* L. em *Pinus pinea*

Fig. 36 – *Pineus pini* L. em *Pinus pinea*

Fig. 37 – Ataque de *Pineus pini* L. no tronco de *Pinus pinea*

5. INSECTOS SOBCORTICAIS

Neste grupo incluem-se os insectos que se alimentam no floema da planta hospedeira durante uma parte do seu ciclo de vida.

As principais espécies sobcorticais pertencem às ordens Coleoptera, Lepidoptera e Diptera. Em Portugal, as espécies que causam estragos em resinosas incluem-se nas duas primeiras ordens. Todavia, é na ordem Coleoptera que se encontram as espécies mais importantes (famílias Scolytidae, Buprestidae e Cerambycidae).

Os escolitídeos constituem um dos grupos de insectos mais nocivos às resinosas. Atacam árvores com qualquer tipo de *stress*, árvores recentemente cortadas e toros com casca. Também podem causar estragos em viveiros. Geralmente são vectores de fungos patogénicos.

As espécies de escolitídeos com maior impacte em pinhal bravo são: *Ips sexdentatus* (Boern.), *Tomicus piniperda* (L.) e *Orthotomicus erosus* (Wollaston).

Na ordem Lepidoptera, trataremos apenas de uma espécie, *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.), que ataca o tronco, ramos e raminhos de pinheiros.

› *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.)
(Lepidoptera, Pyralidae)

Nome vulgar › Piral do tronco.

Plantas hospedeiras › *P. pinaster, P. sylvestris, P. halepensis, P. pinea, P. strobus, Picea excelsa* e *P. thunbergii*.

Diagnóstico › Presença de nódulos ou placas nodulosas de resina, mais ou menos salientes, com aspecto marmóreo, por vezes rosado, na casca do tronco e raminhos da planta hospedeira. Presença de lagartas esverdeadas ou róseas metidas em galerias curtas no floema, ou pupas dentro de pequenos canudos, metidos nos nódulos.

Período de ataque › De Junho a Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Envergadura: 28-34 mm. Asas anteriores cinzento-acastanhadas; zona distal com um feixe transversal branco. Asas posteriores esbranquiçadas, levemente escurecidas na nervura e junto da margem externa.

b) **Estados imaturos** – Ovos achatados, ovais, com 1 x 0,8 mm. Larvas de coloração esverdeada ou rosada, com verrugas castanhas e pêlos. Pupa com 15 mm de comprimento.

Biologia › Posturas nas anfractuosidades da casca do tronco, dos ramos grossos e raminhos. Período de incubação dos ovos de quinze a vinte dias. A larva começa a escavar uma galeria na parte do tronco mais protegida do vento. No início, o ataque não é muito visível externamente. Depois começa a exsudação de resina que solidifica e forma por vezes grandes massas ou placas com coloração nacarada ou rosada. Estas placas são

Fig. 38 – *P. pinaster* com ataque de *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.)

Fig. 39 – Placas de resina causadas por *Dioryctria sylvestrella* (Ratz.) em *P. pinaster*

constituídas por resina e excrementos das lagartas. A espécie é bivoltina. Os adultos são crepusculares. Voam de Junho a Agosto. A larva, após a eclosão, começa a escavar uma galeria na casca e instala-se nas camadas internas do floema onde faz uma galeria mais ou menos circular. No início, o ataque não é muito visível externamente. Segue-se uma forte exsudação de resina que se mistura com serrim e excrementos de larva, originando placas externas irregulares. Em Agosto entra em ninfose e em Setembro sai a primeira geração. Esta geração faz as posturas em Setembro e Outubro. As larvas eclodidas entram em hibernação e a ninfose só vai dar-se na Primavera do ano seguinte. Os adultos da segunda geração voam em Junho e Julho. Nos climas frios, a espécie é univoltina, isto é, só tem uma geração por ano. A ninfose dura geralmente sete a dez dias.

Inimigos naturais › Em Portugal, ainda não são conhecidos os seus inimigos naturais.

Em Itália, são conhecidas algumas espécies de Hymenoptera, das famílias Braconidae, Ichneumonidae e Chalcididae.

Factores favoráveis ao desenvolvimento da piral do tronco › Má instalação e má condução dos pinhais, solos pobres, anos sucessivos de seca e árvores com desfolhas sucessivas pela processionária.

Factores limitantes ao desenvolvimento da piral do tronco › Parasitismo e predação, pluviosidade e técnicas culturais correctas.

Estragos › Os ataques são particularmente importantes nas plantas jovens. Nestas podem causar anelação parcial originando a quebra dos caules por acção do vento. Os ataques nos raminhos provocam a sua dessecação. Em Itália, verificou-se em *P. halepensis* que *D. sylvestrella* era vector de *Pseudomonas* sp. Os ataques desta piral estão associados com os de *Peridermium*, aparecendo um inchaço com resinação abaixo do ataque da piral. O crescimento é afectado, ficando as plantas defeituosas. Os raminhos atacados secam. A madeira fica estragada pela existência de bolsas de resina.

D. sylvestrella é uma praga muito importante na Rússia, Noruega, Suécia, Inglaterra e Itália.

Em Portugal, observámos infestações desta piral em Chaves, em plantações com 7 anos de *P. pinaster* e em pinheiros com mais de 25 anos, vegetando em solos muito pobres.

No Escaroupim, observámos ataques em pinheiros com 17 anos que tinham sofrido desfolhas durante 3 anos consecutivos por processionária.

Distribuição geográfica › Toda a Europa, sendo muito abundante na região meridional, China e Japão.

Luta › Como já foi referido, os ataques são consequência de técnicas culturais: má instalação e má condução do pinhal. As reflorestações a compassos largos facilitam os ataques da piral.

Evitar ferir as árvores para que a exsudação de resina não atraia as borboletas. Deve ter-se cuidado quando se podam as árvores. Evitar podar na altura do voo das borboletas.

A aplicação de feromonas encontra-se em estudo.

› *Ips sexdentatus* (Boern.)
(Coleoptera, Scolytidae)

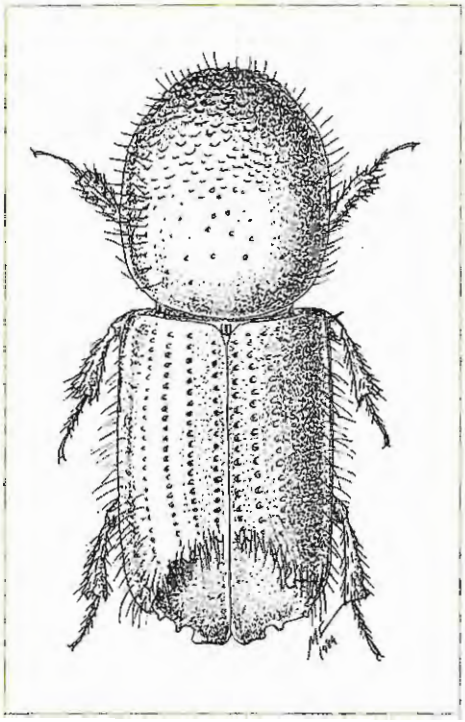


Fig. 40 – *Ips sexdentatus* (Boern.) macho (6 mm)

Fig. 41 – Nódulo de resina na casca de pinheiro bravo causado pela entrada de *Ips sexdentatus* (Boern.)

Fig. 42 – *Pinus pinaster* com ataque forte de *Ips sexdentatus* (Boern.)

Fig. 43 – Sistema de galerias de postura de *Ips sexdentatus* (Boern.)

Fig. 44 – Casca de *Pinus pinaster* com galerias de *Ips sexdentatus* (Boern.), e câmaras pupais com pupas

Fig. 45 – Povoamento de *Pinus pinaster* com ataque de *Ips sexdentaus* (Boern.)

NOME VULGAR › Bóstrico grande.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › Todos os *Pinus, Picea, Abies, Taxus, Cupressus, Thuya, Juniperus* e *Larix*.

DIAGNÓSTICO › Tronco com um ou mais orifícios de entrada dos adultos, rodeado por resina. Serrim alaranjado ou amarelado nos orifícios de entrada dos adultos no tronco ou nas fendas da casca. Galerias do tipo estrelado debaixo da casca, com posturas, larvas ou pupas. Agulhas descoloridas, mudando do verde para o amarelo e deste para o vermelho. Numa fase mais avançada do ataque, casca destacável e copa rarefeita.

PERÍODO DE ATAQUE › De fins de Março ou Abril, geralmente de meados de Abril a Setembro/Outubro.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 5-8 mm. Corpo castanho-escuro, quase negro nos indivíduos maduros, esbranquiçado ou amarelado nos imagos imaturos. Pubescência amarelada. Élitros estriados, estrias fortemente pontoadas, interestrias muito brilhantes; declive apical com seis pares de dentes.

b) Estados imaturos – Ovos postos isoladamente em entalhes abertos pela fêmea nos lados das galerias maternas ou de postura. Larva branca, em C, ápoda, com a cápsula cefálica quitinizada. Pupa branca, livre na câmara pupal, aberta pela larva do último instar na face interna da casca.

BIOLOGIA › Espécie polígama e tardia. A primeira enxameação verifica-se na Primavera, geralmente de meados de Abril a Maio. Se as condições climáticas forem favoráveis, por vezes inicia o voo ainda em fins de Março. O macho é o primeiro a penetrar na planta hospedeira onde abre uma câmara nupcial. As fêmeas, em número de três, quatro ou cinco são atraídas para o hospedeiro e penetram no orifício aberto pelo macho. Depois de fecundadas, cada uma delas abre, a partir de câmara nupcial, uma galeria longitu-

dinal debaixo da casca – a galeria materna ou de postura. Forma-se assim um sistema de galerias do tipo estrelado. Há casos em que os sistemas têm uma ou duas galerias de postura oblíquas ou mesmo transversais. As fêmeas abrem, nos lados de cada galeria materna, entalhes em cada um dos quais a fêmea põe um ovo que cobre com serrim. O macho fica dentro do sistema para limpar as galerias do serrim resultante da abertura das galerias maternas pelas fêmeas.

As larvas eclodidas abrem galerias perpendiculares às galerias maternas, as quais terminam numa câmara pupal escavada na casca pelas larvas do último instar. A primeira geração normalmente emerge em Julho. Se as condiçoes de temperatura forem favoráveis, a emergência pode dar-se em fins de Junho.

Os imagos, antes de abandonarem o hospedeiro onde se deu o desenvolvimento, são esbranquiçados e muito moles. Precisam de alimentar-se para fortalecerem os músculos e para se tornarem sexualmente maduros. O pasto de maturação sexual é feito no biótopo onde nasceram. Os indivíduos da primeira geração vão dar origem a uma segunda geração noutro biótopo.

Alguns insectos podem reemergir duas a três vezes originando sistemas de galerias aos quais correspondem duas a três gerações irmãs. A segunda geração emerge em Agosto. Os indivíduos que emergem em fins de Agosto/Setembro abrem sistemas de galerias estéreis para passarem o Inverno. Numerosos indivíduos, por vezes mais de 100, trabalham lado a lado, no terço inferior do tronco, abrindo galerias estéreis e alimentando-se para arranjarem reservas para resistirem à estação fria. Alguns espécimes abrem galerias curtas de hibernação na parte interna da casca do tronco nas árvores vivas em pé, árvores mortas em pé, árvores derrubadas ou nos cepos. Também podem passar o Inverno nos próprios locais de postura. *I. sexdentatus* passa o Inverno nos estados de larva, pupa e imago.

Inimigos naturais › Nos predadores, merecem menção *Thanasimus formicarius* Ol. (Coleoptera, Cleridae) que se alimenta de larvas, pupas e imagos tanto no estado adulto como no de larva. Também *Temnochila coerulea* F. (Coleoptera, Trogositidae) preda larvas, pupas e imagos. *Rhizophagus depressus* (F.) (Coleoptera, Rhizophagidae) é também um predador muito eficaz, abundante e comum, de larvas e pupas. Espécies de Histeridae (Coleoptera) são frequentes nas galerias de *I. sexdentatus*. Aranhas, dípteros e formigas são também predadores desta praga. Nos parasitóides, algumas espécies de Hymenoptera atacam ovos, larvas e pupas. Fungos entomófagos atacam larvas e pupas.

Factores limitantes ao desenvolvimento do bóstrico grande › A humidade e temperatura podem ser factores limitativos. Anos muito chuvosos são desfavoráveis ao desenvolvimento de *I. sexdentatus*. A chuva penetra através das fendas da casca das árvores e forma uma papa húmida e fria com o serrim onde se encontram agregados os indivíduos hibernantes, causando-lhes a morte.

Os predadores e parasitóides limitam a espécie.

Factores favoráveis ao desenvolvimento do bóstrico grande › Anos sucessivos de seca ou secas prolongadas. Má instalação e má condução do pinhal originam situações de *stress*, favorecendo os ataques da praga. Manutenção na mata de árvores partidas, tombadas com a casca queimada ou afogueada, corisqueiras e toros com cascas. Incêndios florestais. Árvores com grande diâmetro, portanto com floema espesso. Árvores com a casca muito espessa. Pinheiros com elevada área basal.

ESTRAGOS › *I. sexdentatus* tem preferência por árvores enfraquecidas. Em níveis muito altos pode atacar árvores sãs. Passa rapidamente do estado endémico ao estado epidémico se encontrar condições favoráveis de clima ou hospedeiros apropriados. Tem causado a morte de milhares de árvores. É vector de fungos patogénicos, agentes causais do azulado da madeira de pinho. É uma espécie relacionada com incêndios florestais.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa, Norte de África, Ásia menor, Síria, Sibéria, Japão, Tailândia e República da África do Sul. Em Portugal encontra-se de norte a sul.

› *Tomicus piniperda* (L.)
(Coleoptera, Scolytidae)

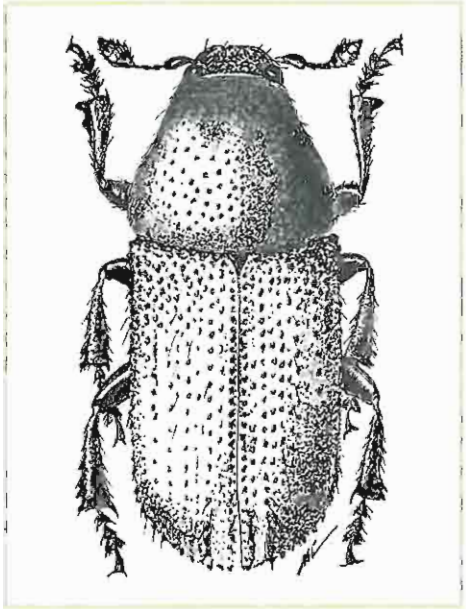


Fig. 46 – *Tomicus piniperda* (L.) macho (4,5 mm)

Fig. 47 – Galeria de postura de *Tomicus piniperda* (L.)

NOME VULGAR › Hilésina do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus, Abies* e *Larix*.

DIAGNÓSTICO › Nódulos de resina nos dois terços superiores do tronco ou na base dos ramos grossos. Galerias de postura longitudinais, abertas no tronco do hospedeiro; o seu comprimento, por vezes, superior a 32 cm. Sistemas de galerias formados pela galeria de postura e galerias larvares com vários estados de desenvolvimento. Raminhos perfurados caídos no pinhal ou encurvados com as agulhas descoloridas e a medula perfurada. Descoloração das agulhas que passam do verde ao amarelo e depois ao vermelho. Rarefacção da copa. Descolamento da casca.

PERÍODO DE ATAQUE › Fevereiro/Março a Setembro/Outubro.

Fig. 48 – Galerias de *Tomicus piniperda* (L.) (galeria de postura, galerias larvares com larvas e câmaras pupais com pupas)

Fig. 49 – Povoamento de *Pinus pinaster* com ataque de *Tomicus piniperda* (L.)

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Comprimento: 3-5,3 mm. Cabeça e tórax negros, élitros castanhos, pubescência castanho-avermelhada. Pronoto brilhante, pontoado e pubescente. Élitros fortemente granulosos no bordo anterior e no terço anterior, estrias pontoadas, interestrias rugosas, pontoadas, eriçadas de sedas na parte basal; granulosas no declive, com excepção da segunda interestria que é lisa e um pouco côncava.

b) **Estados imaturos** – Larvas esbranquiçadas, em C, ápodas, com as mandíbulas fortes e quitinizadas. Pupas brancas, com os apêndices do imago visíveis, livres na câmara pupal.

BIOLOGIA › Espécie monógama, muito precoce, começando a voar em fins de Janeiro, princípios de Fevereiro, a temperaturas ambientais entre 7° e 9° C. Uma geração anual completa e uma incompleta. Duas a três gerações irmãs. Ciclo de vida compreendendo duas fases: uma de desenvolvimento sobcortical, no tronco e por vezes nos ramos grossos do primeiro hospedeiro; outra de nutrição para maturação sexual, nos raminhos do segundo hospedeiro. Período de maturação sexual longo. Posturas no tronco, debaixo da casca, de árvores debilitadas, em toros com casca, nos ramos provenientes dos desbastes e da extracção, nas árvores tombadas e nas árvores com casca afogueada. Hibernação em galerias curtas, debaixo da casca das árvores em pé, de toros e árvores caídas. É frequente hibernarem macho e fêmea na mesma galeria nas árvores caídas, geralmente na parte exposta ao sol.

INIMIGOS NATURAIS › Predadores: pica-pau, *Thanasimus formicarius* Ol. (Coleoptera, Cleridae), *Rhizophagus depressus* (Col., Rhizophagidae), *Themnochila coerulea* (Ol.) (Col., Trogositidae), *Aulonium ruficorne* Ol. (Col., Colydiidae), *Paromalus filiforme* Er. (Col., Histeridae), Anthocoridae, etc. Algumas espécies de Hymenoptera parasitam ovos, larvas e pupas.

FACTORES LIMITANTES AO DESENVOLVIMENTO DA HILÉSINA › Clima e inimigos naturais.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA HILÉSINA › Anos de seca sucessivos e prolongados, incêndios, má instalação do pinhal, permanência nas matas de sobrantes, árvores partidas, derrubadas, árvores em pé com casca afogueada e toros não descascados.

ESTRAGOS › Causa a morte de pinheiros debilitados. Em casos de pululação causa a morte do arvoredo enfraquecido pela idade ou outros factores. Diminui a produção de fruto. Ataques fortes em povoamentos jovens podem originar árvores defeituosas que devem ser eliminadas nos desbastes. Em viveiros, quando em pasto de maturação sexual, destrói o gomo terminal das plântulas oiginando plantas defeituosas que devem ser eliminadas. Está associada com *Pissodes castaneus* (DeG.), com *O. erosus* Woll. e fungos patogénicos. Está relacionada com incêndios. Ataca as árvores situadas na zona periférica dos incêndios, no ano seguinte ou dois, três ou mesmo quatro anos depois do sinistro. Parece ser vector de Hetereobasidium anmosum, agente causal de podridão radicular dos pinheiros.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Região paleárctica. Introduzida na América do Norte.

› *Tomicus minor* (Hartwig)
(Coleoptera, Scolytidae)

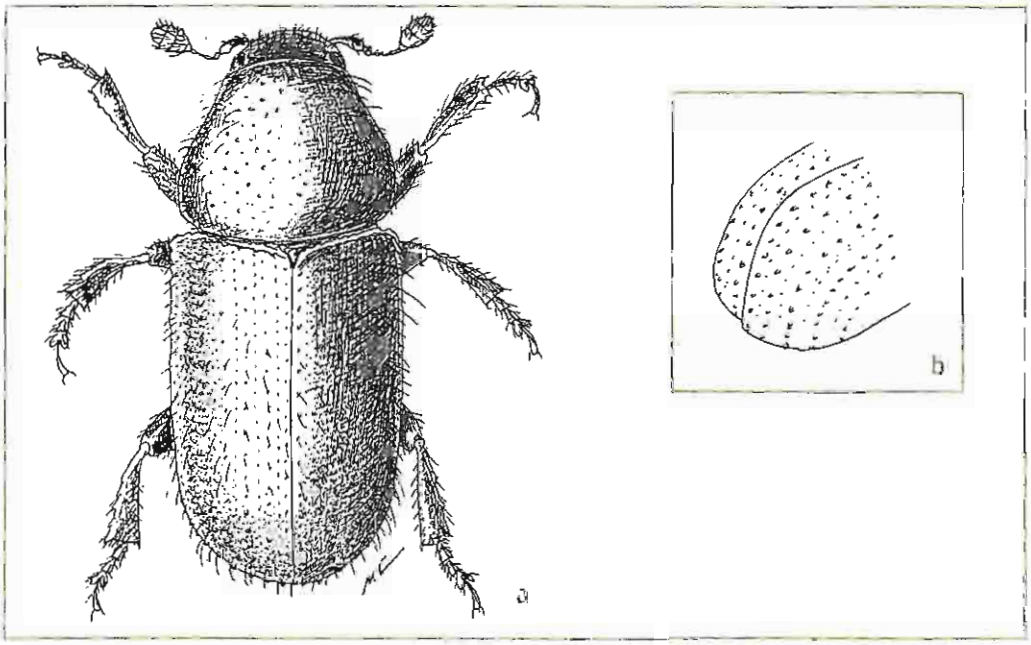


Fig. 50 – *Tomicus minor* (Hartwig): a – macho (4 mm); b – declive dos élitros

NOME VULGAR › Hilésina pequena, hilésina menor.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *P. pinaster*, *P. sylvestris*, *P. halepensis* e *P. nigra*. Acidentalmente em *Abies* e *Picea*.

DIAGNÓSTICO › Serrim fino saindo dos orifícios de entrada dos adultos; por vezes, nódulos de resina nos dois terços superiores do tronco. Galerias transversais em V muito aberto, chegando a medir 27 cm de comprimento, com ovos, larvas e pupas. Raminhos perfurados no pinhal. Agulhas avermelhadas. Copa rarefeita.

PERÍODO DE ATAQUE › Fins de Abril a Setembro.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 3,8-4,5 mm. Cabeça e tórax negros; élitros castanhos; pubescência castanho-avermelhada. Pronoto brilhante, pontoado e pubescente. Élitros granulosos na base; segunda interestria não deprimida, com sedas; declive granuloso.

b) Estados imaturos – Semelhantes aos de *T. piniperda*.

BIOLOGIA › Espécie monógama. A fêmea abre um orifício de entrada na casca do pinheiro. Depois de fecundada, abre um vestíbulo pequeno, geralmente orientado para a base da árvore (em pé) segundo o eixo do tronco; terminado o vestíbulo, a fêmea muda de direcção bruscamente para abrir uma galeria de postura transversal onde depõe os ovos em entalhes minúsculos, alternados; depois volta ao vestíbulo e abre uma segunda galeria transversal onde põe, alternadamente, os ovos em entalhes abertos nos dois bor-

Fig. 51 – Galeria de postura de *Tomicus minor* (Hartwig)

Fig. 52 – *Pinus pinaster* atacado por *Tomicus minor* (Hartwig)

dos, superior e inferior. Galerias larvares perpendiculares à galeria de postura, curtas, espaçadas e marcadas no borne. O macho permanece no sistema entre 28 a 32 dias. Uma ou duas gerações anuais.

Inimigos naturais › Pica-pau, *Rhiszophagus depressus* F. e *Thanasimus formicarius* Ol. Espécies de Hymenoptera parasitam os ovos, larvas e pupas.

Factores limitantes ao desenvolvimento da hilésina pequena › Clima e inimigos naturais.

Factores favoráveis ao desenvolvimento da hilésina pequena › Incêndios florestais, secas sucessivas e prolongadas, manutenção na mata de árvores partidas, tombadas, com a casca queimada ou afogueada, corisqueiras e toros com casca.

Estragos › Semelhantes aos indicados para *T. piniperda*.

Distribuição geográfica › Toda a região paleárctica.

› *Orthotomicus erosus* (Wollaston)
(Coleoptera, Scolytidae)

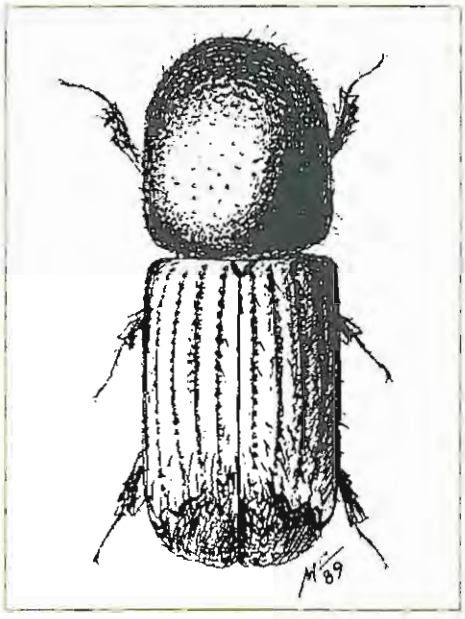


Fig. 53 – *Orthotomicus erosus* (Wollaston) macho (3 mm)

Nome vulgar › Bóstrico pequeno.

Plantas hospedeiras › *Pinus* spp., *Cupressus sempervirens*, *C. arizonica*, *Cedrus libani* e *Abies pinsapo*.

Diagnóstico › Nódulos de resina, róseos ou brancos, ou serrim amarelado ou alaranjado nos orifícios de entrada dos adultos, geralmente nos dois terços superiores do tronco e nos ramos. Por vezes, em todo o tronco. Sistemas de galerias debaixo da casca, com dois, três ou quatro ramos longitudinais, partindo da câmara nupcial. Descoloração das agulhas.

Período de ataque › Abril a Setembro/Outubro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 3-3,5 mm. Corpo castanho, por vezes quase negro. Élitros estriados; primeira interestria sulcada; de-

Fig. 54 – Nódulo de resina causado pela entrada de *Orthotomicus erosus* (Wollaston) na casca do pinheiro

Fig. 55 – Galerias de *Orthotomicus erosus* (Wollaston)

clive com quatro dentículos. **Macho:** Declive dos élitros com o primeiro den-tículo pontiagudo, o segundo em lâmina triangular, de aspecto foliáceo; os terceiro e quarto cónicos. **Fêmea:** Declive dos élitros com quatro dentículos pouco desenvolvidos; o segundo não foliáceo.

b) Estados imaturos – Ovos brancos, postos em entalhes abertos pelas fêmeas nos lados das galerias maternas. Larvas esbranquiçadas, curvas em C, ápodas. Pupas brancas, com os apêndices do imago visíveis, livres, em câmaras pupais elipsoidais, no fim das galerias larvares.

BIOLOGIA › Espécie polígama, bivoltina e tardia. Duas gerações anuais e quatro gerações irmãs. Hibernação nos locais de postura. Sistema de galerias de postura com dois ramos, no sentido longitudinal (um dirigido para cima e outro para baixo) ou com três ramos (um dirigido para cima e dois para baixo).

INIMIGOS NATURAIS › Predadores: os mesmos que predam *I. sexdentatus*. Parasitóides: himenópteros.

FACTORES LIMITANTES AO DESENVOLVIMENTO DO BÓSTRICO PEQUENO › Os mesmos de *I. sexdentatus*.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO BÓSTRICO PEQUENO › Anos muito secos, incêndios florestais e presença nas matas de material susceptível.

ESTRAGOS › É um parasita secundário. Se encontra condições favoráveis, passa rapidamente do estado endémico ao estado epidémico e, por essa razão, tem causado estragos sérios em espécies de *Pinus* em muitos países como, por exemplo, em *P. halepensis* em Israel. É vector de fungos, agentes causais do azulado da madeira de pinheiro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa central e meridional, Norte de África, Sardenha, Israel, Ilhas Atlânticas e República da África do Sul.

› *Pityogenes bidentatus* Herbst
(Coleoptera, Scolytidae)

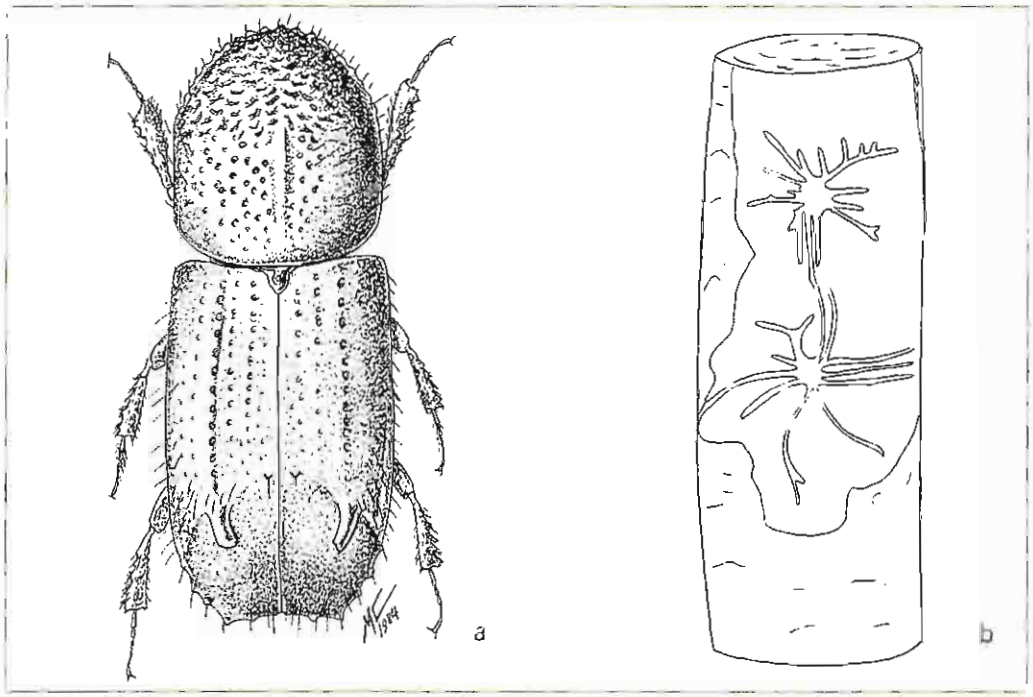


Fig. 56 – *Pityogenes bidentatus* Herbst: a – macho (2,5 mm); b – esquema de sistemas de galerias

Nome vulgar › Bóstrico bidentado.

Plantas hospedeiras › *Pinus* spp. *Pseudotsuga menziesii*.

Diagnóstico › Serrim amarelo ou alaranjado, muito fino, nos orifícios de entrada dos insectos adultos. Localiza-se indiferentemente nos ramos, tronco e raízes. Sistema de galerias do tipo estrelado, com imagos e estados imaturos. Descoloração das agulhas.

Período de ataque › Abril a Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 2-2,5 mm. Corpo cilíndrico, castanho-escuro, negro ou castanho-ferrugíneo. Cabeça pontoada e pubescente; pêlos avermelhados, muito longos na parte anterior do corpo. Antenas amareladas. Pronoto com saliências ásperas, muito densas anteriormente; disco com pontos finos muito abundantes e uma subcarena longitudinal, lisa. Élitros com estrias muito finas, pontoadas; declive apical brusco, com a sutura elevada em forma de carena. Patas avermelhadas. Dimorfismo sexual muito marcado. Pubescência avermelhada.

Macho: declive apical dos élitros praticamente recto, com três pares de dentes; primeiro par espiniforme, muito pequeno; segundo par muito desenvolvido, levemente bidentado; terceiro par muito reduzido, de aspecto granuloso.

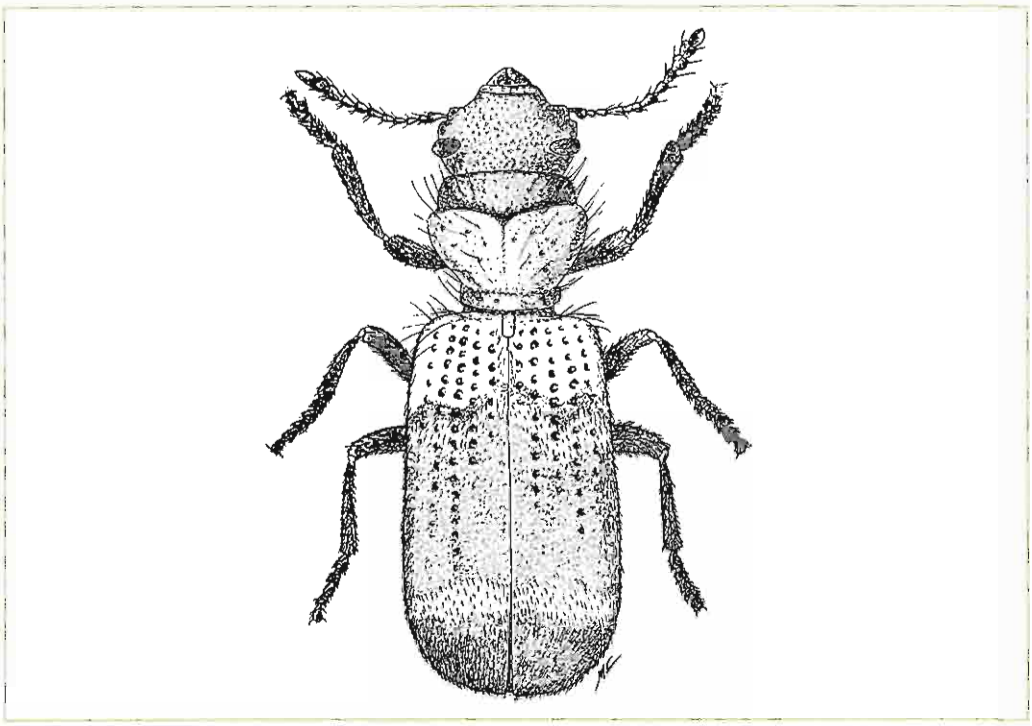


Fig. 57 – *Thanasimus formicarius* Ol. (10 mm)

Fig. 58 – Galerias de hibernação de *Pityogenes bidentatus* Herbst em *Pinus sylvestris*

Fig. 59 – Ramo de *Pinus sylvestris* com ataque forte de *Pityogenes bidentatus* Herbst

Fêmea: Fronte com duas fossetas laterais pouco profundas, situadas de um e outro lado da área média clipeal, triangular e tomentosa. Declive apical dos élitros sem espinhos ou com espinhos muito pequenos.

b) Estados imaturos – Larva: comprimento 3 mm. Fronte com três fossetas irregulares. Corpo curvo, em C, carnudo, branco. Pupa: corpo branco e glabro; presentes os apêndices do imago.

BIOLOGIA › Espécie tardia e polígama, com preferência por árvores enfraquecidas. Sistema de galerias do tipo estrelado, impressionando o borne. Número de fêmeas fecundadas por sistema: 2-9. Duas gerações completas por ano. Hibernação nos locais de postura, nos estados de larva, pupa e imago.

INIMIGOS NATURAIS › Predadores: *Rhizophagus depressus* (F.), *Thanasimus formicarius* (Coleoptera, Staphyliniade) (Ol.), *Aulonium ruficorne* (Ol.), *Paromalus parallelipipedus*, larvas de *Placusa complanata*, formigas, Anthocoridae, etc. Parasitóides: *Pteromalus azureus* Ratz., *Dendrosoter hartigi* Ratz. (Hymenoptera, Pteromalidae).

FACTORES LIMITANTES AO DESENVOLVIMENTO DO BÓSTRICO BIDENTADO › Predadores e parasitóides, clima. É um factor limitante o facto das suas populações serem geralmente pequenas, embora se trate de uma espécie comum nos povoamentos de *Pinus*.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO BÓSTRICO BIDENTADO › Anos quentes e secos, permanência nos pinhais dos despojos resultantes dos desbastes e da extracção, árvores partidas ou derrubadas, toros com casca e incêndios florestais.

ESTRAGOS › Embora com preferência por árvores enfraquecidas ou debilitadas, pode tornar-se bastante nociva para pinheiros entre os 8 e os 15 anos, nos anos muito quentes e secos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa, Israel e Sibéria.

› *Hylastes ater* (Payk.)
(Coleoptera, Scolytidae)

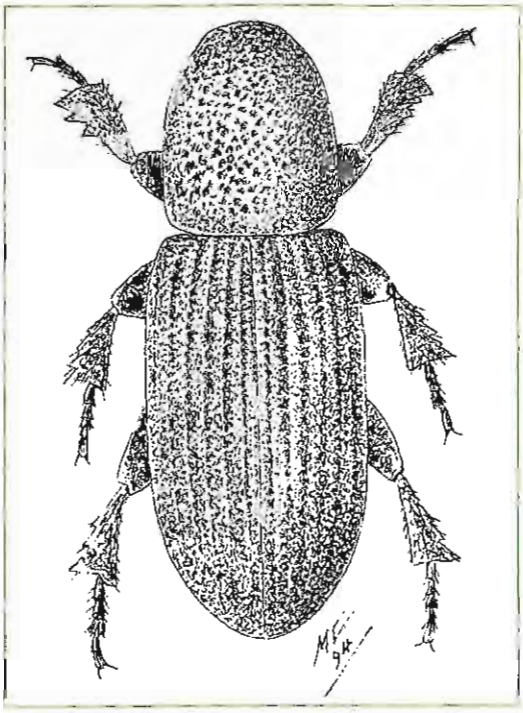


Fig. 60 – *Hylastes ater* (Payk.) macho (3,5 mm)

Nome vulgar › Hilésina negra do pinheiro.

Plantas hospedeiras › *Pinus, Picea* e *Taxus*.

Diagnóstico › Serrim saindo dos pequenos orifícios de entrada dos insectos adultos, na casca dos ramos, base do tronco, cepos ou raízes de pinheiros mortos com alguma seiva. Plântulas em viveiro ou recentemente plantadas, com as agulhas avermelhadas.

Período de ataque › Fins de Abril, princípios de Maio a Agosto/Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 3,4-5 mm. Corpo negro; pronoto brilhante, élitros opacos, interestrias dos élitros reticuladas. Dimorfismo sexual presente. **Macho:** Declive dos élitros com uma única fiada de pêlos, acompanhada de uma ou duas sedas escamiformes; último esternito abdominal com uma depressão mediana e sedas orientadas radialmente. **Fêmea:** Declive dos élitros com três fiadas de pêlos, sem escamas nas interestrias, último esternito abdominal sem depressão.

b) **Estados imaturos** – Ovos esbranquiçados em alvéolos abertos pela fêmea nos lados da galeria materna. Larvas ápodas, em C, esbranquiçadas. Pupas brancas, livres nas câmaras pupais, mostrando os apêndices do imago.

Biologia › Galerias de postura quase inteiramente na casca quando ela é espessa; escavadas no borne quando a casca é delgada. Uma geração anual. Emergência dos adultos em fins de Abril/Maio. Maturação sexual dos imagos nas raízes das plantas muito jovens. Nos povoamentos adultos de pinheiro bravo investigados, no Minho, as populações eram reduzidas.

Inimigos naturais › Os indicados para as outras espécies de escolitídeos.

Estragos › Destruição da zona cambial de plantas jovens. Ataques a plantas em regeneração provoca-lhes a morte. Ataques graves nas sementeiras e nas plantações, onde pode causar a sua destruição completa. Nos viveiros provoca a morte das plântulas. Árvores em crescimento atacadas por esta espécie são susceptíveis de serem infectadas por *Heterobasidium annosum*.

Distribuição geográfica › Toda a Europa, Sibéria, Japão, Coreia e Nova Zelândia.

Fig. 61 – Galeria de *Hylastes ater* (Payk.) em *Pinus pinaster*

› *Hylastes angustatus* Herbst
(Coleoptera, Scolytidae)

NOME VULGAR › Hilésina.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus*, principalmente *P. pinaster* e *P. sylvestris*.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera até ao Outono.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Coloração negra, pronoto um pouco brilhante; élitros baços. Comprimento: 2,8-3,2 mm.

BIOLOGIA › Uma geração anual. Espécie pouco abundante. Vive na base do tronco dos pinheiros ou nas raízes muito grossas. Também a encontámos nos ramos da copa, em populações muito pequenas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa central e meridional, Reino Unido, Polónia, parte ocidental da Rússia e Cáucaso. Em Portugal, colhemo-la em Ponte de Lima, Viana do Castelo, Monção e Vieira do Minho em *P. pinaster*.

› *Hylastes attenuatus* Erichs.
(Coleoptera, Scolytidae)

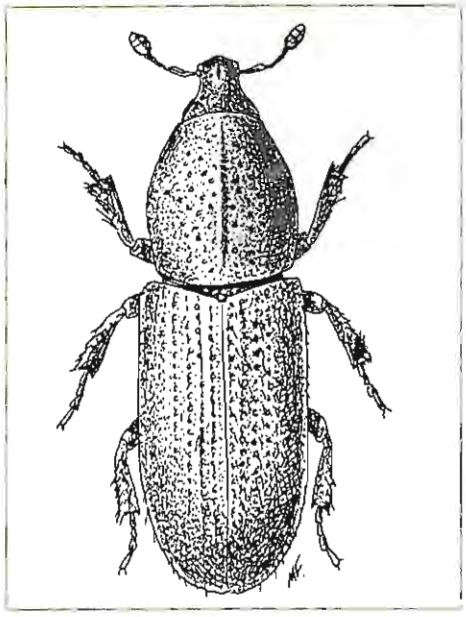


Fig. 62 – *Hylastes attenuatus* Erichs. (2 mm)

NOME VULGAR › Hilésina.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus* e *P. pinaster*.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera até ao Outono.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Comprimento: não ultrapassa 2 mm. É a espécie mais pequena de *Hylastes*. Fronte com uma depressão mediana. Pronoto negro e baço com uma carena longitudinal a meio. Élitros castanhos e baços; interestrias com uma fiada de grânulos salientes; estrias pontoadas regularmente; declive sem pêlos escamiformes.

b) **Estados imaturos** – Larvas esbranquiçadas, ápodas, em C. Pupas brancas.

BIOLOGIA › Nidifica nas raízes superiores dos pinheiros jovens e no tronco entre o primeiro e o segundo verticilos. Uma geração anual.

ESTRAGOS › Não se têm notado estragos de interesse nos pinheiros. As populações são muito pequenas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa central e meridional, Rússia ocidental e meridional, Cáucaso, Reino Unido, França e Portugal (Monção, Ponte de Lima).

› *Hylastes linearis* Erichs.
(Coleoptera, Scolytidae)

NOME VULGAR › Hilésina.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus pinaster*, *P. maritimae* e *P. halepensis*.

PERÍODO DE ATAQUE › Fins de Abril/princípios de Maio a Agosto/Setembro.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Corpo muito alongado. Comprimento: 3 mm. Pronoto negro e brilhante, com pontos grosseiros, muitas vezes alongados, metidos em sulcos lineares; sem carena. Élitros castanhos, muito escuros ou negros e baços, com o bordo anterior direito; interestrias planas, mais estreitas do que as estrias, granulosas; pequenas sedas em forma de escamas muito finas no declive, bem visíveis ao longo da sutura; entre

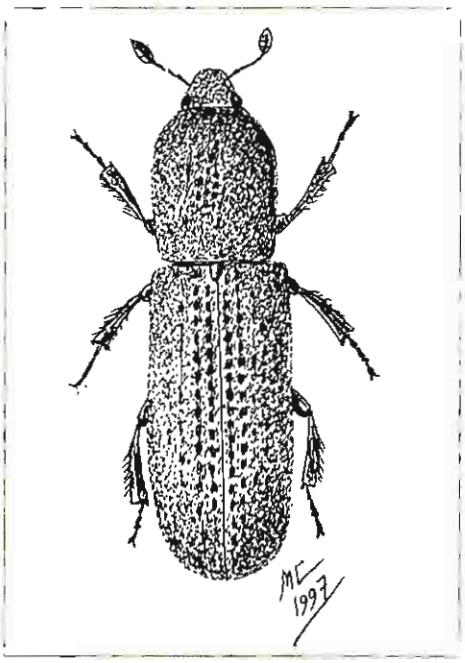


Fig. 63 – *Hylastes linearis* Erichs. (3 mm)

os pontos, a cutícula é finamente reticulada; estrias formadas por pontos grandes separados por um espaço inferior ao seu diâmetro.

b) Estados imaturos – Larvas brancas, ápodas, em C. Pupas brancas.

Biologia › Mal conhecida. Supõe-se ter uma geração de dois em dois anos.

Estragos › Não se têm notado estragos de interesse. As populações são muito pequenas.

Distribuição geográfica › Europa central e meridional, França, Portugal (Monção, Ponte de Lima, Viana do Castelo), Córsega, Sicília, Grécia, Polónia e Rússia ocidental.

› *Hylurgus ligniperda* (F.)
(Coleoptera, Scolytidae)

Sinónimos › *Bostrichus ligniperda* F., *Bostrichus elongatus* Herbst, *Bostrichus flavipes* Panzer.

Nome vulgar › Hilésina.

Plantas hospedeiras › *Pinus* spp.

Diagnóstico › Presença de serrim alaranjado ou amarelado nos orifícios de entrada dos imagos nos cepos, nas raízes e na parte basal do tronco de pinheiros mortos e em toros recentemente cortados, em contacto com o solo. Presença de galerias alongadas debaixo da casca.

Período de ataque › Maio até Setembro/Outubro.

Identificação ›

a) Imago – Comprimento: 4,5-5,8 mm. Corpo castanho muito escuro. Antenas e tarsos castanho-avermelhados. Cabeça com pubescência dourada. Pronoto pontoado, excepto na linha média; pubescente; pilosidade lateral mais longa do que a dos élitros. Élitros estriados; interestrias granulosas, grânulos muito marcados na metade anterior, confluentes junto do bordo basal; declive brusco, escavado entre a primeira e a terceira interestria, com pubescência muito abundante a formar um pincel de pêlos dourados horizontais.

b) Estados imaturos – Larvas curvas, esbranquiçadas e ápodas. Pupas brancas, com os apêndices do imago visíveis.

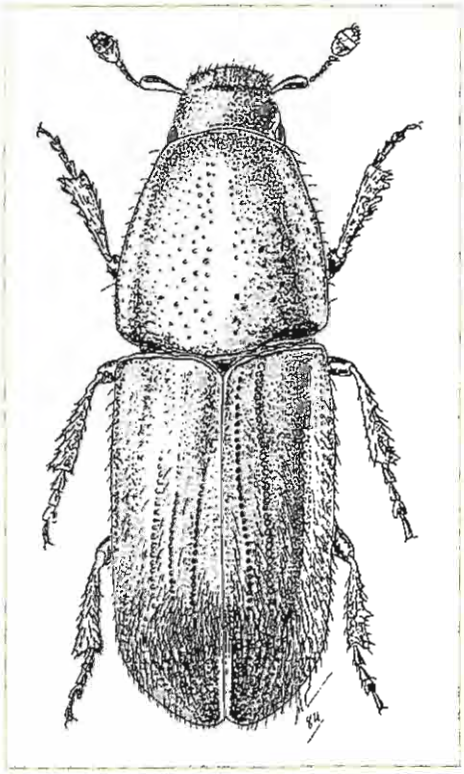


Fig. 64 – *Hylurgus ligniperda* (F.) (4,5 mm)

BIOLOGIA › Espécie monógama. A fêmea faz o orifício de entrada na casca e escava uma galeria de nutrição. Depois de fecundada, abre a galeria de postura onde abre entalhes nos bordos laterais. A galeria de postura ou materna pode medir 10 a 18 cm e fica cheia de serrim que, por acção da humidade, forma barreiras, separando a fêmea do macho. As larvas, após a eclosão, abrem galerias irregulares, que partem da galeria de postura, formando um desenho confuso; estas galerias terminam na câmara pupal. Depois da emergência, os imagos começam a alimentar-se em galerias que por vezes atingem grandes dimensões; estas galerias formam um U ou desenhos mal definidos; ficam cheias de serrim que, por acção da humidade, formam barreiras.

No fim do Outono, os imagos, independentemente do sexo, agregam-se e por vezes formam grupos com mais de 100 indivíduos, debaixo da casca dos cepos e dos pinheiros mortos. Os imagos ficam misturados com o serrim compactado. Encontram-se indivíduos agregados ao longo do ano.

Fig. 65 – Galeria de *Hylurgus ligniperda* (F.) na base do tronco de *Pinus pinaster*

Fig. 66 – Galerias de hibernação de *Hylurgus ligniperda* (F.) na base do tronco de *Pinus pinaster*

Hiberna em grupos, misturados com serrim, debaixo da casca, na base do tronco dos pinheiros e debaixo da casca dos cepos.

INIMIGOS NATURAIS › Os indicados para *I. sexdentatus*.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA HILÉSINA › Existência de pinheiros mortos em pé, moribundos ou muito debilitados, de cepos com seiva no pinhal e de toros com casca em contacto com o solo.

ESTRAGOS › Em povoamentos muito debilitados, pode actuar como praga.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Centro e Sul da Europa até à Crimeia, Reino Unido, Norte de África e Ilhas Canárias. Foi introduzida na América do Sul, República da África do Sul, Japão, Austrália, Nova Zelândia e Ceilão.

Em Portugal, encontra-se de norte a sul. Foi colhida em Viana do Castelo, Monção, Ponte de Lima, Serra da Cabreira, Cabeceiras de Basto, Vieira do Minho e Viseu.

LUTA CONTRA OS ATAQUES DE ESCOLITÍDEOS EM PINHAL

Os escolitídeos encontram-se em todos os povoamentos de resinosas. Geralmente vivem no estado endémico. Quando as condições climáticas são favoráveis (anos sucessivos de seca, por exemplo), as suas populações podem aumentar rapidamente. Os incêndios florestais também favorecem a multiplicação destes insectos.

A existência de árvores de alto risco nos pinhais contribui para haver aumento dos seus níveis populacionais, pululações e ataques maciços de *Ips sexdentatus*, *Tomicus piniperda*, *Orthotomicus erosus* e outras espécies.

Para evitar as pululações dos escolitídeos, é indispensável estabelecer programas de protecção integrada, dos quais devem constar as seguintes medidas fitossanitárias:

1 – eliminação de árvores de alto risco (árvores infestadas, partidas, caídas, com a casca queimada ou afogueada ou atingidas por raios, com a área basal muito elevada, com casca muito espessa);
2 – supressão de material lenhoso potencial para postura de escolitídeos (estaleiros de toros com casca no pinhal, ramos partidos, despojos dos desbastes e da extracção), principalmente de Fevereiro a Outubro;
3 – destruição dos focos de infestação;
4 – descasque dos toros dentro do prazo de 15 dias após o corte;
5 – não efectuar fogos controlados durante o período de voo de *I. sexdentatus* e *T. piniperda;*
6 – selecção de árvores para corte;
7 – desbastes não coincidentes com o período de voo de *Ips sexdentatus* e *T. piniperda.*

A monitorização por meio de armadilhas iscadas com feromonas é indispensável quando se suspeita do crescimento das populações das duas espécies atrás mencionadas.

Para as plantações novas junto de zonas de corte raso onde se verificaram infestações, recomenda-se a instalação de armadilhas ao longo da periferia da plantação, afastadas 20 metros umas das outras, para evitar a migração das *Hylastes* para a área plantada.

As plantas novas infestadas, provenientes de regeneração natural, sementeira ou de viveiros e estacas, devem ser queimadas.

Fig. 67 – Árvores de alto risco: árvores partidas ou caídas

Fig. 68 – Ataque de *Tomicus piniperda* num pinheiro caído

Fig. 69 – Material lenhoso de alto risco: árvores queimadas

Fig. 70 – Material lenhoso de alto risco: estaleiros com casca

Fig. 71 – Casca de pinheiro com galerias de *Ips sexdentatus* (Boern.)

Fig. 72 – Material lenhoso de risco: ramas deixadas no pinhal

Fig. 73 – Armadilha iscada com feromona

Fig. 74 – Árvore-armadilha com *Ips sexdentatus* (Boern.) a abrir galerias de postura

› *Phloeosinus aubei* Perris
(Coleoptera, Scolytidae)

NOME VULGAR › Hilésina do cedro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Juniperus, Thuya occidentalis, T. orientalis, Wellinbgtonia, Sequoia, Cephalotaxus, Callitris, Cupressus* e *Chamecyparis lawsoniana*.

DIAGNÓSTICO › Exsudação de resina ou serrim amarelo, muito fino, nos orifícios de entrada dos insectos adultos, no tronco, principalmente na base, e nos ramos. No floema, sistemas de galerias longitudinais bifurcadas (galerias de postura), com um vestíbulo médio muito nítido. Cada sistema com dois imagos (macho e fêmea) ou estados imaturos. Descoloração das agulhas, mostrando-se muitas vezes avermelhadas.

PERÍODO DE ATAQUE › Abril a Setembro.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Comprimento: 2-2,8 mm. Corpo castanho-escuro ou negro, levemente brilhante. Antenas e tarsos avermelhados. **Macho:** Fronte achatada, pubescente, carenada longitudinalmente a meio. Pronoto muito pubescente, alargado na base. Élitros com uma crista de grânulos serriformes no declive, nas interestrias 1, 3, 5 e 7, não atingindo o ápice dos élitros; grânulos da 1.ª e 3.ª interestrias mais desenvolvidos formando uma crista alta; grânulos das 5.ª e 7.ª interestrias pouco numerosos e afastados uns dos outros. **Fêmea:** Fronte côncava, pubescente, levemente carenada a meio. Interestrias dos élitros granulosas; declive elitral com grânulos espaçados, atingindo quase a extremidade apical dos élitros.

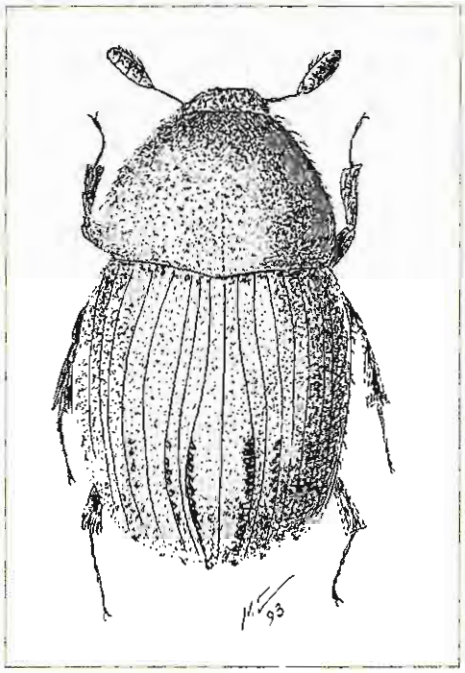


Fig. 75 – *Phloeosinus aubei* Perris macho (2,5 mm)

Fig. 76 – Ataque de *Phloeosinus aubei* Perris em *Chamaecyparis lawsoniana*

Fig. 77 – *Chamaecyparis lawsoniana*: tronco atacado por *Phloeosinus aubei* Perris

Fig. 78 – Casca de *Chamaecyparis lawsoniana* com ataque de *Phloeosinus aubei* Perris

b) Estados imaturos – Larva madura com 3 mm de comprimento e 1,5 mm de largura; coloração branca; ápoda. Pupa com o comprimento de 2,8 mm e 1,5 mm de largura; branca; glabra; presentes os apêndices do imago.

Biologia › Espécie sobcortical. O macho abre o orifício de entrada na casca do tronco do hospedeiro, geralmente na base. Sistema de galerias longitudinal, bifurcado, com um vestíbulo médio. Ovos postos nos entalhes nos lados de cada galeria. Comprimento das galerias de postura: 2,5-8 mm. Galerias larvares numerosas (20 a 60), sinuosas, profundamente marcadas no floema. Duas gerações. A primeira postura começa em Abril. A maturação sexual é feita nos ramos ou no tronco do hospedeiro pelos imagos imaturos, provocando uma forte exsudação de resina. Os ramos atacados secam.

A primeira geração tem o pico em Agosto. A segunda geração sai no Outono e é mais curta do que a primeira.

Inimigos naturais › Predadores e parasitóides. Nos primeiros, citam-se: *Thanasimus formicarius* Ol. (Coleoptera, Cleridae), *Aulonium ruficorne* Ol. (Col., Colydiidae) e *Crematogaster scutellaris* Ol. (Hymenoptera, Formicidae). Nos segundos, citam-se *Eurytoma moris* Boh. (Hymenoptera, Eurytomidae).

Factores limitantes ao desenvolvimento da hilésina do cedro › Inimigos naturais e clima.

Factores favoráveis ao desenvolvimento da hilésina do cedro › Anos quentes e secos e permanência nas matas de material de risco e incêndios florestais.

Estragos › Dessecamento dos ramos. Ataques muito fortes podem causar a morte de árvores enfraquecidas por falta de água. Os estragos são importantes em viveiros e em plantações muito novas.

Distribuição geográfica › Portugal, Espanha, Itália, Grécia, Cáucaso, Líbano, Argélia e Marrocos.

› *Phloeosinus thuyae* Perris
(Coleoptera, Scolytidae)

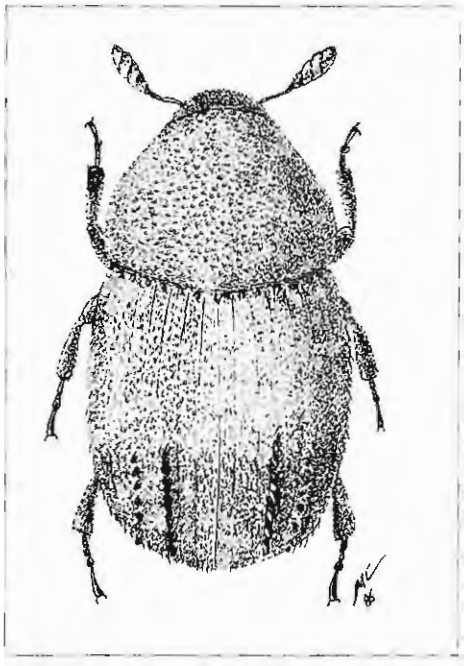


Fig. 79 – *Phlolosinus thuyae* Perris macho (2 mm)

Nome vulgar › Hilésina da tuia.

Plantas hospedeiras › *Junyperus communis, Thuya orientalis, T. occidentalis, Cupressus sempervirens, C. thurifera, Sequoia gigantea* e *Callitris articulata.*

Diagnóstico › Saída de serrim ou exsudações de resina nos ramos finos ou no tronco do hospedeiro (geralmente plantas muito jovens).

Período de ataque › Abril a Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 1,5-2,2 mm. Corpo castanho-escuro, pubescência clara. Antenas amarelas. Pronoto subtrapezoidal, finamente pontoado. Élitros com a margem anterior irregularmente dentada, um pouco elevada e ligeiramente mais larga do que o pronoto. Terceira interestria um pouco mais elevada, com tubérculos pontiagudos, bem desenvolvidos na parte apical; 5.ª, 7.ª e 9.ª interestrias com tubérculos na parte apical.

b) **Estados imaturos** – Larva branca, ápoda, em vírgula. Pupa branca, livre na câmara pupal.

Biologia › *P. thuyae* é uma espécie sobcortical. Galeria de postura no floema formada por dois ramos longitudinais com origem no vestíbulo. Galerias larvares partindo lateralmente da galeria materna. Uma só geração anual. Posturas de Julho a Setembro.

Hibernação no estado de larva. O estado larvar prolonga-se desde Agosto/Setembro a Maio. É neste mês que começa a ninfose. Os adultos começam a emergir em Julho.

Inimigos naturais › Hymenoptera e Coleoptera.

Factores favoráveis ao desenvolvimento da hilésina da tuia › Anos quentes e secos, presença de material de alto risco e incêndios.

Estragos › Dessecamento dos ramos. Ataques muito fortes podem causar a morte do hospedeiro em *stress* hídrico.

· Observámos ataques severos em tuias com 7 e com 30 anos.

Distribuição geográfica › Europa central, países balcânicos, Cáucaso e Reino Unido.

› *Pissodes castaneus* (DeG.)
(Coleoptera, Curculionidae)

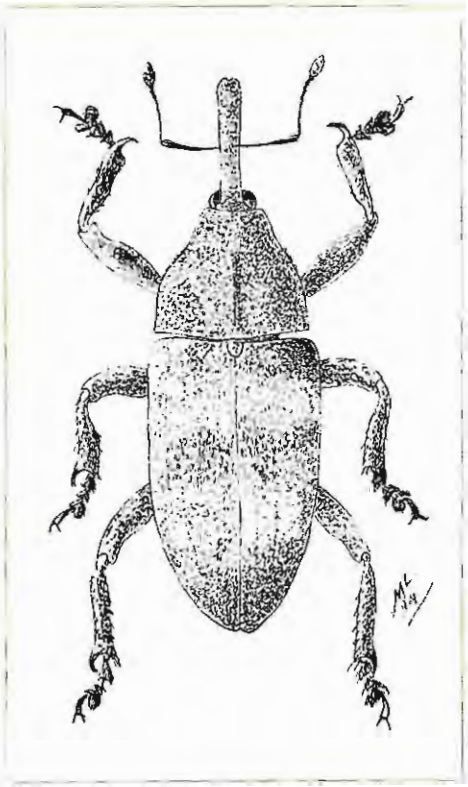


Fig. 80 – *Pissodes castaneus* (DeG.)(8 mm)

SINÓNIMO › *Pissodes notatus* DeG.

NOME VULGAR › Gorgulho pequeno do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *P. pinaster, P. sylvestris, P. nigra, P. halepensis, P. strobus*; raras vezes *Picea excelsa* e *Larix europaea.*

DIAGNÓSTICO › Agulhas descoloridas, amareladas ou avermelhadas, viradas para baixo. Corpo rarefeito. Galerias larvares descendentes, no floema, saindo do local de postura. Câmaras pupais metidas parcialmente no lenho, revestidas de fibras entrelaçadas, com pupas. Descolamento da casca do tronco. Descoloração das agulhas. Casca das plantas-hospedeiras jovens com mordeduras.

PERÍODO DE ATAQUE › Maio a Setembro.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) **Imago** – Comprimento: 5-9 mm. Corpo cinzento-avermelhado e baço. Rostro curvo. Antenas inseridas na parte média do rostro. Pronoto com os ângulos posteriores agudos e salientes, mais estreitos anteriormente do que no ápice. Élitros impressionados na base, estriados; estrias formadas por fossetas pequenas; interestrias rugoso-granulosas; duas faixas de pêlos escamiformes, a anterior amarela, ocupando as interestrias 4, 5, 6, a posterior amarela do lado externo e branca do lado interno, dilatada nas interestrias 5 e 6.

b) **Estados imaturos** – Ovos postos em orifícios feitos na casca do tronco ou ramos. Larvas esbranquiçadas, ápodas, do tipo vírgula, com a cápsula cefálica avermelhada. Pupas esbranquiçadas, livres dentro da câmara pupal, coberta por restos de madeira.

BIOLOGIA › As fêmeas utilizam o rostro para abrirem um orifício na casca dos ramos ou do tronco dos pinheiros. Cada fêmea oviposita um a três ovos num orifício. Posturas escalonadas, da Primavera ao Outono. As larvas alimentam-se no floema; galerias larvares descendentes a partir do local de postura. Duração do ciclo de vida, desde o ovo até à emergência do imago, dependente do clima (dois a quatro meses na estação mais favorável, sete a onze meses na estação mais desfavorável). Câmara pupal escavada pela larva do último instar, parte na casca, parte no lenho, protegida por fibras lenhosas entrelaçadas. Pasto de maturação sexual nos rebentos, casca dos

Fig. 81 – Pinheiro com ataque de *Pissodes castaneus* (DeG.)

Fig. 82 – *Pissodes castaneus* (DeG.): galerias larvares e larvas

Fig. 83 – *Pinus pinaster* com pupas de *Pissodes castaneus* (DeG.) dentro das câmaras pupais

Fig. 84 – Ataque muito forte de *Pissodes castaneus* (DeG.) em *Pinus pinaster* no ano seguinte ao de um incêndio ocorrido no Verão

ramos e tronco de árvores jovens. Os adultos podem viver dois a três anos, com capacidade reprodutora durante esse período de tempo. Se as condições climáticas forem desfavoráveis, as larvas do 4.º e do último instar podem entrar em diapausa e só se transformarem em pupa em fins de Março, princípios de Abril. Nos meses de Julho e Agosto, os adultos sofrem estivação, refugiando-se nas fendas das cascas e na base do tronco dos pinheiros. Hibernação dos adultos dentro da câmara pupal, na folhada ou debaixo da casca das árvores. Das larvas eclodidas das últimas posturas, umas pupam cedo e os imagos emergem a tempo de acasalar e de as fêmeas fazerem posturas antes do Inverno, outras larvas pupam tarde e os imagos hibernam na câmara pupal, emergindo na Primavera seguinte e outras ainda entram em diapausa.

INIMIGOS NATURAIS › Aves insectívoras, aracnídeos e insectos.

FACTORES LIMITANTES DO DESENVOLVIMENTO DO GORGULHO PEQUENO DO PINHEIRO › Acção dos predadores, clima e técnicas culturais.

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO GORGULHO PEQUENO DO PINHEIRO › Ataques de processionária, ciclones, secas prolongadas, encharcamento prolongado do solo, incêndios florestais, instalação dos pinheiros em zonas ecológicas não aconselháveis e estado sanitário dos pinheiros deficiente.

Os viveiros de pinheiro instalados junto de pinhais adultos podem ser atacados por *P. castaneus*, não só para fazer o pasto de maturação sexual, mas também para fazer posturas em plântulas mais idosas. Foi o que observámos num viveiro do Norte de Portugal, em *P. nigra* cujas plântulas apresentavam no caule câmaras pupais com pupas vivas.

As plantações de pinheiros feitas junto de pinhais, em zonas onde foi feito o corte raso, também podem ser atacadas por *P. castaneus*.

ESTRAGOS › O gorgulho do pinheiro tem preferência por árvores novas com qualquer tipo de *stress*. Ataca as árvores da zona incendiada, afogueada e periférica. Ataques importantes em plantações jovens podem causar a morte das plantas.

Os estragos causados por esta espécie são de dois tipos: estragos feitos pelos adultos, na casca nova do tronco ou dos ramos de plantas novas, durante o pasto de maturação sexual, originando exsudação de resina em consequência do corte dos canais resiníferos; estragos feitos pelas larvas, no tronco e nos ramos, no floema, pela abertura de galerias descendentes e de câmaras pupais, em parte no floema, em parte no lenho.

Os ataques de *P. castaneus* estão geralmente associados com ataques de *T. piniperda* e *O. erosus*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Espécie largamente distribuída na Europa.

LUTA › As árvores infestadas devem ser submetidas a corte raso, descasque e queima das cascas. As plantas novas infestadas devem ser arrancadas e queimadas.

Recomenda-se a retirada das matas do material lenhoso resultante dos desbastes e da extracção, o qual é favorável ao desenvolvimento da praga.

Deve fazer-se a monitorização da praga recorrendo a armadilhas. As armadilhas constituídas por troncos e ramos são aconselháveis como medida de luta a partir da Primavera. A vigilância das armadilhas deve ser periódica para se proceder à queima do material infestado antes da eclosão dos adultos.

› *Hylobius abietis* L.
(Coleoptera, Curculionidae)

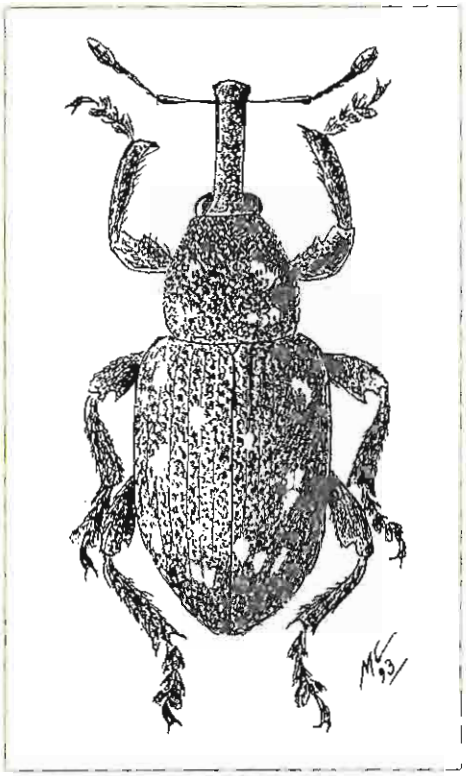


Fig. 85 – *Hylobius abietis* L. macho (12 mm)

Nome vulgar › Gorgulho grande do pinheiro. Hilóbio.

Plantas hospedeiras › *Pinus*, *Picea* e *Pseudotsuga menziesii*.

Diagnóstico › Presença de larvas ou de câmaras pupais revestidas de fibras e de serradura, debaixo da casca dos cepos frescos ou das raízes grossas superficiais das árvores recentemente cortadas, nos povoamentos que tiveram corte raso. Casca roída de plantas novas instaladas em áreas incendiadas ou não que tiveram corte raso.

Período de ataque › De Abril a Outubro. Ataques mais intensos de Abril a Maio e de Agosto a Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 7-14 mm. Corpo quase negro, revestido de pêlos escamosos amarelados dispostos em três ou quatro séries transversais. Rostro largo, pontoado, com uma carena mediana pouco elevada. Antenas geniculadas, inseridas na extremidade do rostro. Tíbias terminadas por uma unha adunca virada para dentro. Fémures dentados inferiormente.

b) **Estados imaturos** – Larvas brancas, ápodas. Pupas brancas, livres nas câmaras pupais.

Biologia › Ovos postos em número de um a cinco na base de um orifício feito pela fêmea na casca dos cepos frescos e nas raízes superficiais de árvores recentemente abatidas. Posturas mais abundantes no Verão. As larvas abrem galerias no floema; câmara pupal atapetada com serradura e fibras grosseiras na extremidade da galeria larvar. Hibernação no estado de pupa. Emergência dos adultos na Primavera. Pasto de maturação sexual durante três a sete semanas. Entrada em hibernação em princípios de Setembro; fim da hibernação no início da Primavera do ano seguinte. Na Primavera estão presentes adultos que hibernaram depois do pasto de maturação sexual e larvas da geração do ano anterior que retomam o desenvolvimento. Posturas realizadas mais cedo podem originar uma segunda geração anual que hiberna no estado adulto. Posturas tardias dão larvas e pupas hibernantes que completam o ciclo no ano seguinte.

Fig. 86 – Plantação de *Pinus pinaster* numa área incendiada, instalada após o corte raso, com ataque severo de *Hylobius abietis* L.

As posturas podem realizar-se durante todos os meses do ano mas são mais abundantes na Primavera, época em que os adultos estão muito activos.

Podem existir gerações bienais. As posturas na Primavera dão origem a larvas hibernantes e os adultos só aparecem em Julho e Agosto do ano seguinte, atingindo a maturação sexual depois de hibernarem.

INIMIGOS NATURAIS › Aves insectívoras (cuco, corvo, gralha, estorninho), mamíferos e parasitóides: *Ephialtes tuberculatus* Frer. (Hymenoptera, Ichneumonidae) e *Bracon hylobii* Ratz. (Hym., Braconidae).

FACTORES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DO HILÓBIO › Plantação imediata após o corte raso do pinhal.

ESTRAGOS › Os maiores estragos são causados pelos imagos durante o pasto de maturação sexual – roem a casca da raiz, ao nível do colo, das plantas novas, causando a morte de muitas delas. Praga muito perigosa em plantações, principalmente no primeiro ano após a instalação, e viveiros de pinheiros e pseudotsuga em áreas onde a plantação foi feita imediatamente a seguir ao corte raso. Provoca enrolamento da raiz.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa.

LUTA › A eliminação dos cepos e raízes atacadas não é um processo económico e fácil. A inoculação dos cepos com fungos decompositores é uma prática em alguns países. O uso do fogo controlado a seguir ao corte raso e antes da instalação de resinosas pode evitar ataques maciços da praga. O intervalo de três a quatro anos sem plantar após o corte final é suficiente para que os cepos e raízes se tornem impróprios para o desenvolvimento do hilóbio. De Março a Setembro/Outubro podem utilizar-se armadilhas para atrair os adultos. A colocação de cintas de plástico à volta das plantas, antes de serem instaladas, evita os ataques de hilóbio.

Em França têm sido feitos tratamentos com insecticidas sistémicos em viveiros, com resultados satisfatórios.

6. INSECTOS QUE SE ALIMENTAM NO FLOEMA E NO LENHO OU APENAS NO LENHO

Neste grupo incluem-se as espécies de insectos que utilizam a madeira como alimento numa fase da sua vida. Nalgumas, as larvas são inicialmente sobcorticais e só posteriormente perfuram o lenho onde completam o ciclo. Noutras, as larvas alimentam-se no lenho. Muitas destas espécies procuram árvores praticamente mortas ou toros recentemente cortados Neste grupo de insectos encontram-se espécies das ordens Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Isoptera. Neste Guia apenas trataremos de quatro espécies: duas da família Cerambycidae, uma da família Curculionidae (ordem Coleoptera) e uma da família Siricidae (ordem Hymenoptera).

› *Arhopalus tristis* (F.)
(Coleoptera, Cerambycidae)

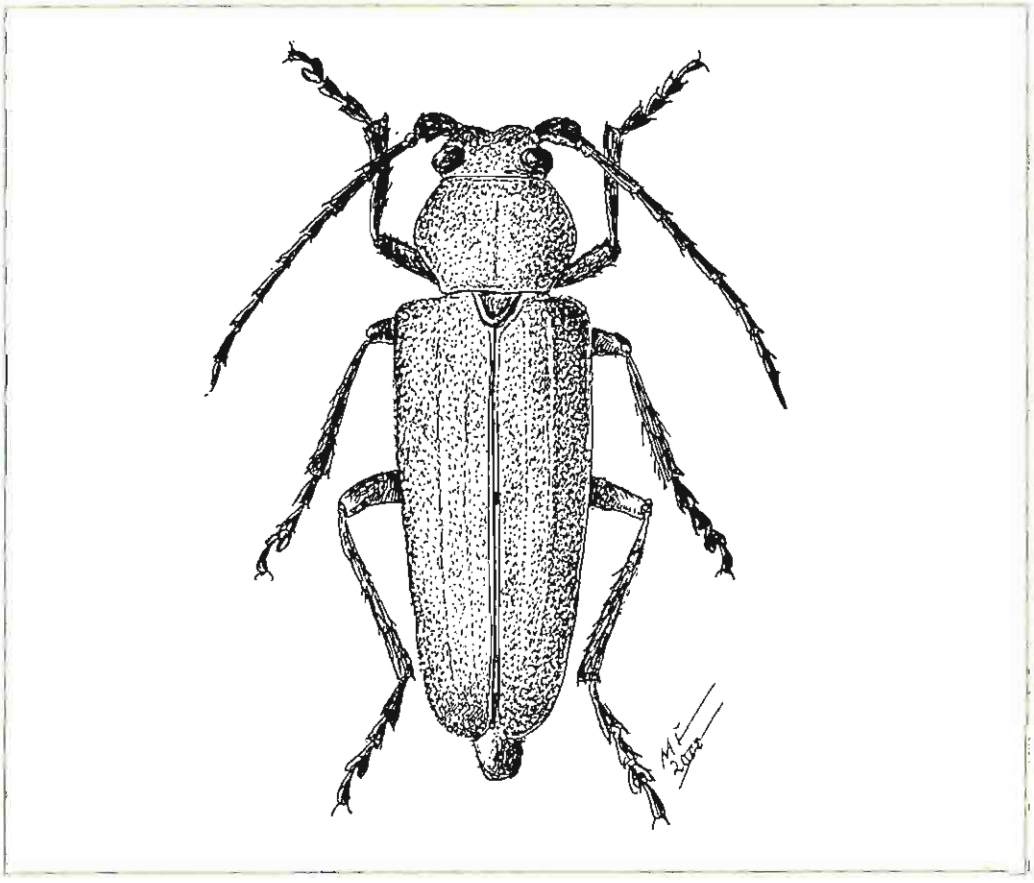


Fig. 87 – *Arhopalus tristis* (F.) fêmea (22 mm)

Fig. 88 – *Arhopalus tristis* (F.): larvas e pupas

Fig. 89 – Madeira de *Pinus pinaster* com uma pupa de *Arhopalus tristis* (F.) no interior da câmara pupal

Fig. 90 – Galerias de *Arhopalus tristis* (F.) num toro de *Pinus pinaster* em corte transversal

NOME VULGAR › Não tem.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus* e *Picea*.

DIAGNÓSTICO › Presença de serrim na base do tronco do hospedeiro e nos cepos.

PERÍODO DE ATAQUE › Maio a Julho/Agosto.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 9-27 mm. Corpo negro ou castanho escuro. Cabeça com pontos fortes, muito densos. As antenas ultrapassam levemente o meio dos élitros no macho, não o atingindo na fêmea. Pronoto densamente pontoado-granuloso. Élitros chagrinados; ângulo sutural arredondado. Tarsos posteriores com o terceiro segmento fendido apenas a partir do meio.

b) Estados imaturos – Larva branca do tipo das larvas dos cerambicídeos. Pupa com as antenas enroladas na face ventral.

Biologia – Uma geração de três ou de quatro em quatro anos. Adultos nocturnos. Ovos depositados nas fendas da casca da base do tronco das árvores com declínio acentuado, recentemente mortas em pé ou nos cepos frescos.

Estragos – Abertura de galerias no interior da madeira.

Encontrámos esta espécie em cepos de pinheiro bravo e em pinheiros em pé moribundos ou mortos, apenas no terço inferior do tronco.

Em madeira de pinheiro proveniente de áreas queimadas também é frequente encontrar larvas de *A. tristis*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Toda a Europa, Síria, Sibéria, China, Norte de África e Canárias. Em Portugal, colhemos esta espécie em Monção, Serra de Anta, Ponte de Lima e Viseu.

› *Monochamus galloprovincialis* (Ol.)
(Coleoptera, Cerambycidae)

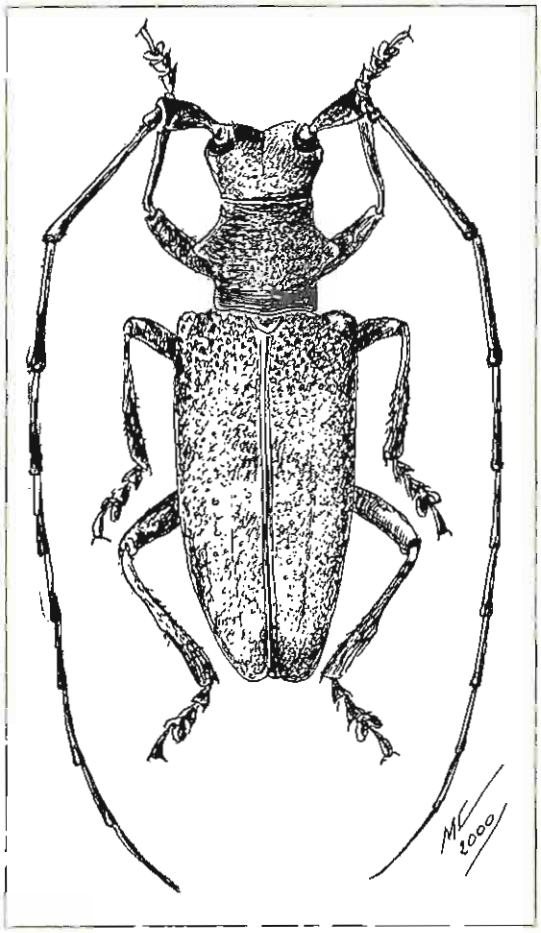


Fig. 91 – *Monochamus galloprovincialis* (Ol.) macho (25 mm)

Nome vulgar › Longicórnio do pinheiro. Capricórnio do pinheiro.

Plantas hospedeiras › *Pinus pinaster, P. sylvestris, P. halepensis, P. strobus, Pinus nigra* e *Picea.*

Diagnóstico › Raminhos do ano dos pinheiros com a casca roída e com falta de agulhas. Presença de serrim grosso, formado por aparas grossas, esbranquiçadas, de madeira, no tronco das árvores moribundas ou mortas em pé, ou nos toros debaixo da casca; empolamento e rebentamento da casca devido à actividade das larvas no floema. Presença de orifícios ovais ou redondos no lenho. Os primeiros indicam que as larvas penetraram no lenho; os segundos indicam que os adultos saíram.

Período de ataque › Fins de Maio/Junho a fins de Setembro.

Identificação ›

a) **Imago** – Comprimento: 17-26 mm. Corpo castanho ou negro, bronzeado. Antenas avermelhadas ou muito escuras, ultrapassando os élitros no macho, mais curtas na fêmea. Pubescência amarelada ou acinzentada, disposta em manchas irregulares na cabeça, pronoto e élitros onde forma duas a três manchas transversais (uma larga média e outra cobrindo o ápice). Cabeça grosseiramente pontoada-vermiculada. Pronoto transversal, pontoado, enrugado transversalmente. Élitros granulosos na base, pontoados na parte restante e acuminados no ápice.

b) **Estados imaturos** – Ovos na casca dos pinheiros, em pequenas cavidades abertas pela fêmea na casca do hospedeiro. Larvas brancas, podendo atingir 4 cm de comprimento quando maduras. Pupas brancas, com as antenas enroladas em espiral na face ventral. Nono segmento abdominal com um espinho perpendicular ao eixo do corpo.

Biologia › Uma geração de dois em dois anos ou de três em três anos. Os adultos voam de fins de Junho a Setembro. As posturas são feitas em árvores muito enfraquecidas,

moribundas ou mortas com um certo grau de humidade e em toros com casca, recentemente cortados. Também podem ser feitas em árvores com a casca afogueada ou queimada e em árvores que foram parasitadas por *Ips sexdentatus* ou *Tomicus piniperda* ou árvores doentes. Depois da eclosão, as larvas têm um período de alimentação sobcortical que dura até ao Outono. Segue-se um período de diapausa até à Primavera do ano seguinte. As larvas atingem a maturidade e penetram no lenho através de uma galeria de secção oval, inclinada cerca de 40° em relação ao comprimento do ramo ou do tronco. Na parte terminal, a galeria alarga numa câmara pupal da qual parte uma galeria em forma de U, em direcção à parte exterior da madeira que servirá para o imago emergir. Na câmara pupal, a larva dispõe-se com a cabeça virada para a galeria de saída. Esta galeria é tapada por um opérculo feito de restos de aparas de madeira. A larva passa a pré-pupa e depois a pupa. Os imagos recém-formados permanecem alguns dias na câmara pupal até terem a consistência necessária para poderem emergir, caminhar e voar. A emergência dá-se entre Junho e Agosto. Antes de emergir, o imago rói o opérculo e a casca e sai por um orifício redondo. Após a emergência, os imagos realizam um pasto de maturação sexual na casca e agulhas dos raminhos do ano do hospedeiro.

Inimigos naturais › Pica-pau e formigas.

Factores limitantes ao desenvolvimento do longicórnio do pinheiro › Predação, ausência de fogos, condições climáticas e boas condições sanitárias do pinhal.

Factores favoráveis ao desenvolvimento do longicórnio do pinheiro › Incêndios florestais, ataques de escolitídeos, doenças, nomeadamente radiculares, factores climáticos, tais como frios anormais, ciclones, anos muito quentes e secos e mau estado sanitário dos pinhais.

Fig. 92 – Pinheiro queimado com ataque de *Monochamus galloprovincialis* (Ol.)

Fig. 93 – Toros de pinheiro com casca destacável em consequência da alimentação das larvas de *Monochamus galloprovincialis* (Ol.)

Fig. 94 – Larvas de *Monochamus galloprovincialis* (Ol.) a alimentarem-se no floema

Fig. 95 – Orifício de penetração da larva de *Monochamus galloprovincialis* (Ol.) no lenho de um pinheiro em pé

ESTRAGOS › A penetração das larvas na madeira faz-lhe perder o peso e as propriedades mecânicas. As galerias larvares são uma porta de entrada de fungos decompositores e outros organismos que atacam a madeira do pinheiro.

É vector de *Bursaphelenchus xylophilus* em Portugal.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa central e meridional, Sibéria e Norte de África.

LUTA › A luta cultural é o meio mais eficaz para reduzir as populações de *M. galloprovincialis*.

As árvores das zonas incendiadas e afogueadas devem ser cortadas e descascadas após a ocorrência do incêndio. O prazo máximo para o corte e descasque é de um a dois meses, para evitar que as larvas penetrem na madeira.

O bom estado sanitário do pinhal é fundamental para evitar a existência de meios propícios para as fêmeas do longicórnio do pinheiro fazerem as posturas.

A captura do longicórnio do pinheiro por meio de armadilhas iscadas com alfa pineno, com ou sem etanol, montadas no pinhal, ajuda a reduzir a população desta espécie.

› *Eremotes porcatus* (Germ.)
(Coleoptera, Curculionidae)

NOME VULGAR › Gorgulho negro da madeira do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *P. pinaster*, *P. laricio*, *Abies numidae* e *Cedrus* spp.

DIAGNÓSTICO › Presença de numerosos indivíduos debaixo da casca dos pinheiros secos ou muito debilitados ou de outros hospedeiros; debaixo da casca dos cepos, misturados

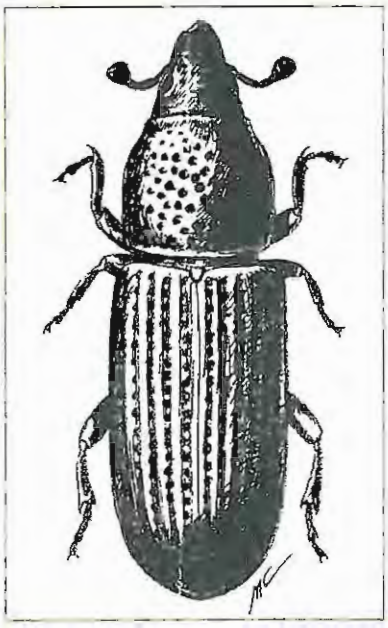


Fig. 96 – *Eremotes porcatus* (Germ.) macho (3,5 mm)

com *H. ligniperda* ou outros escolitídeos, durante os meses de Outubro a Fevereiro/Março. Presença de indivíduos penetrando no lenho, perpendicularmente ao tronco, quando se levanta a casca dos pinheiros secos, na Primavera e Outono.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera e Outono.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Comprimento: 3,2-4 mm. Corpo castanho muito escuro e muito brilhante. Antenas espessas e glabras. Pronoto um pouco mais longo do que largo, estreito anteriormente, fortemente pontoado; intervalos entre os pontos lisos e brilhantes. Élitros com as estrias muito marcadas, fortemente pontoadas; interestrias lisas e convexas.

b) Estados imaturos – Larva ápoda, em C. Pupa esbranquiçada, com os apêndices do imago.

BIOLOGIA › Parece ter pelo menos uma geração anual. Hiberna debaixo da casca dos pinheiros mortos em pé e dos cepos, por vezes às centenas.

ESTRAGOS › Vive na madeira húmida das árvores mortas ou muito debilitadas. Em níveis elevados, destrói a madeira dos pinheiros mortos que ficam a servir unicamente para lenha.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA › Europa meridional e central.

LUTA › Em Portugal não têm sido observados ataques desta espécie em pinheiros mortos. Por esta razão não é necessário tomar quaisquer medidas de controlo.

› *Sirex noctilio* F.
(Hymenoptera, Siricidae)

NOME VULGAR › Vespa da madeira do pinheiro. Vespa europeia da madeira do pinheiro.

PLANTAS HOSPEDEIRAS › *Pinus* e outras resinosas.

DIAGNÓSTICO › Concentração de resina à volta dos orifícios de postura no tronco. Os tecidos do hospedeiro mostram necroses, provocando a formação de uma nova camada de madeira no exterior da zona atingida. À volta da galeria de postura forma-se uma bolsa de resina.

PERÍODO DE ATAQUE › Primavera e Outono.

IDENTIFICAÇÃO ›

a) Imago – Não ultrapassa 30 mm de comprimento. Fêmeas inteiramente negras com reflexos azuis. Machos com o abdómen avermelhado em grande parte.

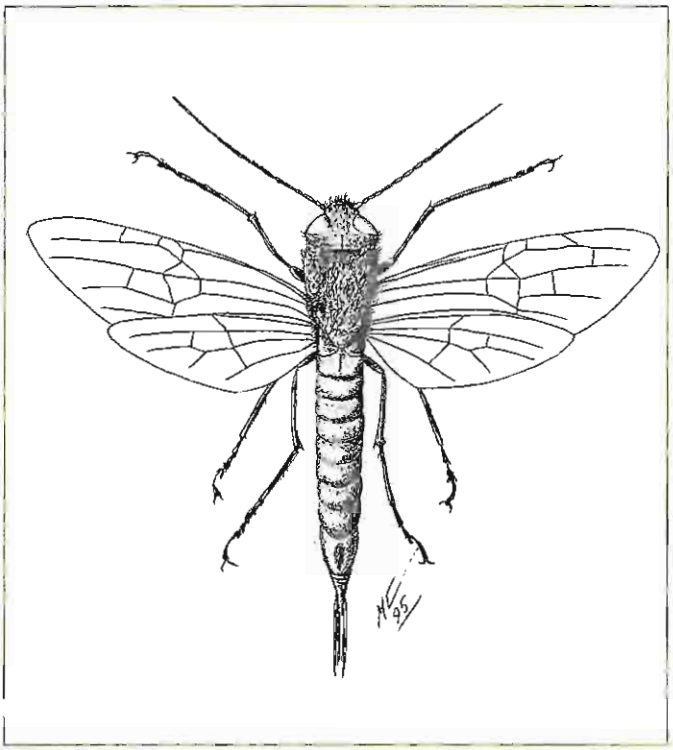


Fig. 97 – *Sirex noctilio* F. fêmea (29 mm)

b) **Estados imaturos** – Larvas de coloração marfim. Patas torácicas reduzidas a um mamilo. Último segmento abdominal com um espinho curto posterior de cor negra.

Biologia › As fêmeas quando fazem as posturas injectam no hospedeiro os esporos de um fungo simbionte do género *Amylostereum* e um muco produzido pelas glândulas anexas ao aparelho genital. O muco tem propriedades tóxicas, produz modificações nas árvores e é indispensável ao desenvolvimento do fungo simbionte. A duração do ciclo de desenvolvimento varia com as condições de temperatura. Pode durar três anos.

Inimigos naturais › Na Europa, os principais parasitóides pertencem à família Ichneumonidae.

Factores favoráveis ao desenvolvimento da vespa da madeira do pinheiro › Enfraquecimento do arvoredo e incêndios florestais.

Estragos › Ataca principalmente árvores com grandes desequilíbrios fisiológicos. O muco produzido pelas glândulas anexas ao aparelho genital, que é introduzido na árvore quando a fêmea põe os ovos, produz modificações nas árvores parasitadas, as quais se traduzem numa redução do crescimento radial dos ramos, uma baixa de reservas de amido nas agulhas e uma mudança de coloração na folhagem que cai prematuramente. O muco dificulta a circulação da água nos tecidos condutores. As larvas fazem galerias no interior da madeira.

Em Portugal, *S. noctilio* encontra-se nas áreas ardidas.

Na Austrália, Tasmânia e Nova Zelândia causou estragos importantes em plantações de *P. radiata*.

Se as populações se tornam muito elevadas, a praga pode atacar árvores sãs. Porém, geralmente ataca árvores muito enfraquecidas.

Distribuição geográfica › *S. noctilio* é uma espécie europeia que foi introduzida na Nova Zelândia, Tasmânia e Austrália, e mais tarde na América do Norte.

Luta › Abate das árvores queimadas e sua retirada imediata dos povoamentos. Luta biológica por meio de parasitóides e nemátodos.

GLOSSÁRIO

Abdómen – terceira divisão do corpo do insecto
Apical – junto ao ápice
Ápice – parte oposta à base
Ápoda – desprovido de patas
Biótopo – local onde os organismos podem viver
Bivoltina – com duas gerações no ano
Braquíptera – com asas reduzidas
Cápsula cefálica – parte endurecida formada pelos escleritos da cabeça
Clone – conjunto de espécimes obtido de um mesmo indivíduo por multiplicação vegetativa
Diapausa – suspensão do desenvolvimento da larva, da pupa ou do adulto
Élitro – asa anterior quitinizada que protege a asa posterior em repouso nos Coleópteros
Endémico – aplica-se a uma praga numa área determinada, quando os seus ataques, mais ou menos intensos, se repetem ano após ano
Epidémico – que se encontra esporadicamente numa área. Uma praga diz-se epidémica numa área determinada quando aparece com uma virulência extraordinária de vez em quando; depois de um período curto de ataque, volta a níveis baixos
Escutelo – placa triangular ou arredondada na extremidade posterior da face dorsal do tórax e na qual se apoia a base dos dois élitros, nos Coleópteros e Hemípteros
Estádio – o mesmo que instar
Estivação – período de inactividade devido às condições climáticas no Verão
Estragos – danos causados pelos organismos nocivos nas plantas hospedeiras; efeitos nefastos causados pelas pragas nas plantas hospedeiras
Feromonas – substâncias voláteis, segregadas pelos insectos para estabelecerem a comunicação entre os indivíduos da mesma espécie ou de espécies diferentes
Filiforme – fino, delgado
Floema – parte viva que conduz a seiva, entre a casca e o lenho
Fumagina – fungo
Fuste – tronco da árvore
Geniculada – curva em ângulo obtuso
Glabro – sem pêlos
Hibernação – período de inactividade devido às condições climáticas do Inverno
Imago – insecto adulto
Instar – período ou estado de desenvolvimento de um insecto que separa duas mudas larvares sucessivas
Larva – forma imatura dos insectos sucedendo ao ovo
Macróptera – com asas grandes
Monógama – aplicada a espécies em que o macho acasala apenas com uma fêmea
Necrose – transformação físico-química sofrida pela matéria viva que leva à sua morte
Ninfa – último estado do insecto antes do adulto
Ninfose – muda no decorrer da qual a larva se transforma em ninfa
Ovisaco – cavidade no ovário dos coccídeos onde estão os ovos
Parasita – insecto que, durante uma parte da sua vida ou durante toda a sua vida, vive à custa de um ou de vários seres vivos
Partenogénese – desenvolvimento de um indivíduo a partir de um ovo não fecundado
Partenogenética – que põe ovos sem ser fecundada
Pectinadas – quando as antenas têm os segmentos dispostos como os dentes de um pente
Polífago – que se alimenta de plantas de espécies diferentes
Polígama – aplicada a espécies em que o macho acasala com mais de uma fêmea
Predador – insecto que se alimenta de presas vivas
Pronoto – parte dorsal do primeiro segmento torácico
Protorácico – que diz respeito ao protórax
Protórax – primeiro segmento torácico onde se inserem as patas anteriores
Pubescente – com pêlos
Pupa – o mesmo que ninfa
Sinais – são a própria praga na forma adulta ou na forma imatura
Sintomas – reacções causadas pelos agentes nocivos na planta hospedeira

Tarso – apêndice articulado na extremidade da tíbia

Tórax – parte do corpo do insecto situado entre a cabeça e o abdómen; é dele que partem as patas e as asas

Taxa – unidades definidas na classificação de plantas e animais

BIBLIOGRAFIA

AGENJO, R., «Datos sobre Dispersion, Bionomia y Morfologia de *Rhyacionia buoliana* (Schiff.) en España (Lep. Tortricidae)», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 8, 1961, pp. 19-31.

BACHILLER, P., «Estudio sobre la biologia y tratamientos del *Pissodes validicvornis* Gyll.», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 18, 1966, pp. 133-136.

BACHILLER, P. et al., *Plagas de Insectos en las Masas Forestales Españolas*, Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion, Madrid, 1981.

BALACHOWSKY, A., «Coléoptères Scolytides», *Faune de France*, n.º 50, pp. 1-320.

BARBOSA, F. e ILHARCO, F. A., «Um Caso de Infestação de Povoamentos de Pinheiro Bravo (*Pinus pinaster* Aiton) por *Cinara maritimae* (Dufour)», *Comunicação ao 1.º Congresso Florestal Nacional*, 1986, pp. 183-184.

BARONIO, P. e BUTTURINI, A., «Gli Insetti Nocivi al Bosco *Pinus* spp.», *Monti e Boschi*, n.º 6, 1988, pp. I-VIII.

BATTISTI, A., COLOMBARI, F., FRIGIMELICA, G. e GUIDO, M., «Life history of *Orsillus maculatus*, a true bug damaging seeds of *Cupressus sempervirens*», *Proceedings of the 5th cone seed insect working party conference* (IUFRO S7.03-01), BATTISTI, A. e TURGEON, J. J. (eds.), 1997, pp. 215--220.

BAUDIN, F. S., «Los Daños en las Piñas de *Pinus pinea* L. en la Provincia de Valladolid», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 8, 1961, pp. 63-71.

BAUDIN, F. S., «Tratamientos Contra el Gorgojo de la Piña (*Pissodes validirostris* Gyll.) en las masas der Pino Pñorero (*Pinus pinea* L.) de Valladolid», *Bol. Serv. de Plagas for.*, 1967, pp. 43--50.

BERTUCI, B. M., «La Processionaria des Pino», *Informatore Fitopatologico*, n.º 7-8, 1983, pp. 21--29.

BORDONS, J. L., «Les Plagas de la Piña de *Pinus pinea* L. en Valladolid», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 3, 1959.

CABRAL, J. N., «Alguns Elementos para o Estudo da Entomologia do Pinheiro Bravo (*Pinus pinaster* Sol. Ex Ait.) no Concelho de Amarante», *Publicações da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*, vol. 26, n.º 1-2, 1959, pp. 1-116.

CABRAL, M. T., «*Neodiprion sertifer* (Geoffr.), Hymenoptera Diprionidae, Espécie Nova para a Fauna Lusitana», *Estudos e Divulgação Técnica*, Grupo C, Secção Entomologia Florestal, 1965, pp. 1-5.

CADAHIA, D., «Campañas de Erradicación de la Processionaria del Pino, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 18, 1966, pp. 117-144.

CADAHIA, D., ENRIQUEZ, L. e SANCHEZ, A., «La Atraccion Sexual en *Thaumetopoea pityocampa* Schiff», *Annales Inst. Nac. Invest. Agrarias*, n.º 4, 1974, pp. 103-113.

CARLE, P., «Sainté des Peuplements et Équilibre Biologique dans les Forêts après Passage du Feu», *Revue Forestière Française*, I, 1974, pp. 198--206.

CARLE, P., «Le Dépérissement du *Pin* Mésogéen en Provence», *Ann. Sci. Forest.*, vol. 31, 1, 1974, pp. 1-26.

CARLE, P., «Problèmes Posés par les Ravageurs Xylophages des Conifères en Forêt Méditerranénne», *Revue Forestière Française*, vol. 27, 1975, pp. 283-296.

CHARARAS, C., «Étude Biologique des Scolytides des Conifères», *Encyclopédie Entomologique*, 38, Lechevalier, Paris, 1962.

CHARARAS, C., «Écologie des Scolytidae», *Bull. Soc. Écologie*, vol. 1, 1970, pp. 169-188.

COULSON, R. N., «Population Dynamics of Bark Beetles», *Ann. Rev. Entomol.*, vol. 24, 1979, pp. 417-447.

COULSON, R. N. e WITTER, J. A., *Forest Entomology. Ecology and Mangaement*, A. Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Nova Iorque, 1984.

CROS, E. T. du, *O Cipreste. Manual Técnico*, 1999, 139 p.

CUEVAS, P. e BACHILLER, P., «Sintesis de los Diferentes Metodos Utilizados para la Proteccion de Pinon de *P. pinea*», *Bol. Serv. de Plagas for.*, n.º 24, 1969, pp. 77-89.

DAJOZ, R., *Écologie des Insectes Forestières*, 1980, 489 p.

DAJOZ, R., *Les insectes et la forêt*, Technique & Documentation, 1998, 594 p.

DIOLI, P., *Presenza di* Orsillus depressus *Dallas, 1852 nella zona alpina e osservazioni sulle specie italiane del genere (Insecta, Heteroptera, Lygaeidae)*. Naturalista Valtellinese. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Morbegno*, 1991, 2, pp. 47-51.

EIDMANN, H., *Integrated Management of Pine Weevil* (Hylobius abietis *L.*). *Populations in Sweden*. USDA. *General Technical Report WO-8*, 1979, pp. 103-109.

EIDMANN, H., *Pine Weevil Research for Better Reforestation*, XVII Iufro World Congress, Japão, 1981, Div. 2, pp. 441-447.

FABRE, J.- P. e CARLE, P., «Contribution à l'Étude de Biologique d' *Hylurgus ligniperda* F. (Col., Scolytidae) dans le Sudest de la France», *Annales Sciences Forestières*, vol. 32, n.º 1, 1975, pp. 55-71.

FABRE, J.-P., MENASSIEN, P., FOING, J.-J. e CHALON, A., «Biology and ecology of *Elatophilus nigricrnis* Zetterstedt (Hemiptera Anthocoridae) predator of *Matsucoccus feytaudi* Ducasse (Homoptera Matsucoccidae) in the South-East of France», *Annals of Forest Science*, 57 (8), 2000, pp. 777-792.

FERREIRA, G. W. S., «Desenvolvimento de *Tomicus piniperda* (L.) em Árvores Derrubadas pelo Vento e em Toros em estaleiro, em Pinhal Bravo (Coleoptera: Scolytidae», *II Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 4, 1985, pp. 285-290.

FERREIRA, M. C., «Impacte dos Predadores da Classe Insecta nos Escolitídeos do Pinheiro Bravo», *II Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 4, 1985, pp. 107-114.

FERREIRA, M. C., «Sobre a Presença de *Tomicus minor* (Hartwig) em Portugal Continental (Coleoptera, Scolytidae)», *II Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 4, 1985, pp. 281-283.

FERREIRA, M. C., «A Hilésina do Pinheiro», *Gazeta das Aldeias*, Dezembro, 1986, pp. 10-11.

FERREIRA, M. C., «Pragas Relacionadas com o Fogo em Resinosas. O Gorgulho do Pinheiro», *Floresta*, n.º 8, 1987, pp. 22-23.

FERREIRA, M. C., «Pragas do Pinheiro Bravo», *Boletim Agrário*, n.º 2, 1989, pp. 45-47.

FERREIRA, M. C., *A Prevenção das Pululações de Insectos Nocivos em Povoamentos de Pinheiro Bravo*

(Pinus pinaster *Ait.*) *e a Silvicultura*, Encontro Pinhal Bravo, Material Lenhoso e Resina, *Comunicações*, 1991, pp. 101-108.

FERREIRA, M. C., «Insectos predadores e parasitóides de escolitídeos sobcorticais associados com *Pinus* spp.», *Revista de Ciências Agrárias*, vol. XV (1, 2), 1992a, pp. 293-297.

FERREIRA, M. C., «Contribuição para o Conhecimento dos Escolitídeos Parasitas de Coníferas em Portugal. Género *Pityogenes* Bedel (Coleoptera)», *Actas do V Congresso Ibérico de Entomologia*, Lisboa, 9-13 de Novembro de 1992, vol. 1, 1992b, pp. 69-81.

FERREIRA, M. C., «Os Parques de Madeira e as Pragas Florestais», *Floresta e Ambiente*, 1992c, (16), pp. 45-46.

FERREIRA, M. C., «A Processionária do Pinheiro: Ciclo Biológico, Dinâmica das Populações, Danos e Meios de Luta», *Vida Rural*, n.º 16, 1992d, pp. 5-11.

FERREIRA, M. C., «Ecologia dos Cerambicídeos dos Ecossistemas Florestais em Portugal», *Silva Lusitana*, 1 (1), 1993, pp. 47-73.

FERREIRA, M. C., *Manual dos Insectos Nocivos às Plantações Florestais*, Plátano Edições Técnicas, Lisboa, 1998, 380 p.

FERREIRA, M. C., *Pragas de Viveiros Florestais (Insectos, Ácaros e Sínfilos). Identificação e Controlo*, Plátano Edições Técnicas, Lisboa, 1999, 275 p.

FERREIRA, M. C., *Insectos Vectores do Nemátodo da Madeira do Pinheiro*, Plátano Edições Técnicas, Lisboa, 2000, 135 p.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Impacte do Bóstrico Grande e da Hilésina do Pinheiro em Pinheiro Bravo, em Portugal Continental (Scolytidae, Coleoptera)», *II Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 4, 1985, pp. 91-106.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Contribuição para o Estudo da Hibernação dos Escolitídeos do Pinheiro Bravo em Portugal Continental (Coleoptera)», *II Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 4, 1985, pp. 115-122.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Pragas do Pinheiro Bravo. Escolitídeos», *Boletim Agrícola*, n.º 36, 1986a, pp. 1-4.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., *Pragas Relacionadas com Incêndios em Pinhal Bravo*, 1.º Congresso Florestal Nacional, *Comunicações*, 1986b, pp. 169-172.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Detecção, Prevenção e Controlo de Pragas de Resinosas. Escolitídeos», *Gazeta das Aldeias*, Abril, 1987, pp. 33-34.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Ataques de Insectos Relacionados com Práticas Silvícolas. O Género *Hylastes* Erickson», *Boletim Agrícola*, n.º 43, 2.ª série, 1987a, pp. 5-6.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Escolitídeos vectores de fungos em pinhal bravo», *Resinosos*, Instituto dos Produtos Florestais, n.º 56, 1987b, pp. 35-36.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Impacte do Fogo nos Escolitídeos Associados com o Pinheiro Bravo (*Pinus pinaster* Ait.)», *Floresta*, 1987c, pp. 1-2.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Pragas do Pinheiro Bravo», *Tecnologias Agrárias*, vol. 1, n.º 1, 1987d, pp. 12-13.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Ataques dos Insectos Relacionados com o Fogo em Resinosas. Os Decompositores da Madeira», *Floresta*, n.º 6-7, 1987e, pp. 25-26.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Ataques de Insectos Relacionados com Práticas de Silvicultura», *Floresta*, n.º 2, 1988a, pp. 20-21.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Pragas do Pinheiro Manso», *Encontro sobre o Pinheiro Manso*, Alcácer do Sal, 1988b, pp. 1-23.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Desequilíbrios causados pelos Incêndios Florestais nas Populações de Insectos», *Jornadas Científicas sobre Incêndios Florestais. Comunicações*, 1988c, pp. 5.3 -1 -5.3 – 5.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Pragas do Pinheiro Manso», *Floresta e Ambiente*, 1989a, pp. 24-25.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «A Processionária do Pinheiro», *Tecnologias Agrárias*, vol. 1, 4, 1989b, pp. 15-18.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Alguns Efeitos dos Incêndios nos Ecossistemas

Florestais», *Floresta e Ambiente*, n.º 5, 1989c, pp. 15-16.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Problemas Fitossanitários no Pinhal Bravo», *Tecnologias Agrárias*, vol. 1, 3, 1989d, pp. 17-21.

FERREIRA, M. C. e FERREIRA, G. W. S., «Fire Effects on Insect Pests Associated with *Pinus pinaster* in Portugal», *Int. Conf. Forest Fire Research. Proceedings*, 1990, pp. C.12 – 1 – C.12-5.

FEYTAUD, J., «Les Coléoptères du Pin Maritime», *Ann. École Nat. Eaux et Forêts de la Station de Recherches et Experiences*, vol. 12, n.º 1, 1950, pp. 1-95.

FIGO, M. L., «Parasitas e Predadores de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. em Portugal», *I Congresso Ibérico de Entomologia*, vol. 1, 1981, pp. 229-235.

FRANCKE-GROSSMANN, H., «Some New Aspects in Forest Entomology», *Ann. Rev. Entomol.*, vol. 8, 1963, pp. 415-438.

GIL, L. e PAJARES, J. A., *Los Escolitidos de las Coniferas en la Península Iberica*, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid, 1986, pp. 1-194.

GIL, L. e PLAZA, E., «Los Hylesininae Ibéricos Parasitas de Coniferas (Coleoptera, Scolytidae)», *Annales Inst. Nac. Invest. Agrarias*, Série Florestal, n.º 8, 1984, pp. 167-199.

GOES, E., «Pragas Florestais. Escolitídeos do Pinheiro Bravo», *Pinhal e Resina*, vol. I (2), 1948, pp. 45-52.

GOES, E., «As Epidemias dos Escolitídeos», *Pinhal e Resina*, vol. II, 1949, pp. 59-62.

GRAÇA, J. M. R., *Contribuição para o Estudo do* Pissodes validirostris *Gyl. em Portugal*, Relatório de tirocínio do curso de Regente Agrícola, Escola de Regentes Agrícolas de Santarém, 1970.

GRAVAUD, A., «La Chenille Processionnaire du Pin», *Phytoma*, n.º 394, 1988, pp. 57-58.

GUIDO, M., BATTISTI, A. e ROQUES, A., «A contibution to the study of cone and seed pests of the evergreen cypress (*Cupressus sempervirens* L.) in Italy», *Redia*, LX XVIII, pp. 211-227.

HEITOR, F. P. P. e CABRAL, M. T., «Modo de Acção do *Bacillus thuringiensis* em *Thaumetopoea pityocampa* Schiff». Considerações sobre o pH do Intestino e da Hemolinfa. *Estudos e Informação*, Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, 1965, n.º 236.

ILHARCO, F. A., *Catálogo dos Afídeos de Portugal Continental*, Estação Agronómica Nacional, Oeiras, 1973, pp. 1-134.

ILHARCO, F. A. e GOMES, A., «*Pineus pini* (Macquart) em Pinheiro manso (Homoptera, Aphidoidea)», *Encontro sobre o Pinheiro Manso*, Alcácer do Sal, 1988, pp. 1-11.

JOLY, R., *Les Insects Enemis des Pins*, École National du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Centre de Nancy, 1975, pp. 1-222.

KANAMITSU, K., «Occurrence of Pine Shoot Moths in Young *Pinus thunbergii* Plantations on Eroded Hillsides», *Z. ang. Ent.*, 93 (4), 1982, pp. 321-325.

LANGSTROM, B., «Life Cycles and Shoot-feeding of the Pine Shoot Beetles», *Studia Forestalia Suecia*, n.º 163, 1983, pp. 1-19.

LARROCHE, D., «Étude des Facteurs Ayant Peremis L'Invasion de *Blastophagus piniperda* (Col, Scolytidae) en Forêt du Bouconne (Haute-Garonne)», *Revue Forestière Française*, vol. 25, 1973, pp. 294-297.

LAVANCEAU, P., «Organisation des Luttes Contre la Chenille Processionnaire du Pin en Aquitaine», *Phytoma*, 1988, pp. 124-130.

LIEUTIER, F., «Impact Economique des Scolytides: Voies de Recherches», *C. R. Acad. Agri. de France*, vol. 70, n.º 7, 1984, pp. 835-843.

LIEUTIER, F., «Diagnostic des Attaques de Scolytides», *Revue Forestière Française*, número especial, 1988, pp. 124-130.

LIEUTIER, F., FAURE, T. e GARCIA, J., «Les Attaques de Scolytides et le Dépérissement du Pin Sylvestre dans la Région Provence-Côte-d'Azur». *Revue Forestière Française*, n.º 3, 1988, pp. 224-232.

LOURO, V. e CABRITA, P., *Pseudotsuga. Contribuição para o Conhecimento da Sua Cultura em Portugal*, DGF, 1989.

MALPHETTES, C. B., «La Nuisibilité des Défoliateurs», *Phytoma*, n.º 396, 1988, pp. 51-57.

MENDEL, Z., «The Biology and Behaviour of

Orthotomicus erosus in Israel», *Phytoparasitica*, vol. 10 (3), 1982, pp. 168-181.

MENDEL, Z., «Seasonal History of *Orthotomicus erosus* (Coleoptera Scolytidae) in Israel», *Phytoparasitica*, vol. II, 1983, pp. 13-24.

NEF, L., «Directives pour la protection de la forêt contre degats d'Ipides», *Bull. Soc. Roy. For. de Belgique*, vol. 92, 1985a, pp. 76-86.

NEF, L., «Lutte contre les Ipides dans les chablés», *Bull. Soc. Roy. de Belgique*, vol. 92, n.º 6, 1985b, pp. 306-317.

NEVES, C. M. B., *Bóstrico e Hilésinas*, Junta Nacional das Resinosas, Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, 1941.

NEVES, C. M. B., «Contribuição para o Conhecimento da Entomofauna Indígena», *Publicação da Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*, vol. 10, n.º 2, pp. 128-142.

NEVES, C. M. B., «Os Pinhais do Estoril e as Pragas», *Gazeta das Aldeias*, n.º 2170, 1949.

NEVES, C. M. B., *Introdução à Entomologia Florestal Portuguesa*. A Terra e o Homem, Lisboa, 1950, 18.

NEVES, C. M. B., «Notas sobre a Entomologia Florestal Portuguesa», *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, vol. 4, n.º 4-8, 1952, pp. 1-8.

NEVES, C. M. B., «Sobre a Representação da família Scolytidae (Coleoptera) na Entomofauna Florestal de Portugal Metropolitano Continental», *Revista Aronómica*, vol. 47, n.º 3-4, 1964, pp. 1-8.

NEVES, C. M. B. e GPES, E. S. R., «Nota sobre Algumas Espécies de Ipidae (Coleoptera) Novas para a Entomofauna Florestal Indígena», *Agros*, número especial, vol. 27, 1944, p. 190.

NEVES, C. M. B., NOGUEIRA, C. D. S., CABRAL, M. T. e FERREIRA, L. J. C., «Sobre o Ataque dos Insectos em Pinheiros (*Pinus pinaster* Sol.) Queimados», *Boletim do Instituto dos Produtos Florestais*, 1978, pp. 3-8.

NOGUEIRA, C. D. S., «O Problema Fitossanitário dos Pinhais do Estoril», *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, vol. 36, 1976, pp. 203-240.

NOGUEIRA, C. D. S., *Defesa Sanitária das Florestas. Programa de Trabalhos*, Direcção-Geral do Ordenamento e Gestão Florestal, Lisboa (ciclostilado), 1979.

NOGUEIRA, C. D. S., «Aspectos Actuais da Protecção das Florestas contra Pragas», *Notas Técnico-Científicas*, Estação Florestal Nacional, 1984, pp. 13-17.

NOGUEIRA, C. D. S., «A Floresta Portuguesa», *DGF Informação*, ano 1, n.º 2, 1990, pp. 18-28.

PAIVA, M. R., «Aplicação de Feromonas no Controlo de Pragas Florestais», *Notas Técnico-Científicas*, Estação Florestal Nacional. 1984, pp. 78-89.

PERRIS, E., «Histoire des Insectes du Pin maritime», *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 1963.

PLAZA, E. e GIL, L., «Los Ipini de la Peninsula Iberica (Col., Scolytidae)», *Eos*, vol. 58, pp. 237-269.

RAMOS, P. e ARANTES, C., *Transmissão de Esporos de Fungos do Género* Seiridium *por* Orsillus *spp.* (*Heteroptera: Lygaeidae*) *em Portugal*, III Encontro Nacional de Plantas Ornamentais, *Comunicações*, 2000, pp. 235-244.

ROBREDO, F., «La *Rhyacionia buoliana* Schiff. en España», *Bol. Serv. Plagas for.*, 18, 1966, pp. 127-132.

ROBREDO, F., «Tratamientos masivos com Difluobenzuron contra la Processionaria del Pino en España», *Bol. Serv. Plagas for.*, vol. 6, 1980, pp. 141-154.

ROMANYK, N. e BACHILLER, P., «Excelentes resultados de la campaña contra el *Pissodes validrostris* Gyll., plaga de las pinas de *Pinus pinea* L.», *Bol. Serv. Plagas for.*, 15, 1965.

ROQUES, A., *Les Insectes Ravageurs des Cônes et Graines de Conifères en France*, INRA, 1985, p. 1-135.

ROQUES, A., MARKALAS, S., ROUX, G., PAN, Y., SUN, Y. e RAIMBAULT, J., «Impact of insects damaging seed cones of cypress, *Cupressus sempervirens*, in natural stands and plantations of southeastern Europe», *Ann. For. Sci.*, 56, 1999, pp. 167-177.

SCHVESTER, D., «Risques Encourus par les Forêts Méditerranéennes», *Bull. OEPP*, vol. 11, n.º 3, 1981, pp. 199-205.

SCHVESTER, D., «Les Insectes de la Forêt Française», *Revue Forestière Française*, vol. 37, 1985, pp. 45-64.

SCHVESTER, D., «Problèmes Entomologiques Forestières en Zone Méditerranéenne Française», *Bull. OEPP*, vol. 16, 1986, pp. 603--611.

SILVA, F. A., «Pragas Florestais. *Hylobius abietis*», *Gazeta das Aldeias*, n.º 2737, 1973, pp. 454-459.

SILVA, F. A. e NOGUEIRA, C. D. S., «Notas Sobre a Entomofauna Florestal Portuguesa», *Arquivos do Museu Bocage*, 2.ª série, vol. 1, 4, 1965, pp. 57--66.

TALAMÈ, M., «La Difesa delle Foreste dagli Insetti Defoliatori», *Informatore agrario*, 1985, pp. 83-84.

VALLET, E., «Donnés Bio-écologiques Récentes sur Trois Insectes Ravageurs Responsables du Dépérissement du Pin Sylvestre en Région Centre, *Tomicus piniperda, Ips acuminatus* et *Ips sexdentatus* (Col., Scolytidae)», *Bull. Inst. Ecologie Appliqué*, vol. 9, 1-2, 1982, pp. 1-53.

VIEDMA, M. G., de, «Estudio Monográfico sobre el Género *Pissodes* en España», *Bol. Ser. Plagas for.*, n.º 8, 1961, pp. 33-61.

VIEDMA, M. G. de, «Nota sobre la Bionomia de Dioryctria mendacella Stgr.» *Bol. Ser. Plagas for.*, vol. 4, 7, 1961, pp. 39-45.

ZONDAG, R., «Breeding of the Clerid *Thanasimus formicarius* for the Control of the Bark Beetle *Hylastes ater* and *Hylurgus ligniperda* in New Zealand», *New Zealand Journal of Forestry Science*, vol. 9, n.º 2, 1979, pp. 125-132.

ZOCCHI, R., «Insetti del Cipresso. 1. *II.* Gen. *Phloeosinus* Chap. (Coleoptera Scolytidae) in Itália», *Redia*, vol. 41, 2.ª série, 1956, pp. 129-225.

ZOCCHI, R., «Conbtributi alla Conoscenza degli Insetti delle Piante Forestali. *V. II* Gen. *Dioryctria* Zell. (Lepidoptera Pyralidae) in Itália», *Redia*, vol. 46, 1961, pp. 9-143.

ÍNDICE ALFABÉTICO DOS TAXA CITADOS

ÍNDICE DAS FIGURAS

Fig. 95 Orifício de penetração da larva de *Monochamus galloprovincialis* (Ol.) no lenho de um pinheiro em pé – 97

Fig. 96 *Eremotes porcatus* (Germ.) macho (3,5 mm) – 98

Fig. 97 *Sirex noctilio* F. fêmea (29 mm) – 99

DGDR
Direcção-Geral
de Desenvolvimento Rural