

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA CONTROLO DO INSETO *DRYOCOSMUS*
KURIPHILUS YASUMATSU
VESPA DAS GALHAS DO CASTANHEIRO
(Ver. outubro de 2017)

Estabelece as ações para prospeção e controlo da vespa das galhas do castanheiro no território nacional, no sentido de evitar a dispersão da praga em Portugal, definindo também as entidades envolvidas na sua execução.

Outubro, 2017

Sumário executivo

O Plano de Ação Nacional para o Controlo do inseto *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu estabelece os procedimentos para a sua prospeção, monitorização e contenção e identifica as entidades que, no território português, estão envolvidas na execução das medidas de prevenção e controlo dirigidas a esta praga que tem apenas como hospedeiros plantas do género *Castanea*.

Este plano integra igualmente os objetivos e linhas de atuação previstas no Programa Operacional de Sanidade Florestal (POSF).

O plano foi revisto e atualizado pela Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa-das-galhas-do-castanheiro, criada pelo Despacho n.º 5696/2017, de 29 de junho de 2017, do Senhor Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural.

Coordenação: Direção-Geral de Alimentação e Veterinária DGAV

Entidades Envolvidas na Execução do Plano:

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária	DGAV
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.	ICNF, I.P.
Direções Regionais de Agricultura e Pescas	DRAP
Direções Regionais de Agricultura das Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores	DRA
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.	INIAV, I.P.
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	UTAD
Instituto Politécnico de Bragança	IPB
Associação Portuguesa da Castanha	RefCast
Organizações de Produtores Agrícolas e Florestais	
Associação Nacional de Municípios de Portugal	ANMP
Associação Nacional de Freguesias	ANAFRE

ACRÓNIMOS e SIGLAS

ARP	Avaliação de risco de praga
ANMP	Associação Nacional de Municípios de Portugal
ANAFRE	Associação Nacional de Freguesias
CL	Comissões locais
CVGC	Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa-das-galhas-do-castanheiro
DGAV	Direção-Geral de Alimentação e Veterinária
DRA	Direção-Regional de Agricultura
DRAP	Direção-Regional de Agricultura e Pescas
EFSA	Agencia Europeia para a Segurança dos Alimentos
EM	Estado-membro
IES	Instituições de ensino superior
ICNF, I.P.	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
IFN	Inventário Florestal Nacional
INIAV, I.P.	Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
IPB	Instituto Politécnico de Bragança
MVR	Material Vegetal de Reprodução
OEPP	Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas
OPF	Organização de Produtores Florestais
POSF	Programa Operacional de Sanidade Florestal
SNAA	Serviço Nacional de Avisos Agrícolas
UE	União Europeia
UTAD	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Refcast	Associação Portuguesa da Castanha

GLOSSÁRIO

Castinçal	-	Cultura de castanheiros conduzidos em alto fuste ou talhadia, com o objetivo de produção de madeira.
Diagnóstico	-	Conhecimento ou determinação de uma praga pela observação dos seus sintomas e sinais.
Escapo	-	Primeiro segmento das antenas dos insetos.
Estrago	-	Efeito inconveniente sem importância económica provocado, direta ou indiretamente, pelo inimigo da cultura, no desenvolvimento da cultura ou nos seus produtos.
Fornecedor de material vegetal de reprodução	-	Qualquer operador económico que se dedique à produção, à importação ou à comercialização de material vegetal de reprodução (plantas e partes de plantas).
Hospedeiro	-	Organismo vivo que serve de alimento a um parasita.
Monitorização	-	Procedimento, aplicado de forma contínua, que permite acompanhar a evolução temporal da população de um determinado agente biótico, com o objetivo de conhecer a dimensão do ataque, avaliar as suas consequências económicas no sentido de permitir a tomada de decisão.
Nível económico de ataque	-	Intensidade de ataque de um inimigo da cultura a que se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que a cultura corra o risco de prejuízos superiores ao custo das medidas de luta a adotar, acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas últimas possam provocar.
Parasitóide	-	Organismo que parasita outros seres não os deixando chegar à fase adulta de reprodução, passando um período importante da sua vida agarrado ou no interior do hospedeiro que, invariavelmente, mata.
Pedicelo	-	Segundo segmento das antenas dos insetos.
Plano de controlo	-	Plano de atuação dirigido à prevenção, monitorização e controlo dos agentes, bióticos nocivos classificados como organismos de não quarentena existentes em Portugal.
Praga	-	Qualquer espécie, estirpe ou biótipo de agentes patogénicos, animais ou vegetais, parasitas nocivos para os vegetais ou produtos vegetais.
Prejuízo	-	Redução, com importância económica, da produção de uma cultura, quer em quantidade quer em qualidade, causada por inimigos da cultura.
Prospecção	-	Procedimento que permite detetar a presença de um determinado agente biótico.
Sinal	-	Presença de um agente biótico nocivo associado a determinados sintomas.

-
- | | | |
|----------------|---|--|
| Sintoma | - | Reação externa ou interna de uma planta, resultante da ação de um agente biótico nocivo. |
| Souto | - | Cultura de castanheiros conduzida em alto-fuste ou talhadia composta com o objetivo dominante de produção de fruto. |
| Zona infestada | - | Área onde a presença de <i>Dryocosmus kuriphilus</i> foi oficialmente confirmada e que inclui todos os vegetais com sinais ou sintomas da presença do organismo. |

Índice

1.Introdução	7
2.Objetivos	10
3.Bioecologia e controlo do inseto <i>Dryocosmus kuriphilus</i>	10
3.1.Hospedeiros	10
3.2.Distribuição geográfica	10
3.3.Sintomas	11
3.4.Biologia, Meios de Dispersão e Fases de Risco	12
3.5.Meios de Luta.....	15
3.5.1. Luta cultural	16
3.5.2. Luta biológica	16
3.5.3. Luta biotécnica	18
3.5.4.Luta genética.....	18
3.5.5.Luta química.....	19
4.Eixos de Intervenção	21
4.1.Prevenção	22
4.1.1.1.Ações de prospeção em castiçais	23
4.1.1.2.Ações de prospeção em soutos e árvores dispersas.....	24
4.1.1.3 Ações de inspeção em materiais vegetais de reprodução (plantas de viveiro)	24
4.1.2. Condições à importação e circulação de vegetais de <i>Castanea</i> em Portugal.....	25
4.1.2.1. Importação	25
4.1.2.2. Circulação.....	25
4.2.Ações de Controlo/combate	25
4.2.1 Delimitação de zonas infestadas	28
4.2.2. Comissões Locais	28
4.2.3. Aplicação de meios de luta	29
4.2.3.1. Soutos, castiçais e árvores dispersas (jardins, parques, etc.)	29
4.2.3.2. Fornecedores de material vegetal de reprodução, exceto frutos e sementes	31
4.3. Investigação	31
4.4.Sensibilização, informação, divulgação e formação	32
4.4.1.Sensibilização, informação e divulgação.....	32
4.4.2.Formação	32
5.Entidades Envolvidas	33
6.Calendarização, metas e indicadores (até final de 2018)	35
Bibliografia	
ANEXOS	

1. Introdução

Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu, conhecido como a Vespa-das-galhas-do-castanheiro (classe *Insecta*, ordem *Hymenoptera*, família *Cynipidae*, Sub-família *Cynipinae*, tribo *Cynipini*), é um inseto que ataca vegetais do género *Castanea*, induzindo a formação de galhas nos gomos e folhas, provocando a redução do crescimento dos ramos e a frutificação, podendo diminuir drasticamente a produção e a qualidade da castanha e conduzir ao declínio dos castanheiros.

O inseto *D. kuriphilus* é originário da China tendo iniciado a sua dispersão mundial, primeiro na Ásia (Japão, Coreia e Nepal) e, posteriormente, na América do Norte (Estados Unidos da América) e na Europa, com a primeira deteção referenciada em Itália em 2002 e posteriormente em França, Eslovénia, República Checa, Hungria, Croácia, Espanha e mais recentemente em Portugal Continental (junho/2014) e na Alemanha. Na ilha da Madeira foi também detetado em 2014.

Este inseto faz parte da Lista A2 da OEPP e embora não constasse, quando da sua 1.^a deteção na União Europeia, dos anexos da Diretiva (CE) 2000/29/CE, do Conselho, de 8 de maio, uma avaliação de risco da praga (ARP), realizada em 2003, demonstrou tratar-se de um dos organismos nocivos mais perigosos para as espécies do género *Castanea*.

Na sequência do resultado desta ARP, a Comissão Europeia aprovou a Decisão de Execução (EU) 2006/464/CE, da Comissão, de 27 de junho, estabelecendo medidas de emergência provisórias contra a introdução e propagação na Comunidade, deste organismo nocivo. Com base nesta Decisão, a autoridade fitossanitária nacional procedeu à elaboração e coordenação de um programa de prospeção oficial desta praga, implementado, desde 2008, em todo o território nacional, pelo ICNF, I.P., pelas DRAP e pelas DRA dos Açores e da Madeira.

Após alguns anos de aplicação da Decisão 2006/464/CE e face à rápida dispersão do inseto para diversos Estados-Membros (EM), a Comissão Europeia, em 2010, requereu à Agência Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) uma avaliação científica dos riscos da presença da Vespa-das-galhas-do-castanheiro no território da União Europeia, bem como das estratégias e meios de controlo e prevenção para este organismo nocivo, tendo sido proposta a inclusão do inseto *D. kuriphilus* na Diretiva 2000/29/CE, como organismo de “zona protegida”.

Conforme previsto na Diretiva de Execução 2014/78/UE da Comissão, de 17 de junho que altera a Diretiva 2000/29/CE, Portugal, o Reino Unido e a Irlanda foram os únicos Estados-Membros a quem foi reconhecido o estatuto de Zona Protegida (ZP) para o inseto *D. kuriphilus*, obrigando assim estes EM a implementarem as medidas fitossanitárias previstas nesta Diretiva, substituindo as estabelecidas na Decisão atrás referida.

O inseto *D. kuriphilus* é atualmente considerado uma das pragas mais prejudiciais para os castanheiros em todo o mundo e que na Europa, particularmente na região mediterrânica, pode constituir uma séria ameaça à sustentabilidade dos soutos e castinçais.

Em junho de 2014 foram detetados os primeiros focos da praga nalguns concelhos da região de Entre-Douro-e-Minho e no final desse ano o inseto já tinha sido assinalado em 75 freguesias daquela região. Em agosto de 2014 foram confirmados os primeiros focos na ilha da Madeira.

Apesar das medidas tomadas, a situação agravou-se em 2015, tendo a praga sido detetada em Trás-os-Montes, nomeadamente nas três principais zonas produtoras de castanha (Terra Fria, Padrela e Soutos da Lapa) bem como na região Centro, nos concelhos de Trancoso, Aguiar da Beira, Anadia e Fundão.

Também na região de Lisboa e Vale do Tejo, no concelho de Caldas da Rainha, foi assinalado um foco, mas entretanto erradicado.

A distribuição geográfica do inseto *D. kuriphilus* em Portugal continental, referenciada à presente data, é a que se representa na figura 1.

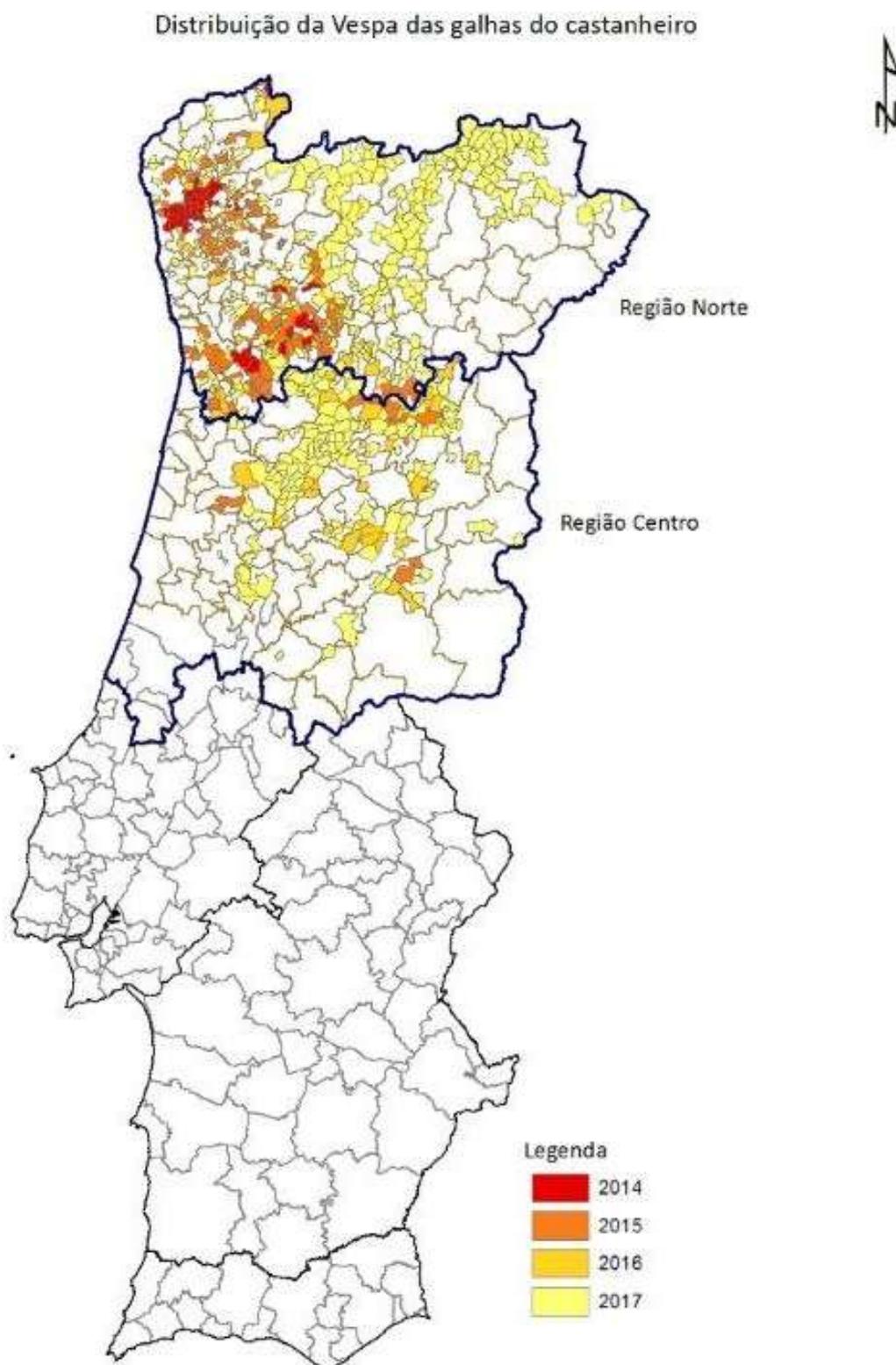


Figura 1 – Distribuição do inseto *D. kuriphilus* em Portugal continental (outubro 2017).

Face à grande e rápida dispersão do inseto no território nacional e à impossibilidade da sua erradicação, não podem ser cumpridos os requisitos relativos ao estatuto de “zona protegida” estabelecidos na legislação fitossanitária comunitária pelo que, não podendo o país manter esse estatuto, se procedeu em conformidade à atualização do presente Plano de Ação.

Apesar desta substancial alteração, considera-se indispensável manter as ações de prospeção do inseto para delimitação das zonas infestadas, tendo em vista a quantificação e identificação dos locais para largada do parasitoide *Torymus sinensis*.

Sendo o castanheiro uma espécie importante no panorama agro-florestal do país, nomeadamente como produtora de frutos, e estando em risco essa vertente face aos estragos e prejuízos que a praga provoca, é fundamental implementar as medidas previstas no presente plano de ação, no sentido de controlar a praga reduzindo ao mínimo as consequências negativas da presença deste agente biótico nocivo no nosso país.

Esta praga é passível de causar um problema social, dada a existência de concelhos do interior norte de Portugal que têm como única ou principal atividade económica a produção de castanha. Fator este que pode agudizar o despovoamento de zonas por si só já desfavorecidas.

Para acompanhar a implementação do presente plano de ação foi constituída a Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa-das-galhas-do-castanheiro (CVGC), criada pelo Despacho n.º 5696/2017, de 29 de junho de 2017 do Senhor Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural.

2. Objetivos

O presente plano de ação promove a aplicação das medidas de controlo do inseto *D. kuriphilus* em vegetais do género *Castanea*, quando detetados focos de infestação, bem como o reforço das ações de inspeção fitossanitária ao nível dos fornecedores de materiais vegetais de reprodução (agrícolas e florestais), que produzem ou comercializam espécies do género *Castanea*.

Neste âmbito, constituem-se como principais objetivos:

- desenvolver ações de sensibilização, formação e informação sobre a praga;
- conhecer a distribuição da praga no território nacional;
- assegurar a monitorização e controlo do inseto nas áreas infestadas, no sentido de diminuir a população e minimizar a sua dispersão para áreas isentas da praga;
- promover a realização de estudos sobre a bioecologia da praga;
- promover a realização de estudos sobre a bioecologia do parasitoide, *Torymus sinensis*, e dos parasitoides autóctones, associados às condições meso e microclimáticas;
- estudar novos meios de luta adequados para o controlo da praga; e
- estudar a sensibilidade das variedades autóctones do género *Castanea* ao ataque de *D. kuriphilus*.

3. Bioecologia e controlo do inseto *Dryocosmus kuriphilus*

3.1. Hospedeiros

O inseto *D. kuriphilus* afeta os vegetais do género *Castanea*, exceto frutos e sementes, existindo contudo espécies, variedades e híbridos que apresentam diferentes graus de suscetibilidade à praga.

3.2. Distribuição geográfica

A praga está presente nos continentes e países referenciados no quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição geográfica do inseto *D. kuriphilus*.

Continentes	País
Europa	Alemanha
	Croácia
	Eslovénia
	Espanha
	França
	Hungria
	Itália
	Portugal
	República Checa
	Suíça
Ásia	China
	Japão
	Nepal
	República da Coreia
América do Norte	EUA (Geórgia, Carolina do Norte, Alabama e Tennessee)

Em Portugal a praga está presente em diferentes regiões, existindo informação atualizada sobre a sua distribuição no site da DGAV (www.dgv.min-agricultura.pt)

3.3.Sintomas

Desde a postura e durante os primeiros instares larvares os sintomas não se conseguem detetar por simples observação visual. O principal sintoma é o aparecimento de galhas, a partir do início da primavera, nos ramos mais jovens, nos pecíolos ou na nervura central das folhas.

As galhas correspondem ao intumescimento dos tecidos e podem medir entre 5 e 20 mm de diâmetro. Tem uma coloração inicial esverdeada que vai passando depois para rosada, tornando-as mais visíveis. Após a emergência das fêmeas, as galhas secam e podem permanecer na árvore durante dois anos, sendo também visíveis (figura 2).



Galhas de cor verde



Galhas de cor verde



Galhas de cor verde



Galhas de cor rosada



Galhas de cor rosada



Galhas de cor rosada



Orifício de saída do
inseto adulto



Galha em dessecamento



Galha seca

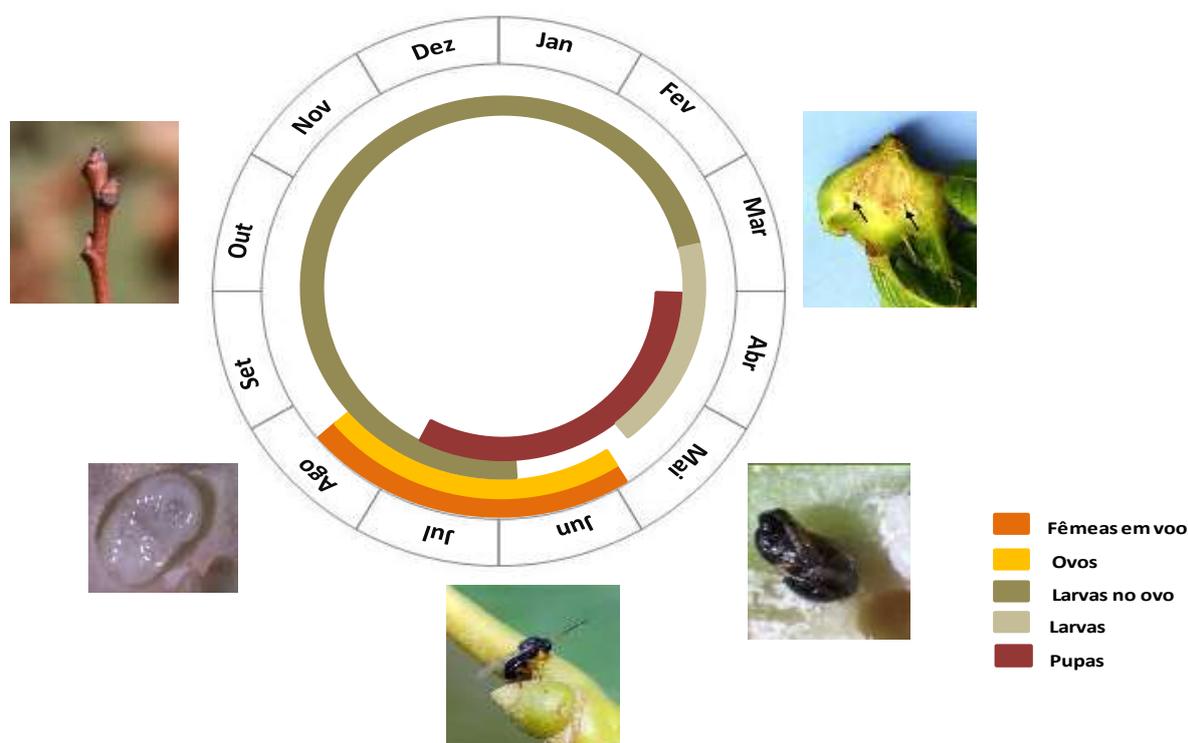
Figura 2 – Principais sintomas associados ao inseto *D. kuriphilus*.

Fotos: DRAPN

3.4. Biologia, Meios de Dispersão e Fases de Risco

3.4.1. Biologia

O inseto *D. kuriphilus* apresenta apenas uma geração anual (figura 3). Estudos realizados em Itália mostraram que as fêmeas (nunca foram recolhidos machos desta espécie) emergem das galhas a partir do final de maio até final de julho e vivem durante 2-10 dias (Yasumatsu, 1951). As fêmeas adultas têm em média 2,5-3 mm de comprimento com o corpo preto e as patas, o escapo, o pedicelo das antenas e as mandíbulas amarelo acastanhadas. As antenas apresentam 14 artículos e a célula radial da asa anterior é aberta (OEPP, 2005).



A atividade das fêmeas é favorecida por temperaturas entre os 25 - 30 °C, diminuindo para temperaturas inferiores a 15 °C e não apresentando atividade abaixo dos 10 °C.

As fêmeas depositam os ovos nos gomos do castanheiro, podendo colocar mais de 100 ovos durante a sua vida, normalmente distribuídos por várias posturas, cada uma de 3-5 ovos, podendo contudo alguns gomos conter 20-30 ovos (Ôtake, 1980; Tamura, 1960). Os ovos são ovais com 0,1-0,2 mm de comprimento, leitosos de cor branca.

As larvas desenvolvem-se após 30-40 dias mas permanecem no 1.º estágio dentro do ovo durante o inverno nos gomos da planta hospedeira, desenvolvendo-se lentamente a partir do verão (julho-agosto) até ao final de março-abril do próximo ano (Viggiani & Nugnes, 2010).

Na rebentação do gomo, na primavera, a alimentação larval induz a formação de galhas com cerca de 5 a 20 mm de diâmetro (EFSA, 2010), inicialmente de cor verde passando posteriormente a rosa avermelhado (Breisch & Streito, 2004; Ôtake, 1980, 1989; Tamura, 1960).

A pupação ocorre dentro da galha, entre meio de maio e meio de julho, dando origem às fêmeas adultas. As pupas são pretas ou castanho-escuras e medem cerca de 2,5 mm de comprimento (OEPP, 2005). Após a emergência do adulto, as galhas secam, tornando-se acastanhadas ou avermelhadas e permanecem ligadas à árvore.

3.4.2. Meios de dispersão

A circulação de plantas ou partes de plantas das espécies hospedeiras é a principal forma de introdução da praga em regiões ou países onde ela não existe.

A dispersão deste inseto, a grandes distâncias, pode fazer-se através da introdução de jovens plantas, ramos ou rebentos infestados, contendo ovos ou larvas (figura 4). A dispersão, a curtas distâncias, pode realizar-se através da circulação de material infestado (ramos ou jovens plantas), do vento ou do voo das

fêmeas adultas durante o período em que estão presentes (final de maio a final de julho). A deslocação das fêmeas é favorecida por ventos ligeiros ou através do seu transporte pelo Homem em veículos ou no vestuário.



Figura 4 – Oviposição, galhas, ovos e larvas de *D. kuriphilus*

Imagens: DRAPN, Giovanni Bosio

Os frutos do castanheiro não representam uma via de dispersão do inseto uma vez que nenhuma fase da sua vida se desenvolve no fruto e não existe possibilidade de contágio pelas fêmeas adultas (maio a julho), uma vez que elas não estão presentes no período de colheita do fruto (novembro).

A circulação de material lenhoso e embalagens de madeira também não constitui uma forma de dispersão devido à ausência de gomos e folhas para a realização das posturas.

3.4.3. Fases de risco

Enquanto as galhas são facilmente detetadas, os ovos ou as larvas do primeiro instar dentro dos gomos não podem ser detetadas por simples inspeções visuais (figura 5).

Assim os primeiros ataques de *D. kuriphilus* só serão visíveis após o abrolhamento dos castanheiros, o que depende da variedade e do local onde se encontram (meados de março a setembro). Contudo a fase de maior vigilância deverá ocorrer precisamente na altura em que começam a desenvolver as galhas verdes (meados de março até finais de maio).

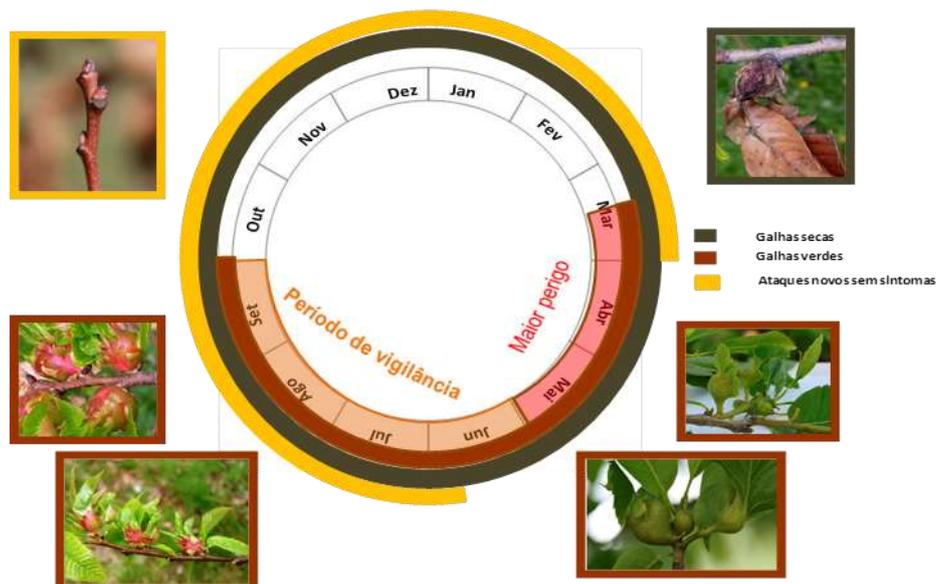


Figura 5 - Desenvolvimento de sintomas e fases de risco

Imagens: DRAPN, REFCAST, Giovanni Bosio

3.5.Meios de Luta

Um dos aspetos fundamentais para prevenir o estabelecimento da praga em novas áreas é a regulação das atividades de viveiristas, na produção e comercialização de plantas jovens de castanheiros (Bosio et al., 2009). Normalmente as plantas jovens produzidas em viveiros são vendidas um ano após o enxerto e não existe nenhum registo dos locais onde irão ser instaladas. Estas plantas, antes da sua venda, podem ser infestadas pelas fêmeas de *D. kuriphilus* que colocam no verão os ovos nos gomos, os quais só desenvolverão galhas na primavera do ano seguinte, após a sua venda e plantação. Assim, a inspeção visual dessas plantas é ineficaz a não ser após a sua plantação em local definitivo.

Para a gestão e controlo das populações de *D. kuriphilus*, existe um número limitado de opções, uma vez que a espécie está muito protegida e escondida durante grande parte do ano, desde a colocação de ovos em gomos de junho a julho até a primavera seguinte (Rieske, 2007).

De um modo geral, a nível mundial, os meios de luta utilizados podem estar reunidos em cinco grandes grupos: luta cultural, luta biológica, luta biotécnica, luta genética e luta química (quadro 2).

A luta cultural e a luta biológica continuam a ser atualmente as formas mais eficazes na redução da magnitude do impacte dos seus ataques.

Quadro 2 – Meios de luta utilizados em diferentes países da União Europeia.

Ano da 1ª ocorrência	Países	Meios de luta								
		Luta cultural		Luta biológica			Luta genética	Luta química	Luta biotécnica	
		Abate de árvores	Poda e destruição dos ramos afetados	Largadas de <i>T. sinensis</i> (para estudo)	Largadas de <i>T. sinensis</i> (para controlo)	Recrutamento de parasitoides autóctones	Seleção de variedades resistentes/tolerantes	Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos	Introdução de armadilhas (luz negra)	Introdução de armadilhas (semioquímicos)
2002	Itália				✓	✓	✓	✓		✓
2005	França			✓		✓	✓			
2005	Eslóvenia				✓	✓				
2009	Suíça									
2009	Hungria	✓			✓					
2010	Crócia	✓			✓	✓				
2012	Rep. Checa	✓								
2012	Espanha	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
2013	Alemanha	✓								
2013	Áustria	✓	✓							
2014	Portugal		✓		✓	✓				
2014	Grécia				✓					
2015	Reino Unido	✓						✓		
2015	Bélgica	nenhuma medida tomada								

Fonte: Quacchia et al., 2008; Bosio et al., 2009; OEPP, 2010, 2012, 2013a e b, 2014; Germinara et al., 2011; Matosevic & Melika, 2013; Borowiec et al., 2014; Francati et al., 2015; Sartor et al., 2015; Anónimo (2017a e b); Matosevic et al., 2015; Kos et al., 2015; Pérez & López, 2015; Michaelakis et al., 2016; Santos et al., 2017

3.5.1. Luta cultural

A luta cultural compreende medidas de combate diretas (podas) e indiretas (remoção de sobranes em áreas infestadas), no sentido de manter as pragas com baixos níveis populacionais ou reduzir o seu impacte.

Em relação à poda, esta forma de luta cultural apresenta boa eficácia nos castanheiros jovens (com 1 a 2 anos após a plantação), nos quais pela sua dimensão é possível ao produtor ter uma visualização completa e em detalhe da copa. Neste caso, no período entre o abrolhamento (em abril) a partir do qual as novas galhas começam a aparecer em lugar dos ramos bem formados, até à fase que antecede o voo dos insetos de *D. kuriphilus* (finais de maio) o produtor deve fazer a monitorização de cada planta e retirar todas as galhas que forem encontradas, tendo o cuidado de as colocar dentro de um saco.

A poda em castanheiros adultos pode ser feita, para retirar ramos muito infestados com galhas, ou mesmo galhas individualizadas de ramos. No entanto pelas limitações físicas impostas pela dimensão da copa este processo é relativamente ineficaz. O corte total da árvore também não é recomendável, porque se elimina um hospedeiro, mas não se elimina a praga que se encontrará noutras árvores da mesma espécie.

Todas as galhas colhidas devem ser destruídas.

3.5.2. Luta biológica

Na luta biológica, a identificação na China do parasitoide *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae), fenologicamente bem sincronizado com *D. kuriphilus* (*T. sinensis* é univoltino como o seu hospedeiro), levou ao estabelecimento de programas de luta biológica, para a sua libertação em zonas infestadas, com bons resultados, no Japão (Aebi *et al.*, 2006), América do Norte (Cooper and Rieske 2007)

e alguns países europeus como Itália (Quacchia *et al.*, 2008), França (Borowiec *et al.*, 2014), Hungria (Szabó *et al.*, 2014) e Croácia (Matošević *et al.*, 2014).

Os adultos de *T. sinensis* emergem das galhas secas no início da primavera e, após o acasalamento, a fêmea coloca ovos nas galhas, na superfície do corpo da larva hospedeira ou na parede da câmara larvar. A larva parasitoide é ectoparasita e alimenta-se da larva hospedeira madura e das pupas desde o início da primavera (figura 6).

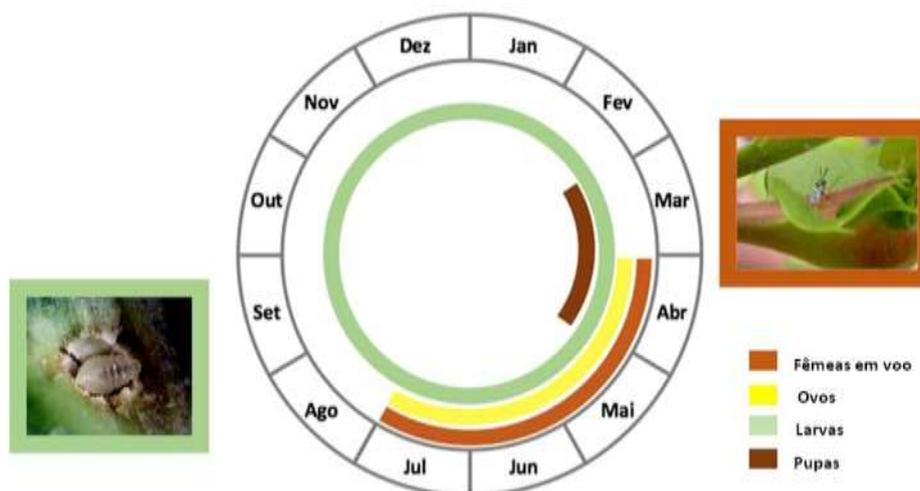


Figura 6 - Ciclo de vida de *T. sinensis*

Imagens: <https://sites.google.com/a/torymus.com/www/il-torymus/>;
https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=173041

No entanto, uma avaliação preliminar dos riscos ambientais da introdução de *T. sinensis*, realizada pela EFSA (2010), indica que é necessária, alguma investigação particularmente ao nível das relações entre esta espécie exótica e espécies de parasitoides autóctones das zonas onde se podem efetuar largadas.

Nas regiões onde *T. sinensis* foi introduzido (China, no Japão, na Coreia do Sul, nos EUA e Europa), constatou-se de facto que novas associações entre a praga e espécies indígenas de parasitoides de insetos das galhas (superfamília *Chalcididae*) foram entretanto relatadas (Yasumatsu & Kamijo, 1979; Zhang, 2009), com taxas de parasitismo geralmente muito baixas, na ordem dos 2% ou menos (EFSA, 2010), embora pontualmente possam ocorrer valores mais elevados como em algumas regiões de Itália, onde a taxa de parasitismo atingiu os 32% (Kriston *et al.*, 2014).

Tendo em consideração que os inimigos naturais existentes na UE, tal como o parasitoide *T. sinensis*, provavelmente não conseguem impedir o estabelecimento de *D. kuriphilus* a curto prazo, importa promover estudos sobre a biologia das espécies autóctones para que, de uma forma mais integrada e abrangente se possam atingir densidades populacionais e taxas de parasitismo suficientes para o controlo desta praga, nomeadamente ultrapassando problemas de assincronia entre parasitoide e praga, permitindo futuras largadas.

Em Itália, cerca de 39 espécies de *Chalcidoidea* indígenas (pertencentes a 6 famílias diferentes) já foram detetadas a parasitar a *Vespa-das-galhas-do-castanheiro*. Padrões semelhantes foram detetados noutros países europeus, tais como na Eslovénia com 15 espécies de parasitoides, na Croácia com 18 e na Hungria com 11 (Kriston *et al.*, 2014). Quatro são comuns às comunidades presentes na China, Coreia e Japão (Stone *et al.*, 2002, EPPO, 2005, Aebi *et al.*, 2006). Tratam-se geralmente de parasitoides generalistas

(Hymenoptera: *Chalcidoidea*) das famílias *Torymidae*, *Pteromalidae*, *Ormyridae*, *Eulophidae*, *Eurytomidae* e *Eupelmidae*, que atacam insetos indutores de galhas em carvalho e outras folhosas (Bosio et al., 2009; Gómez et al., 2006). Também na Geórgia (EUA), algumas espécies de parasitoides nativas, *Torymus tubiola* e *T. advenus* passaram a parasitar *D. kuriphilus*.

De entre todas as espécies referenciadas, as mais abundantes parecem ser *Eupelmus annulatus*, *E. urozonus* (*Eupelmidae*), *Eurytoma brunniventris* (*Eurytomidae*), *Megastigmus dorsalis* (Kriston et al., 2014), e *Ormyrus pomaceus* (*Ormyridae*) (Aebi et al., 2006, 2007; Murakami et al., 1995; Payne, 1978; Stone et al., 2002) e *Torymus* (*Torymidae*). Em Itália, destaca-se a espécie indígena *Torymus flavipes* (Walker) como a mais frequente (Santi & Maini, 2011; Francati et al., 2015) seguida por *Mesopolobus tibialis* (Westwood) e *E. urozonus* (Panzavolta et al., 2013).

Na Península Ibérica, a diversidade de parasitoides é elevada, pois ocorrem dezenas de espécies indígenas dos géneros *Ormyrus*, *Torymus*, *Eurytoma*, *Sycophyla*, *Eupelmus* e *Mesopolobus* associadas a diversos insetos indutores de galhas em carvalhos (Ceballos, 1956; Askew et al., 2001 e 2013; Nieves-Aldrey, 2001; Gómez-Sánchez, 2009).

Desde o primeiro registo da praga em 2014 em Portugal que têm sido realizados estudos, no noroeste do país, para identificar a comunidade de parasitoides nativos associados às galhas de *D. kuriphilus* e as suas taxas de parasitismo. Para isso foram recolhidas galhas verdes (em maio), para contabilizar a presença de espécies autóctones presentes naquela zona do país. As espécies detetadas pertenciam à superfamília *Chalcidoidea* e foram identificados sete géneros e nove espécies: *Eupelmus annulatus*, *E. urozonus*, *Eurytoma brunniventris*, *Eurytoma* sp., *Megastigmus dorsalis* (Fabricius), *Mesopolobus* sp., *Ormyrus pomaceus*, *Sycophila iracemae* Nieves Aldrey e *Torymus flavipes*. Por ordem de importância as espécies identificadas foram: *Megastigmus dorsalis* (Fabricius), *E. annulatus*, *Mesopolobus* sp., *Sycophila iracemae* Nieves Aldrey, *E. urozonus*, *E. brunniventris*, *Eurytoma* sp., *O. pomaceus*, e *Torymus flavipes*. As taxas de parasitismo variaram muito de ano para ano e de região para região, oscilando entre 18% e 55%. Os resultados obtidos até ao momento podem contribuir para o delineamento de estratégias de proteção biológica por conservação de forma a valorizar a ação dos parasitoides autóctones e desta forma contribuir para uma proteção mais eficaz e duradoura contra a praga. (Santos et al, 2017).

3.5.3. Luta biotécnica

A luta biotécnica está ainda numa fase inicial. Estudos preliminares feitos em Itália revelaram que *D. kuriphilus* é sensível a vários voláteis dos hospedeiros, a maioria deles, voláteis de folhas verdes, (E) -2-hexenal, (Z) -3-hexen-1-ol, (E) 3-hexen-1-ol, (E) -2-hexen-1-ol, acetato de hexilo, acetato de acetato (Z) -3-hexenilo, hexanol, butirato de (Z) -3-hexenilo, (E) -2- Butirato de hexenilo, hexanoato de (Z) -3-hexenilo e dois monoterpenos oxigenados, α -terpinol e limalol (Germinara et al., 2009). Este estudo fornece uma base para futura identificação de atrativos de plantas hospedeiras que poderão contribuir para a monitorização e controlo baseado em semioquímicos desta praga (Germinara et al., 2011).

O uso de armadilhas de luz negra também poderá ser uma alternativa viável, uma vez que a vespa apresenta fototaxia positiva à luz negra. A colocação de armadilhas de luz negra (que se acendem à noite) pode permitir a remoção de grande parte dos adultos (Pérez & López, 2015).

3.5.4. Luta genética

A longo prazo, a instalação de cultivares tolerantes de *Castanea* sp., é também uma opção para evitar/reduzir o impacto da praga (Sartor et al., 2015; Botta et al., 2008; Moriya et al., 2003), através da identificação de clones, híbridos ou cultivares que apresentem resistência genética à praga ou que fenologicamente não estejam sincronizadas com a biologia de *D. kuriphilus*.

A procura de espécies, variedades e híbridos de castanheiro tolerantes à *Vespa-das-galhas-do-castanheiro*, tem sido uma opção desenvolvida, na Ásia, América e Europa. A título de exemplo, as espécies *C. pumila* e *C. alnifolia*, parecem ser resistentes, assim como algumas variedades, nomeadamente a Muraie e Pugnenga de *C. sativa*, a variedade híbrida Bouche de Bétizac (*C. sativa* x *C. crenata*) e outras (*C. crenata* x *C. sativa* e *C. mollissima* x *C. crenata*).

No Japão, foram realizados programas de seleção (Kotobuki *et al.*, 1984) onde foram identificadas variedades resistentes de *Castanea crenata* e, como resultado, a área de *C. crenata* no Japão aumentou rapidamente com a plantação dessas variedades resistentes (Shimura, 1972). Contudo, no início dos anos 70, começaram a ser também registados estragos nas variedades resistentes em várias regiões do Japão, indicando a possível quebra de resistência (Murakami, 1981).

Nos EUA, *Castanea pumila* (L.) Mill. e *Castanea alnifolia* Nutt., parecem ser resistentes ou imunes (Payne, 1978). Na Itália, os híbridos euro-japoneses Marsol e Maraval (*C. sativa* x *C. crenata*) são também aparentemente resistentes (Botta *et al.*, 2008). Alguns estudos mostraram que as variedades Bouche de Bétizac (*C. sativa* x *C. crenata*), Idae (*C. mollissima* x *C. crenata*), Muraie (*C. sativa*) e Vignols (*C. crenata* x *C. sativa*) exibem menor suscetibilidade, sem infestação observada durante os ensaios (EFSA, 2010). Contudo, o nível de resistência da maioria das variedades *C. sativa* e de híbridos é ainda bastante desconhecido, nomeadamente para as variedades portuguesas, das quais se conhecem resultados que sugerem menor sensibilidade (abaixo da média do grupo de variedades estudadas) para as variedades Judia, Negral, Verdeal e Longal, referidas por ordem crescente de sensibilidade (Sartor *et al.*, 2015).

3.5.5. Luta química

Atualmente não existe nenhum produto fitofarmacêutico conhecido com sendo eficaz no controlo deste inseto, dado que, os ovos, larvas e pupas se encontram protegidos pelos tecidos das plantas que formam as galhas e, pelo facto de os adultos terem um período longo de emergência e reduzida longevidade (Bosio *et al.*, 2009). Além disso, a sua aplicação não é considerada uma opção viável em áreas florestais. Como os adultos não se alimentam das plantas de castanheiro, os inseticidas sistémicos também não têm eficácia no controlo da praga. Acresce ainda que eventuais aplicações de inseticida podem condicionar o sucesso da luta biológica, incluindo a atividade de parasitoides autóctones.

Em Itália, substâncias ativas pulverizadas no final de agosto / início de setembro, quando os primeiros instares larvares estão no interior das galhas, não apresentaram ação de controlo significativa, devido à proteção natural dos gomos. Apenas os tratamentos realizados no surgimento de adultos de galhas com caulino (silicato de alumínio hidratado) que atua como uma barreira física, ou com lambda-cialotrina, alfa-cipermetrina e clorpirifos etil misturados com óleo mineral contribuíram para uma menor infestação, aumentando a mortalidade das fêmeas e uma redução do número de ovos colocados (Bosio *et al.*, 2009).

Por outro lado, os inseticidas autorizados na Europa para uso em castanheiro, para outras pragas, como *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, azadiractina, rotenona, bifentrina, etofenprox, espinosade e tiaclopride não são suscetíveis de proporcionar um bom controlo da *Vespa-das-galhas-do-castanheiro*.

Na China, é referido o endotratamento com metamidofos e ometoato nos troncos das árvores e também através da pulverização de diclorvos, metilparatião e metamidofos no controlo das infestações (Bosio *et al.*, 2009).

Contudo na Itália, os tratamentos de endoterapia feitos em castanheiros de 10 a 12 anos, com imidaclopride e vamidotião, não mostraram boa eficácia porque as larvas estão bem protegidas dentro das galhas e os inseticidas não podem alcançá-las devido à sua conformação histológica particular. Da mesma forma, a pulverização no final de agosto / início de setembro quando a praga se encontra em estado larval dentro das galhas, não mostraram uma ação de controlo significativa, devido à escala das folhas. Em plantas envasadas, foram realizados tratamentos durante a emergência de adultos de galhas

com caulino, substância mineral que pode agir como uma barreira física, ou com lambda-cialotrina, alfa-cipermetrina e etil-clorpirifos misturados com um óleo mineral contribuíram para uma menor infestação, aumentando a mortalidade e reduzindo as posturas nos gomos. No entanto, foram necessários cinco a seis tratamentos para proteger as plantas durante o estágio voador de *D. kuriphilus*. Em árvores adultas, além do elevado custo, há ainda a registar o forte impacto ambiental, nomeadamente o de matar os insetos polinizadores e aparecimento de resíduos tóxicos no mel, pois estes tratamentos coincidem com a floração do castanheiro (Bosio *et al.*, 2013).

Em Portugal não existem, até ao momento, produtos fitofarmacêuticos homologados para utilizar no combate a esta praga, pelo que é expressamente proibida a aplicação de quaisquer produtos fitofarmacêuticos para controlo de *D. kuriphilus*.

4.Eixos de Intervenção

Para atingir os objetivos previsto no presente plano devem ser implementados os eixos de intervenção abaixo indicados (figura 7).



Figura 7 – Eixos de intervenção.

As ações a desenvolver (figura 8) no âmbito deste Plano de Ação enquadram-se nos eixos de intervenção mencionados, sob coordenação da Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), e cuja implementação envolve igualmente outras entidades, designadamente, o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.), as Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP), as Direções Regionais de Agricultura e Desenvolvimento Rural dos Açores e da Madeira (DRADR), o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.), a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), a RefCast – Associação Portuguesa da Castanha, Organizações de Produtores Agrícolas e Florestais, Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia e outras instituições, designadamente o Centro nacional de Competências do Frutos Secos e institutos politécnicos.

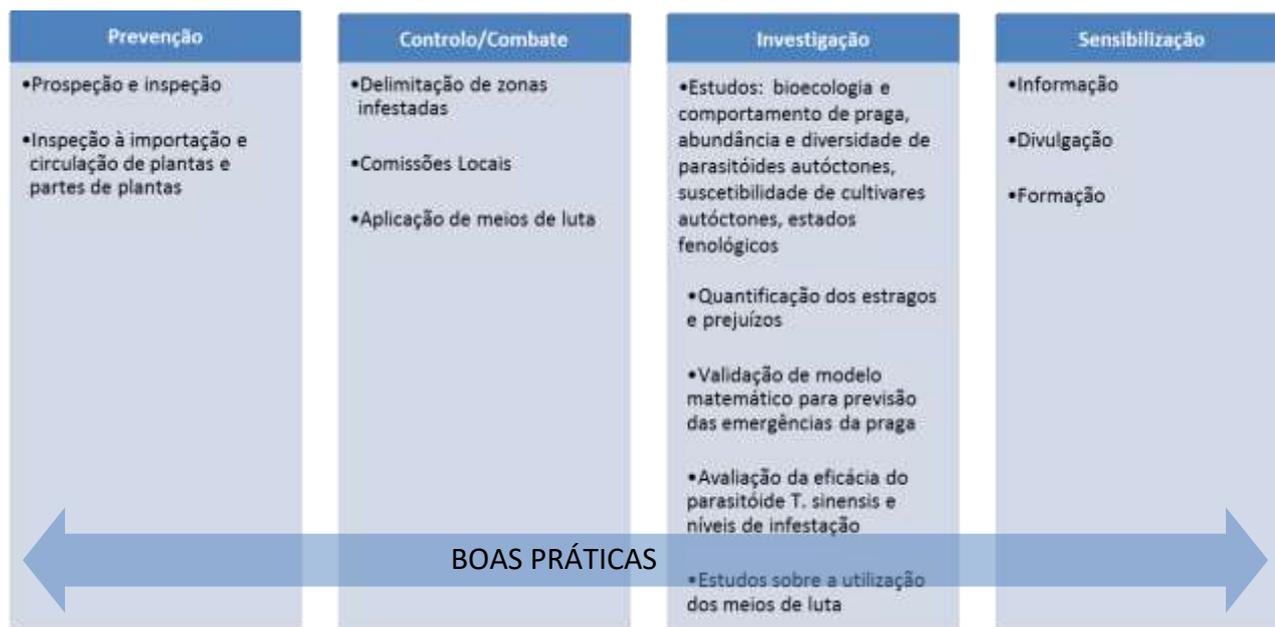


Figura 9 – Principais áreas de atuação consideradas no Plano de Ação.

4.1. Prevenção

A delimitação da zona infestada será feita através da observação visual periódica dos sintomas provocados pela praga (presença de galhas nas folhas e gomos), que deverá incidir sobre os hospedeiros, nos soutos e castiçais, nas árvores dispersas (jardins, parques, etc.) e nos fornecedores de material vegetal de reprodução, que produzem ou comercializam espécies hospedeiras.

Sempre que num local for detetada a presença da praga, deve ser intensificada a prospeção na área circundante, até ser alcançada a delimitação global da zona infestada.

Tendo em conta o ciclo biológico do inseto, as ações de prospeção podem realizar-se durante todo o ano, na medida em que a presença de sintomas (galhas) é visível ao longo do ano. Já no que se refere às inspeções aos operadores económicos, a observação de galhas deve realizar-se preferencialmente entre abril e novembro. Durante a restante época do ano, a praga desenvolve-se nos gomos foliares sem manifestar sintomas detetáveis por observação visual, pelo que qualquer inspeção desta natureza se torna ineficaz.

As ações de prospeção devem ser conduzidas pelas DRAP e ICNF, I.P., nas respetivas áreas de atuação, com a colaboração das CL.

Para cada ação de prospeção realizada e independentemente do resultado da mesma, deve ser preenchida a ficha incluída no Anexo I deste plano de ação.

No caso das prospeções/monitorizações realizadas pelas CL, após cada visita a um souto, castiçal ou conjunto de árvores dispersas, deverão preencher aquela ficha de prospeção e proceder ao seu envio, por correio eletrónico para os serviços de Inspeção Fitossanitária das respetivas DRAP ou do ICNF, I.P., consoante o âmbito de atuação, cujos contatos constam do Anexo II deste plano de ação. Caso sejam identificadas árvores com sintomas, essa informação deve ser comunicada de imediato à DRAP respetiva ou ao ICNF, I.P., consoante o âmbito de atuação, para aplicação das medidas fitossanitárias consideradas necessárias.

4.1.1. Prospecção

A prospecção/inspeção realiza-se a nível nacional e vai centrar-se em:

- sotos, castiçais e árvores dispersas; e
- material vegetal de reprodução.

As ações de prospecção/inspeção, que têm por base a análise do risco associado à possível presença da praga, são compostas por diversas fases (figura 10).

Os resultados das ações de prospecção/inspeção são registados na ficha incluída no Anexo I deste plano de ação.



Figura 10 – Fases da prospecção da Vespa-das-galhas-do-castanheiro.

4.1.1.1. Ações de prospecção em castiçais

A prospecção dirigida aos castiçais será efetuada pelo ICNF, I.P. e pelas CL no território continental e incidirá, de forma sistemática, nos pontos da rede nacional de malha 2 x 2 Km (já utilizada no Inventário Florestal Nacional – IFN) que abranja castiçais localizados em áreas de particular sensibilidade e risco associado (figura 11), bem como em castiçais recentemente instalados (menos de 5 anos), sem prejuízo de outros locais, que se considere relevante observar para verificação da presença ou ausência do inseto, como sejam as áreas produtoras de semente.



Figura 11– Enquadramento das ações de prospeção a desenvolver anualmente.

Imagens: <http://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss2/art12/figure4.html>; <http://imensis.blogspot.pt/2012/11/castanheiros-resistentes-doenca-da-tinta.html>

Quando detetada a sintomatologia associada à presença de *D. kuriphilus* procede-se de acordo com as ações de controlo estabelecidas no presente plano.

4.1.1.2. Ações de prospeção em soutos e árvores dispersas

As prospeções, efetuadas pelas DRAP e CL no território continental, incidirão prioritariamente em:

- 1.º – Zonas envolventes das zonas infestadas;
- 2.º – Zonas envolventes dos fornecedores de material vegetal de reprodução;
- 3.º – Soutos recentemente instalados (menos de 5 anos); e
- 4.º – Zonas com elevada densidade de plantas hospedeiras.

Quando detetada a sintomatologia associada à presença de *D. kuriphilus* procede-se de acordo com as ações de controlo estabelecidas no presente plano.

4.1.1.3 Ações de inspeção em materiais vegetais de reprodução (plantas de viveiro)

A inspeção deverá incidir em todos os operadores económicos que produzem ou comercializam materiais vegetais de reprodução (plantas e partes de plantas), exceto frutos e sementes, do género *Castanea*, devendo ser dada especial atenção aos situados na zona infestada ou na sua proximidade. Em cada um dos locais objeto de inspeção, será efetuada uma adequada observação visual de todos os lotes das espécies hospedeiras.

As inspeções aos operadores económicos que produzem ou comercializam materiais vegetais de reprodução serão realizadas por inspetores fitossanitários das DRAP ou do ICNF, I.P., consoante o âmbito de atuação e os procedimentos estabelecidos entre DGAV e ICNF, I.P..

Para além das inspeções visuais, os inspetores devem efetuar a verificação da conformidade documental do material de propagação de castanheiros rececionado e expedido pelo operador, incluindo do passaporte fitossanitário.

Os resultados das ações de inspeção são registados na ficha incluída no Anexo I deste plano de ação.

No caso da deteção da presença da praga num fornecedor de material vegetal de reprodução, este deve ser imediatamente notificado por escrito pela DRAP ou ICNF, I.P., conforme o âmbito de atuação, para proceder de imediato à destruição de todo o material que apresenta sinais ou sintomas do ataque da praga conforme estabelecido pela legislação relativa aos requisitos de qualidade do material de propagação, de fruteiras ou florestal, consoante o caso.

Quando detetada a sintomatologia associada à presença de *D. kuriphilus* procede-se de acordo com as ações de controlo estabelecidas no presente plano.

4.1.2. Condições à importação e circulação de vegetais de *Castanea* em Portugal

4.1.2.1. Importação

A importação de espécimes de *Castanea* (plantas e partes de plantas), exceto frutos e sementes, provenientes de países terceiros, sem prejuízo da proibição estabelecida no Anexo III A do Decreto-Lei nº 154/2005 de 6 de setembro e suas atualizações, está condicionada à apresentação do certificado fitossanitário emitido pela autoridade fitossanitária do país exportador e o material vegetal será sujeito, à entrada no espaço comunitário, a uma inspeção fitossanitária levada a cabo por inspetores fitossanitários pertencentes aos serviços oficiais de inspeção fitossanitária do Estado-Membro importador.

4.1.2.2. Circulação

A circulação e comercialização no território nacional de vegetais de *Castanea* (plantas e partes de plantas), exceto frutos e sementes, só é permitida se os vegetais estiverem acompanhados de passaporte fitossanitário (que atesta o cumprimento de outros requisitos fitossanitários) e não apresentarem sinais ou sintomas do ataque de *D. kuriphilus*.

4.2. Ações de Controlo/combate

A identificação clara das zonas infestadas e sua delimitação, bem como a aplicação dos meios de luta nas épocas do ano mais adequadas (figura 12), são condições essenciais para uma correta intervenção tendo em vista a contenção do inseto, evitando assim a sua dispersão a nível nacional.

CONTROLO DA VESPA DAS GALHAS DO CASTANHEIRO									
MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Prospeção de galhas figura 12a)		destruição galhas <u>apenas</u> nas plantações do ano			Prospeção de galhas figura 12b)				
		Luta biológica: largada de parasitoides (<i>T. sinensis</i>)							
NÃO CORTAR GALHAS, VERDES OU SECAS, PARA NÃO DESTRUIR O PARASITÓIDE DA VESPA (<i>Torymus sinensis</i>).									
NUNCA APLICAR INSETICIDAS									
Não há fitofarmacêuticos autorizados em Portugal para combate da vespa das galhas do castanheiro									

Figura 12 – Cronograma das ações de controlo.



Figura 12a – Galhas associadas à presença de *D. kuriphillus* durante o período de inverno.



Figura 12b – Galhas associadas à presença de *D. kuriphilus* durante o período de primavera-verão.



Figura 12c – Galhas associadas à presença de *D. kuriphilus* durante o período de outono.

4.2.1 Delimitação de zonas infestadas

Na sequência da deteção da presença de *D. kuriphilus* deverão ser delimitadas as áreas onde a presença de *D. kuriphilus* foi oficialmente confirmada e que inclui todos os vegetais com sinais ou sintomas da presença do organismo, denominadas “zonas infestadas”.

Para efeitos de uma melhor avaliação fitossanitária, além da localização de cada uma das áreas infestadas é igualmente importante referir o nível de infestação (quadro 3) e caracterizar o tipo de povoamento existente nessa área.

A determinação do nível de infestação assenta na observação visual da totalidade da copa, em pelo menos 3 a 5 árvores, e na verificação da presença de galhas.

Quadro 3 – Níveis de infestação (avaliação do ataque)

Nível	Percentagem de presença de galhas	Classificação
0	0-10	Infestação inicial
1	11-25	Infestação ligeira
2	26-50	Infestação média
3	51-80	Infestação grave
4	>80	Infestação muito grave

Sempre que ocorrer a identificação de novos focos, fora das áreas previamente classificadas como infestadas, deverão os limites geográficos destas ser redefinidos em conformidade.

Sendo importante não só manter atualizada a informação sobre as áreas que integram as zonas infestadas mas principalmente poder transmitir essa informação, de forma simples e clara, a todos os interessados, a DGAV, o ICNF, I.P. e as DRAP envolvidas publicitarão, nos respetivos sites oficiais, a lista de freguesias onde foi assinalada a presença de castanheiros infestados pela praga.

4.2.2. Comissões Locais

A criação de **Comissões Locais** (CL), uma por concelho, constituídas por representantes locais (figura 13) irá contribuir para operacionalizar as ações de divulgação, o registo de locais infestados e a avaliação de condições para a implementação da luta biológica. Os técnicos envolvidos terão formação para o efeito, ministrada pelas DRAP.



Figura 13 – Constituição das Comissões Locais.

4.2.3. Aplicação de meios de luta

As CL, informadas e orientadas pelas DRAP, implementam o programa anual de luta biológica de acordo com os procedimentos indicados pela DGAV (www-dgv.min-agricultura.pt).

Os meios de luta a utilizar no controlo da praga, serão selecionados de acordo com as características e localização das zonas a tratar, conforme indicação das CL.

4.2.3.1. Soutos, castinçais e árvores dispersas (jardins, parques, etc.)

<p>Luta Cultural</p>	<p>Proceder ao corte das plantas de pequeno porte afetadas ou, dependendo da intensidade do ataque e antes da emergência do inseto das galhas, a uma poda sanitária dos ramos afetados, seguida de destruição ou tratamento dos resíduos vegetais, para eliminação do inseto.</p> <p>Esta destruição só deverá ser efetuada em plantações até um ano de idade.</p>
<p>Luta Química</p>	<p>Trata-se de um meio de luta que, atualmente, não é eficaz, não existem produtos homologados e é incompatível com a luta biológica, pelo que não deve ser aplicado.</p>
<p>Luta Biológica</p>	<p>Existe um parasitóide, <i>Torymus sinensis</i>, que deverá ser utilizado para o controlo biológico da praga, assente num plano específico de largadas que terá que ser estabelecido após a delimitação da zona infestada e tendo em conta a</p>

sincronização dos ciclos de vida da praga/parasitóide.

Trata-se de um meio de luta cujos resultados não são imediatos, podendo levar vários anos para que se atinjam taxas de parasitismo significativas, devendo por isso ser igualmente avaliada a evolução da taxa de parasitismo, quer da respeitante ao *Torymus sinensis* quer a referente aos parasitóides autóctones, não podendo assim ocorrer tratamentos inseticidas que prejudiquem o estabelecimento do parasitóide.

Relativamente à utilização de *Torymus sinensis*, deverão ser cumpridos os devidos passos legais inerentes à introdução de uma espécie exótica na natureza, previstos no Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro.

Independentemente da(s) espécie(s) a utilizar, a largada dos parasitóides deve ser efetuada no início da primavera, com espécimes provenientes de galhas parasitadas colhidas em campos infestados e mantidos em condições naturais de crescimento, a fim de permitir uma boa sincronização entre o seu ciclo de vida e o da Vespa-das-galhas-do-castanheiro.

No caso de deteção de um novo foco de *D. kuriphilus*, dever-se-á avaliar a extensão da zona infestada seguindo a metodologia referida em 4.1. Deverá também determinar-se o grau de infestação e indicar o tipo de povoamento do local onde foi assinalado o foco, tendo em vista uma mais correta definição das medidas a tomar.

Não obstante a luta biológica, com recurso ao parasitóide *T. sinensis* ser o único meio reconhecido atualmente como tendo alguma eficácia no controlo da praga, devem ser realizados estudos equivalentes para avaliação de utilização de parasitóides autóctones no controlo da praga, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro. Tendo em vista no mais curto espaço de tempo possível atingirem-se taxas de parasitismo satisfatórias, torna-se necessário estabelecer anualmente um plano específico de largadas, o que implica a delimitação e caracterização anual das áreas infestadas, designadamente o tipo de povoamento e grau de infestação, e deve ter em conta o histórico das largadas nos anos anteriores e a avaliação da evolução das taxas de parasitismo.

A deteção de *D. kuriphilus* em locais onde ainda não tinha sido assinalado deve ser comunicada à respetiva DRAP/ICNF, I.P., de preferência através do preenchimento da ficha de prospeção constante do Anexo I deste plano, tendo em vista otimizar o plano de largadas e reforçar o combate à praga

O plano específico de largadas, estabelecido anualmente pela CVGC, determina os locais exatos e a estimativa do n.º mínimo de largadas que é necessário efetuar, bem como a altura mais apropriada tendo em conta a necessária sincronização dos ciclos de vida da praga e do parasitóide. O plano deve incluir os custos associados, identificando as fontes de financiamento e entidades envolvidas.

Por forma a se garantir a identidade e qualidade dos parasitoides a serem utilizados nos planos de largadas, a CVGC elabora anualmente uma lista de possíveis fornecedores de *T. sinensis*.

A aquisição dos parasitoides, só poderá ser realizada, por entidades envolvidas na implementação do presente plano.

4.2.3.2. Fornecedores de material vegetal de reprodução, exceto frutos e sementes

Destruição	O material vegetal de reprodução (material de viveiro) do género <i>Castanea</i> que apresente sinais ou sintomas típicos do ataque de <i>Dryocosmus kuriphilus</i> (galhas) deve ser destruído.
Recomendações	<ul style="list-style-type: none"> - os viveiros de castanheiros devem ser preferencialmente instalados em áreas onde não existam soutos ou castinçais; - na produção de porta-enxertos de castanheiro recomenda-se a realização da amontoa, tendo em vista evitar o ataque da vespa; - no material de viveiro recomenda-se o atarraque a 30/40 cm, deixando os gomos da base que, por serem menos tenros, não são tão atrativos para as posturas da vespa
Restrições à circulação e comercialização	Não é permitida a circulação e comercialização de material vegetal de reprodução de <i>Castanea</i> que apresente sinais ou sintomas do ataque de <i>D. kuriphilus</i> .
Operadores económicos com atividade florestal e ornamental ou agrícola	A DGAV e o ICNF, I.P. acordaram um procedimento para articulação das inspeções fitossanitárias a realizar aos operadores económicos que produzem ou comercializam simultaneamente materiais de propagação das espécies florestais para fins florestais (materiais florestais de reprodução) e para fins ornamentais (ou agrícolas). Nesta situação deve efetuar-se o levantamento dos OE que se enquadram nestas condições e para cada um, aplicam-se os procedimentos estabelecidos.

4.3. Investigação

Dada a recente descoberta de *D. kuriphilus* em Portugal é fundamental o conhecimento científico sobre a bioecologia e o comportamento do inseto no nosso país de modo a que a estratégia de atuação e o conjunto de ações de prospeção, monitorização e controlo deste agente biótico nocivo, estabelecidas a diferentes níveis sejam devidamente consolidadas a nível nacional.

Assim e dentro do plano de ação pretende-se o desenvolvimento das seguintes linhas de investigação:

- estudo da bioecologia do *D. kuriphilus* em Portugal;
- quantificação dos estragos/prejuízos provocados pela praga e determinação do nível económico de ataque (NEA);
- validação de um modelo matemático de previsão das emergências de *D. kuriphilus* nas diferentes regiões em Portugal, recorrendo ao somatório de temperaturas acima do limiar (zero) de desenvolvimento;
- abundância e diversidade de parasitóides autóctones do cinípídeo do castanheiro, *D. kuriphilus*;
- estudos sobre a biologia das espécies de parasitóides autóctones, suas taxas de parasitismo sobre *D. kuriphilus* e, em particular, estudos sobre técnicas que permitam ultrapassar eventuais problemas de assincronia entre parasitóides e praga;
- avaliação da eficácia do parasitóide *T. sinensis* contra o cinípídeo do castanheiro;

- estudo das possibilidades de hibridação de *T.sinensis* com outras espécies do género *Torymus* existentes em Portugal;
- avaliação da suscetibilidade/tolerância de cultivares autóctones de *Castanea sativa* a *D. kuriphilus* e consequente desenvolvimento de programas de melhoramento de variedades;
- estudo da fenologia das diferentes variedades autóctones de *Castanea sativa* e avaliação da sua sincronização com o ciclo de vida de *D. kuriphilus*
- estabelecimento de novos meios de luta para o controlo da praga *D. kuriphilus*.

O INIAV, I.P. deverá conduzir, promover e/ou coordenar as linhas de investigação identificadas envolvendo outras entidades públicas ou privadas, nomeadamente, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), nas respetivas área de atuação, com a colaboração da DGAV, ICNF, I.P., DRAP e organizações de produtores agrícolas e florestais, desde que sejam disponibilizadas fontes de financiamento.

4.4.Sensibilização, informação, divulgação e formação

4.4.1.Sensibilização, informação e divulgação

Deve ser mantida informação atualizada não só sobre o estado da praga em Portugal, como também sobre o seu comportamento, biologia e medidas de prevenção e controlo.

A informação a disponibilizar deverá atingir o maior número possível de interessados, podendo ser disponibilizada em formato digital, designadamente através das seguintes vias:

- portal institucional da DGAV, do ICNF I.P., do INIAV I.P., das DRAP e de outras entidades públicas ou privadas (UTAD, IPB, APA, RefCast, organizações de produtores agrícolas e florestais) que pretendam associar-se a esta divulgação; e
- correio eletrónico, enviando documentação relevante aos fornecedores de Material Vegetal de Reprodução (MVR) e Serviço Nacional de Avisos Agrícolas (SNAA).

A divulgação de toda a informação deve ser feita junto dos operadores económicos que trabalhem com material vegetal das espécies hospedeiras, abordando questões relacionadas com a biologia do inseto, respetiva sintomatologia e sobre a adoção e aplicação das adequadas medidas de prevenção e controlo.

4.4.2.Formação

As ações de formação, a realizar de acordo com um plano anual previamente definido, devem ser dirigidas a técnicos oficiais e técnicos das organizações de produtores agrícolas e florestais, no sentido de melhorar o seu conhecimento sobre o comportamento do inseto, mecanismos de dispersão e procedimentos de prospeção e controlo.

5. Entidades Envolvidas

A operacionalização das ações previstas é efetuada por diversas entidades (figura 14), públicas e privadas, sendo a sua coordenação da responsabilidade da DGAV.

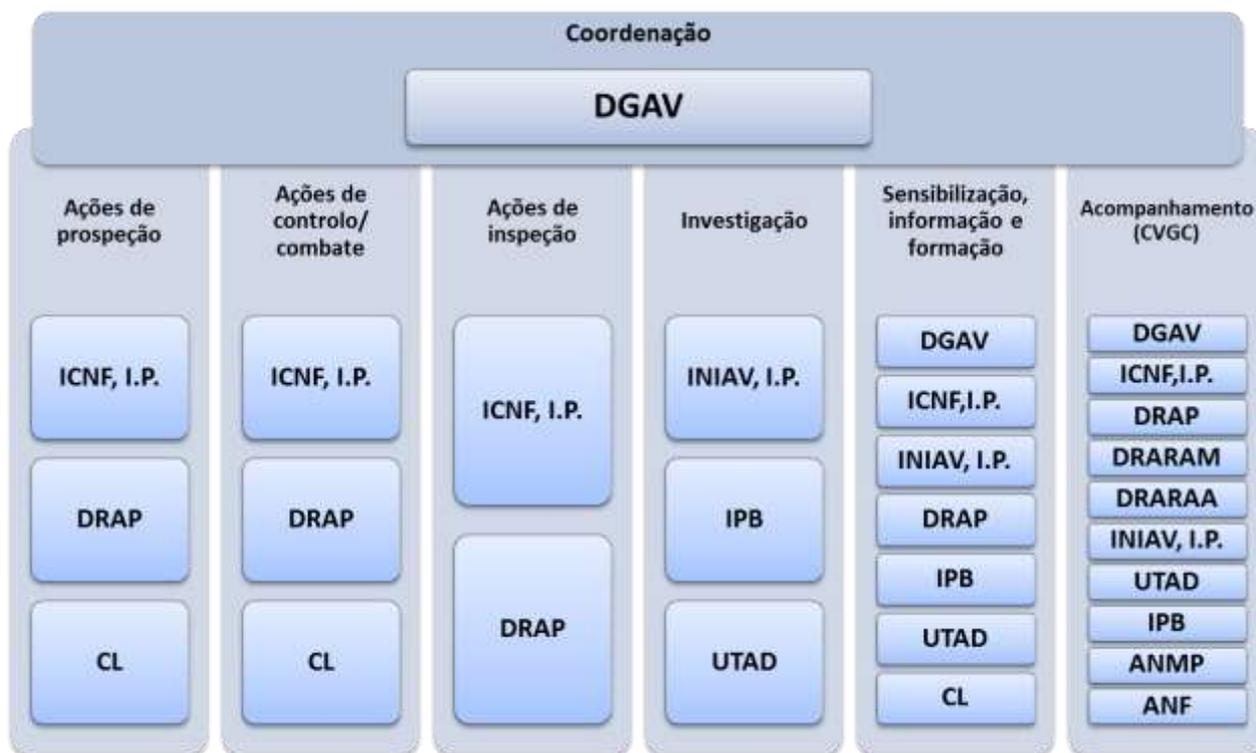


Figura 14 – Entidades envolvidas na implementação do plano de ação, grupo de acompanhamento do plano.

A implementação das ações previstas no presente plano deve ser acompanhada e avaliada pela Comissão de Acompanhamento, Prevenção e Combate à Vespa-das-galhas-do-castanheiro o qual deve reunir sempre que necessário, no sentido de avaliar a eficácia das ações desenvolvidas.

A articulação entre as entidades que executam o plano deve assentar num circuito de comunicação e troca de informação (figura 15) que permita um planeamento e operacionalização das ações de prevenção e controlo eficazes que contribuam assim para a manutenção da praga em níveis populacionais reduzidos.

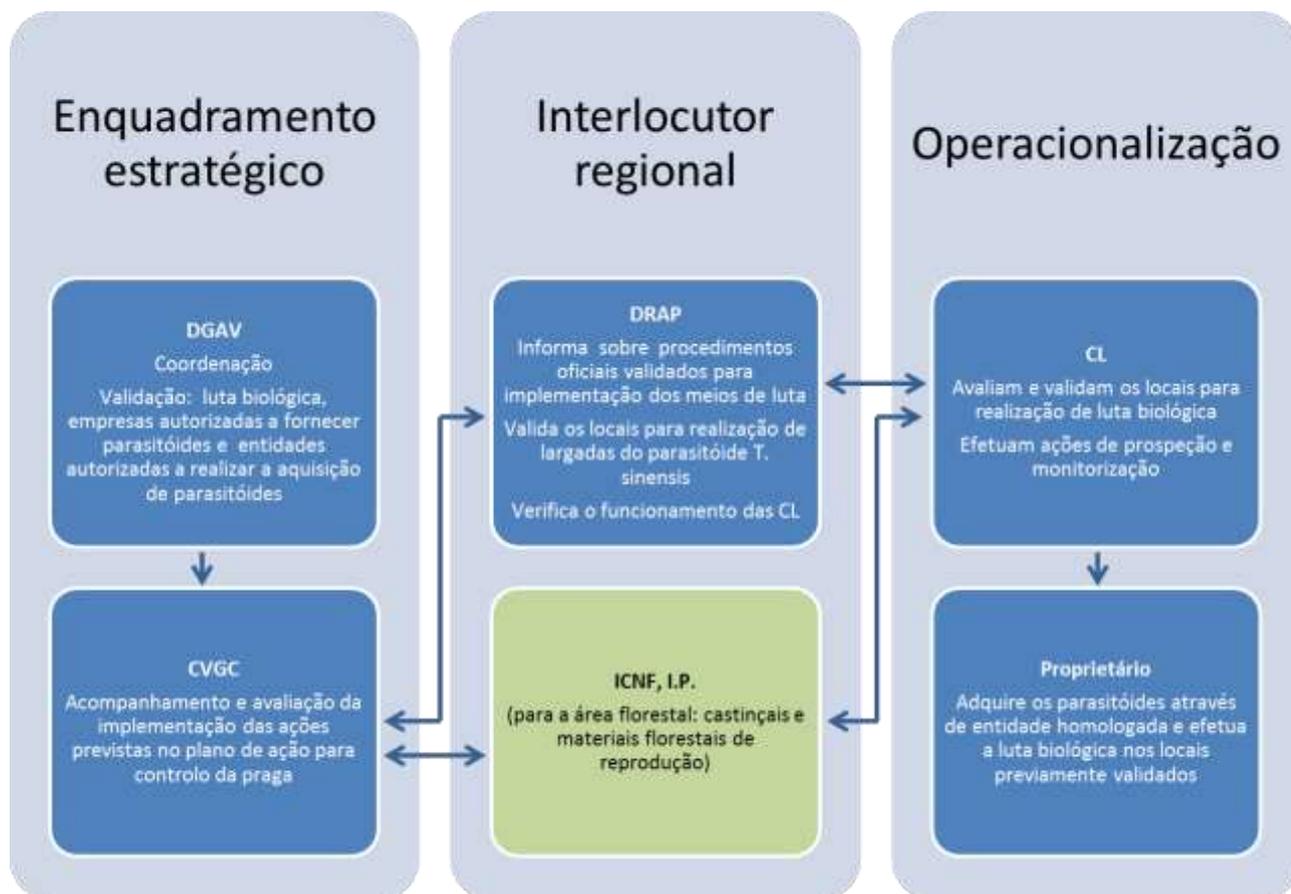


Figura 15 – Articulação entre as várias entidades envolvidas no plano nacional de controlo do inseto *D. kuriphilus*.

6. Calendarização, metas e indicadores (até final de 2018)

Objetivos	Ações	Indicadores	Metas	Entidades envolvidas		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
				Coordenação	Equipa de base													
Desenvolver ações de sensibilização, formação e informação sobre a praga	Abranger toda a área de distribuição de espécies do género <i>Castanea</i>	Nº de ações	1 por concelho	DRAP	Todas as entidades													
		Nº de participantes	entre 15 a 20 participantes por ação															
	Produzir material de divulgação	Divulgação de material produzido	Publicação nas páginas Web institucionais e distribuição nas ações públicas	ICNF, I.P.														
	Formação na luta biológica	Nº de participantes	entre 15 a 20 participantes por ação	DRAP														
	Produzir manual de boas práticas	Apresentação do manual	31-dez-18	DGAV														
Conhecer a distribuição da praga no território nacional	Assegurar a prospeção e deteção de <i>D. kuriphilus</i> no território nacional, com avaliação do grau de infestação	Período de observação de sintomas	abril a novembro	DGAV	ICNF, I.P., DRAP, CL													
		Avaliação da intensidade do ataque	abril a novembro	DRAP	CL, ICNF, INIAV, UTAD, IPB													
		Área intervencionada	Área de distribuição do castanheiro															

Assegurar a monitorização e controlo do inseto nas áreas infestadas, no sentido de diminuir a população e evitar a sua dispersão para áreas isentas da praga	Elaborar relatório que observe os requisitos estabelecidos no artº. 4º, do Dec.-Lei nº 565/99 de 21 de dezembro	Apresentação do Relatório	até 30-09-2018	INIAV	UTAD IPB INIAV REFCAST DRAP														
	Apresentar o plano anual de largadas	Apresentação do plano	31-03-2018	DGAV	DRAP CL														
Promover a realização de estudos sobre a bioecologia da praga	Caracterização das zonas bioclimáticas onde a praga se estabeleceu	Elaboração de uma cartografia	31-03-2018	INIAV, I.P.	INIAV														
	Iniciar o estudo da bioecologia da praga	Recolha de galhas	15-05-2018	INIAV	REFCAST UTAD														
		Avaliação do período de emergências	ago..2018	INIAV	REFCAST UTAD														

Promover a realização de estudos sobre a eficácia do parasitoide, <i>Torymus sinensis</i> , e dos parasitoides autóctones	Estudo sobre utilização de parasitoides autóctones	Apresentação de Relatório	dez-18	IPB	INIAV, UTAD,												
	Avaliar a eficácia do parasitoides (T. sinensis e espécies autóctones)	Avaliar o grau de parasitismo	dez-18	INIAV	UTAD, IPB REFCAST												
Grau de parasitismo																	
Promover a realização de estudos sobre a utilização de novos meios de luta	Pesquisa de meios de luta alternativos a serem ensaiados	Identificação de outros meios de luta	set - 18	INIAV	UTAD, IPB REFCAST												

Bibliografia

- Aebi A., Schonrogge, K., Melika, G., Quacchia, A., Alma A., Stone, G. (2007). Native and introduced parasitoids attacking the invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* Bulletin OEPP, 37: 166-171.
- Aebi, A., Schonrogge, K., Melika, G., Alma, A., Bosio, G., Quacchia, A., Picciau, L., Abe, Y., Moriya, S., Yara, K. & Stone, G. (2006). Parasitoid recruitment to the globally invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. Gallings Arthropods and Their Associates, Ecology and Evolution, 103-121.
- Anónimo (2012). https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=173041 (arquivo capturado em Outubro de 2017).
- Anónimo (2017). Il *Torymus*. Lotta Biologica. <https://sites.google.com/a/torymus.com/www/il-torymus> (arquivo capturado em setembro de 2017).
- Anónimo (2017a). Le Cynips du châtaignier. Fredon LR Surveillance. <http://www.fredonlr.com/surveillance/le-cynips-du-chataignier/> (arquivo capturado em setembro de 2017).
- Anónimo (2017b). Oriental chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*). Forestry Commission. <https://www.forestry.gov.uk/gallwasp> (arquivo capturado em setembro de 2017).
- Askew, R., Blasco-Zumeta, J., Pujade-Villar, J. (2001). *Chalcidoidea* y *Mymarommatoidea* (Hymenoptera) de un sabinar de *Juniperus thurifera* L. en Los Monegros, Zaragoza. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) – Zaragoza (España). MONOGRAFÍAS S.E.A., vol. 4, 55 pp.
- Askew, R., Melika, G., Pujade-Villar, J., Schonrogge, K., Stone, G., Nieves-Aldrey J. (2013). Catalogue of parasitoids and inquiline in cynipid oak galls in the West Palaearctic. Zootaxa 3643 (1): 001-133
- Borowiec, N., Thaon, M., Brancaccio, L., Warot, S., Vercken, E., Fauvergue, X., Ris, N., Malausa, J. (2014). Classical biological control against the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera, Cynipidae) in France. Plant Protection Quarterly, 29: 7–10.
- Bosio G., Gerbaudo C., Piazza E. (2009). *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu: an outline seven years after the first report in Piedmont (Italy). ISHS Acta Horticulturae, 866: 342-348.
- Botta, R., Sartor, C., Torello Marinoni, D., Quacchia, A., Alma, A. (2008). Differential gene expression in chestnut bud following infestation by gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, Hymenoptera: Cynipidae). ISHS Acta Horticulturae, 844.
- Breisch H., Streito JC. (2004). Le cynips du châtaignier: un nouveau fléau pour l'Europe. Infos CTIFL, 204: 34–37.
- Ceballos, G., 1956. Catálogo general de los Himenópteros de España. Instituto Español de Entomología. Madrid. 420 pp.
- Cooper, W., Rieske, L. (2007). Community associates of an exotic gallmaker, *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), in eastern North America. Annals of Entomological Society, 100: 236-244.
- Decisão n.º 2006/464/CE, de 27 de junho.
- Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro republicado pelo decreto-Lei n.º 243/2009, de 17 de setembro.

- EFSA (2010). Risk assessment of the oriental chestnut gall wasps *Dryocosmus kuriphilus* for the EU territory and identification and evaluation of risk management options. *EFSA Journal*, 8, 1-114.
- Francati, A., Alma, A., Ferracini, C., Pollini, A., Dindo, M. (2015). Indigenous parasitoids associated with *Dryocosmus kuriphilus* in a chestnut production area of Emilia Romagna (Italy). *Bulletin of Insectology*, 68: 127-134.
- Germinara, G. S., De Cristofaro, A., Papparatti, B., Speranza, S., Stacchiotti, E. & Rotundo, G. (2009). Electroantennographic responses of *Dryocosmus kuriphilus* to *Castanea sativa* leaf volatiles. *Acta Horticulturae*, 844: 387-394.
-
- Germinara, G., Cristofaro, A., Rotundo, G. (2011). Chemical Cues for host location by the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus*. *Journal of Chemical Ecology*, 37: 49-56.
- Gómez, J., Hernández Nieves, M., Garrido Torres, A., Askew, R., Nieves-Aldrey, J. (2006). Los *Chalcidoidea* (Hymenoptera) asociados con agallas de cinípidos (Hymenoptera, Cynipidae) en la Comunidad de Madrid. *Graellsia*, 62: 293-331.
- Gómez-Sánchez, J. F. (2009). Morfología larval, filogenia, biología y ecología de las redes tróficas de inquilinos y parasitoides (Hymenoptera, chalcidoidea, Cynipoidea) en agallas inducidas por *Cynipidae* en plantas distintas de "Quercus". Tesis de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Zoología y Antropología Física, 574 pp.
- Kos, K., Kriston, E., Melika, G. (2015). Invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), its native parasitoid community and association with oak gall wasps in Slovenia. *European Journal of Entomology*, 112: 698-704.
- Kotobuki, K., Machida, Y., Sato, Y., Kajiura, I., Kozono, T. (1984). Genetics of the resistance to *Dryocosmus kuriphilus*, harvest date, mean nut weight and the characteristics of selected clones of chestnut: results of the fourth chestnut breeding programme. *Bulletin of the Fruit Tree Research Station, Japan, A (Yatabe)*, 11, 43-53.
- Kriston, É., Bozsó, M., Csóka, G., Bujdosó, B., Melika, G. (2014): [Biological control of sweet chestnut gallwasp in Hungary]. *Erdészeti Lapok CXLIX* (9): 293–294 (in Hungarian).
- Matosevic, D. & Melika, G. (2013). Recruitment of native parasitoids to a new invasive host first results of *Dryocosmus kuriphilus* parasitoid assemblage in Croatia. *Bulletin of Insectology*, 66: 231-238.
- Matosevic, D., Lackovic, N., Melika, G., Kos, K., Franic, E., Bozsó, M., Seljak, G., Rot, M. (2015). Biological control of invasive *Dryocosmus kuriphilus* with introduced parasitoid *Torymus sinensis* in Croatia, Slovenia and Hungary. *Periodicum Biologorum*, 4: 471-477.
- Matošević, D., Quacchia, A., Kriston, E. & Melika, G. (2014). Biological control of the invasive *Dryocosmus kuriphilus* - an overview and the first trials in Croatia. *South-East European Forestry*, 5:3-12.
- Michaelakis, A., Papachristos, D., Chytas, D., Antonopoulou, P., Milonas, O., Avtzis, D. (2016). First record of *Dryocosmus kuriphilus* in Greece. *Bulletin OEPP*, 46: 290-294

- Moriya, S., Shiga, M. & Adachi, I. (2003). Classical biological control of the chestnut gall wasp in Japan In: Van Driesche, R. (ed) Proceedings of the 1st international symposium on biological control of arthropods Honolulu, USA. 407-415.
- Murakami, Y. (1981). The parasitoids of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) in Japan and the introduction of a promising natural enemy from China (Hymenoptera: Chalcidoidea). Journal of the Faculty of Agriculture Kyushu University, 25: 167-174.
- Murakami, Y., Ohkubo, N., Moriya, S., Gyoutoku, Y., Kim, H. & Kim, K. (1995). Parasitoids of *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) in South Korea with particular reference to ecologically different types of *Torymus* (Syntomaspis) *sinensis* (Hymenoptera: Torymidae). Applied Entomology and Zoology, 30: 277-284.
- Nieves-Aldrey, J. (2001). Hymenoptera, Cynipidae, in RAMOS M. A. et al. (eds), Fauna Ibérica, vol. 16. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid: 1-636.
- OEPP (2005) *Dryocosmus kuriphilus* - Data sheets on quarantine pests. Bulletin OEPP, 35: 422-424.
- OEPP (2010) Incursion of *Dryocosmus kuriphilus* in Hungary. Reporting Service 8-2010. Num. article: 2009/155.
- OEPP (2012) First Report of *Dryocosmus kuriphilus* in the Czech Republic. Reporting Service 7-2012. Num. article: 2012/141.
- OEPP (2013) Situation of *Dryocosmus kuriphilus* in Croatia. Reporting Service 11-2011. Num. article: 2011/193.
- OEPP (2013a) First Report of *Dryocosmus kuriphilus* in Germany. Reporting Service 7-2013. Num. article: 2013/141.
- OEPP (2013b) First Report of *Dryocosmus kuriphilus* in Austria. Reporting Service 7-2013. Num. article: 2013/140.
- Ôtake A, (1980). Chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae): a preliminary study on trend of adult emergence and some other ecological aspects related to the final stage of its life cycle. Applied Entomology and Zoology, 15, 96-105.
- Panzavolta, T., Bernardo, U., Bracalini, M., Cascone, P., Croci, F., Gebiola, M., Iodice, L., Tiberi, R., Guerrieri, E. (2013). Native parasitoids associated with *Dryocosmus kuriphilus* in Tuscany, Italy. Bulletin of Insectology, 66: 195-201.
- Payne, J. (1978). Oriental chestnut gall wasp: new nut pest in North America. In: Macdonald, W., Cech, F., Luchok, J. & Smith, C. (eds). Proc. Am. Chestnut Symp., W. Va. Univ. Press, Morgantown, pp. 86-88.
- Pérez, R., López, J. (2015). Medidas contra a Avespa Chinesa do Castiñeiro (*Dryocosmus kuriphilus*). Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural o do Mar, Santiago de Compostela, 23 pp.
- Quacchia, A., Askew, R., Moriya, S., Bosio, G., Scapin, I., Alma, A. (2008). Rearing, release and settlement prospect in Italy of *Torymus sinensis*, the biological control agent of the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. BioControl, 53: 829-839.

- Rieske, L. (2007). Success of an exotic gallmaker, *Dryocosmus kuriphilus*, on chestnut in the USA: a historical account. Bulletin OEPP, 37: 172-174.
- EPPO Database on Diagnostic Expertise (2017). Rot, Mojca. Agricultural and Forestry Service Nova Gorica, Prihrastu. <http://dc.eppo.int/viewlab.php?lab=159>
- Santi, F., Maini, S. (2011). New association between *Dryocosmus kuriphilus* and *Torymus flavipes* in chestnut trees in the Bologna area (Italy): first results. Bulletin of Insectology, 64: 275-278.
- Santos, A., Pereira, J., Santos, S., Quacchia, A., Bento, A. (2017). Biological Control Based on Native Parasitoids Associated with *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in Invaded Countries. In Natural Enemies: Identification, Protection Strategies and Ecological Impacts, 177-203.
- OEPP (2014) First report of *Dryocosmus kuriphilus* in Portugal. Reporting Service 6-2014. Num. article: 2014/103.
- Sartor, C., Dini, F., Torello Marinoni, D., Mellano, M., Beccaro, G., Alma, A., Quacchia, A., Botta, R. (2015). Impact of the Asian wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu) on cultivated chestnut: Yield loss and cultivar susceptibility. Scientia Horticulturae, 197: 545-460.
- Shimura, I. (1972). Studies on the breeding of chestnut, *Castanea* spp. II. Parasitic variation in the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. Bulletin of the Horticultural Research Station, 11: 1-13.
- Stone, G., Schönrogge, K., Atkinson R., Bellido, D., Pujade-Villar, J. (2002). The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). Annual Review of Entomology, 47: 633-668.
- Szabó, G., Kriston, E., Bujdosó, B., Bozsó, M., Krizbai, L. & Melika, G. (2014). The sweet chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951) (Hymenoptera: Cynipidae): current distribution in Hungary and its natural enemies. Növényvédelem, 50: 49-56.
- Tamura, M. (1960). Studies on the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Part 2). On the life history. Journal of Agricultural Sciences, Tokyo Nogyo Daigaku, 6, 13-26.
- Teixeira, R. Cynipídeo dos Castanheiros. Boletim Técnico, UIPP- BT / 10 - INRB.
- Viggiani, G., Nugnes, F. (2010). Description of the larval stages of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), with notes on their phenology. Journal of Entomological and Acarological Research, 42: 39-45.
- Yan, Y.-Z., Y.-S. Liu, D.-A. Jiang, G.-Y. Li. and Z.-X. Zhang (1995). Study on techniques for integrated control of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in North Hubei. (abstract in English). Plant Protection, 1: 5-8.
- Yasumatsu, K. (1951). A new *Dryocosmus* injurious to chestnut trees in Japan (Hymenoptera: Cynipidae), Mushi, 22: 89-93.
- Yasumatsu, K., Kamijo, K. (1979). Chalcidoid parasites of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Cynipidae) in Japan, With descriptions five new species (Hymenoptera), Esakia, 14: 93-111.
- Zhang, Z. Y., Tarcali, G., Radócz, L., Feng, Y. Q., Shen, Y. Y. (2009). Chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu in China and in Hungary. Journal of Agricultural Sciences, 38, 123-128.

Anexo I
FICHA DE PROSPEÇÃO / INSPEÇÃO

Nº ____/____/____

INFORMAÇÃO BASE			
1. Organismo prospetado:	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>		
2. Direção Regional / ICNF			
3. Distrito:			
4. Concelho:			
5. Freguesia:	Zona Demarcada	Sim <input type="checkbox"/>	
6. Propriedade / Local:		Não <input type="checkbox"/>	
6. Indicações úteis p/ localização: coordenadas (ETRS PT06) (ou N.º parcelário)			
7. Proprietário e contactos (endereço, tlf, email,...):			
8. N.º de registo de Op. Económico:			
9. Hospedeiro (espécie / variedade):			Enxertado: S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
10. Caracterização do ponto de prospeção / inspeção:	Fornecedor	Produtor <input type="checkbox"/>	
		Comerciante <input type="checkbox"/>	
	Castiçal <input type="checkbox"/> Souto <input type="checkbox"/> Castanheiros isolados <input type="checkbox"/>		
	Idade:	Área / N.º de plantas:	
11. Envolvência (baldio, mato, souto, jardim, árvores dispersas, outros: _____)			
PROSPEÇÃO / INSPEÇÃO			
12. Observação Visual	Sim <input type="checkbox"/> % de infestação:		Não <input type="checkbox"/>
12.1 Presença de sintomatologia:			
	12.2 Avaliação sumária do ataque (Copa afetada no povoamento em geral)	Infest. inicial <input type="checkbox"/> (0-10%)	infest. Ligeira (11-25%)
	Infest. grave <input type="checkbox"/> (51-80%)	Infest. muito grave <input type="checkbox"/> (80%-100%)	
13. Inspeção documental:			
13.1 Presença Passaporte Fitossanit.	Sim <input type="checkbox"/>		Não <input type="checkbox"/>
13.1.1 Marca ZP	Sim <input type="checkbox"/>		Não <input type="checkbox"/>
13.2 Origem do material	Próprio <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Estado Membro: <input type="checkbox"/> _____		
Organização / Técnico(s):			
Data:			

Observações/Recomendações: (por ex. na falta de documentos legais comprovativos, informação relativa à proveniência do material vegetal)	
--	--

ANEXO II
CONTACTOS DOS SERVIÇOS DE INSPEÇÃO FITOSSANITÁRIA

<p>Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) Divisão de Inspeção Fitossanitária e de Materiais de Propagação Vegetativa Edifício 1 - Tapada da Ajuda 1349-018 Lisboa Tel. +351213613285 - Fax +351213613277 E-mail: difmpv@dgav.pt Site Internet http://www.dgv.min-agricultura.pt</p> <p>DRAP Norte (DRAPN) Divisão de Apoio ao Setor Agroalimentar Est. Ext. Circunvalação, 11.846 4460-281 Senhora da Hora Telf. 229 574 010 FAX 229 574 029 E-Mail: controlofitossanitario.sh@drapn.mamaot.pt</p> <p>DRAP Centro (DRAPC) Divisão de Apoio à Agricultura e Pescas Estação de Avisos do Dão, Quinta do Fontelo, 3504-504 Viseu Tel. 232467220 ; Fax: 232467225 E-Mail - dpgp@drapc.min-agricultura.pt</p> <p>DRAP Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT) Divisão de Fitossanidade e da Certificação Quinta das Oliveiras - EN 3 - 2000-471 SANTARÉM Telf. 243 377 500 - Extensão: 560 346 Fax: 263 279 610 E-Mail: dfc@draplvt.mamaot.pt</p> <p>DRAP Alentejo (DRAPAL) Divisão de Sanidade Vegetal e Segurança Alimentar Quinta da Malagueira – Apartado 83 – 7002-553 ÉVORA Telf. 266757886 - Fax 266757897 E-Mail: ds.agricultura@drapal.min-agricultura.pt</p> <p>DRAP Algarve (DRAPALG) Divisão de Sanidade Patação, Apartado 282 8001-904 Faro Telf. 289870700 - Fax 289870790 E-Mail - dsap.dsv@drapalg.min-agricultura.pt</p> <p>DSAP - Açores Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária Quinta de S. Gonçalo</p>	<p>Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (ICNF, I.P.) Divisão de Proteção Florestal e Valorização de Áreas Públicas Av.da República, 16 a 16 B Tel.+351 21 3507900 – 21 3507984 E-Mail: icnf@icnf.pt</p> <p>Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Norte Divisão de Gestão Operacional e Valorização R. Carmo, 31 – 33 4700-309 Braga Telf. 253 265 880 – Fax. 253 265 554 Telf. 229 574.061 Email – fitossanidade.norte@icnf.pt Site Internet://www.icnf.pt</p> <p>Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Centro Divisão de Gestão Operacional e Valorização Ed. Zona Agrária, Bairro Nossa Senhora Remédios 6300-5900 Guarda Telef. 271 208 400 – Fax. 271 208 409 Email – dcnfc@icnf.pt Site Internet://www.icnf.pt</p> <p>Departamento de Conservação da Natureza e Florestas de LVT Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização CNEMA – Quinta das Cegonhas – Apartado 59 2001-901 Santarém Telef. 243 321 080 – Fax. 243 306 532 Email – dcnflvt@icnf.pt Site Internet://www.icnf.pt</p> <p>Departamento de Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização R. Tenente Raul Andrade, 1 – 3 7000-613 Évora Telef. 266 737 730 – Fax. 266 737 378 Email – dcnfale@icnf.pt; Site Internet://www.icnf.pt</p> <p>Departamento de Conservação da Natureza</p>
--	--

<p>9500-343 Ponta Delgada – R.A. Açores Telf 29620439 – Fax 296653026 E-Mail – info.dsap@azores.gov.pt</p> <p>DSQSA- Madeira Direção de Serviços de Qualidade e Segurança Alimentar Avenida do Mar e das Comunidades Madeirenses, 23 - 2.º andar 9000-054 Funchal Telf. 291201790 – Fax 291233156 E-Mail – insp.fitossanitaria.sra@gov-madeira.pt</p>	<p>e Florestas do Algarve Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização Braciais – Patacão 8001-904 Faro Telef. 289 870 718 – Fax. 289 822 284 Email – dcnfal@icnf.pt Site Internet://www.icnf.pt</p>
---	---