



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO MAR

dgav
Direção Geral
de Alimentação
e Veterinária

Proteção Integrada da Cultura da Oliveira

2017

INDICE

1. Introdução	3
2. Aplicação dos princípios gerais da proteção integrada	5
3. Implementação da proteção integrada no olival	7
3.1. Estimativa do risco e NEA	8
3.2. Medidas preventivas e meios de luta	8
Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão pragas	15
Quadro 2 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão doenças	24
Quadro 3 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para infestantes	25
4. Fichas técnicas por inimigo, da cultura da oliveira	29
1- mosca-da-zeitona (<i>Bactrocera (=Dacus) oleae</i> (Gmelin))	33
2 - traça-da-oliveira (<i>Prays oleae</i> (Bern.))	36
3 – cochonilha-negra ou cochonilha H (<i>Saissetia oleae</i> (Bern.))	39
4 - tripe-da-oliveira (<i>Liothrips oleae</i> (Costa.))	43
5 - algodão-da-oliveira (<i>Euphyllura olivina</i> (Costa.))	45
6 - euzofera (<i>Euzophera pinguis</i> (Haw))	47
7 - traça-verde (<i>Palpita unionalis</i> (Hübner))	49
8 - caruncho-da-oliveira (<i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard))	51
9 - gafa (<i>Colletotrichum</i> spp.)	55
10 - olho de pavão (<i>Spilocea oleaginae</i> (Castagne))	57
11 - cercosporiose (<i>Pseudocercospora cladosporioides</i> (Saccardo))	60
12 - verticiliose do olival (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb.)	62
13 - tuberculose ou ronha-da-oliveira (<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>Savastanoi</i> (Smith) Gardan, Bollet, Abu Ghorrah & Grimont.	64
14 - infestantes	67
5. Bibliografia	70
6. Anexos	72
Anexo 1 – Infestantes presentes no olival	72
Anexo 2 – Caderno de campo do olival	79

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o estipulado no artigo 51º da Lei nº 26/2013 de 11 de abril, que regula as atividades de distribuição, venda e aplicação de produtos fitofarmacêuticos para uso profissional e de adjuvantes de produtos fitofarmacêuticos e define os procedimentos de monitorização à utilização dos produtos fitofarmacêuticos, transpondo a Diretiva n.º 2009/128/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro, que estabelece um quadro de ação a nível comunitário para uma utilização sustentável dos pesticidas, está prevista a elaboração de Planos de Ação Nacionais (PAN) que visem a redução dos riscos e dos efeitos da utilização de produtos fitofarmacêuticos na saúde humana e no ambiente e, ainda, a promoção do desenvolvimento da Proteção Integrada e de abordagens ou técnicas alternativas com vista à redução da dependência do uso de produtos fitofarmacêuticos.

O Plano de Ação Nacional para o Uso Sustentável de Produtos Fitofarmacêuticos (PANUSPF) foi aprovado pela Portaria n.º 304/2013, de 16 de outubro, encontrando-se publicado no *síte* de Internet da DGAV.

No PANUSPF é assegurado que os princípios gerais da proteção integrada são de aplicação obrigatória para todos os utilizadores profissionais, desde 01 de janeiro de 2014, em observância da obrigação prevista na Diretiva supra referida. Para o efeito, foi definido no quadro do Eixo Estratégico III “**Promoção de Sistemas de Produção Florestal e Agrícola Sustentável**”, o objetivo de fomentar a disponibilização de informação e instrumentos de decisão aos utilizadores profissionais no âmbito da proteção integrada, nomeadamente manuais ou guias técnicos, por cultura, durante o período de vigência do PANUSPF.

Os manuais ou guias técnicos pretendem disponibilizar, aos utilizadores profissionais, para as principais culturas/inimigo (s), normas técnicas com a seguinte informação:

- Bioecologia dos inimigos;
- Medidas preventivas e ou de controlo dos inimigos;
- Descrição das metodologias de estimativa do risco, Nível Económico de Ataque (NEA) e fatores de nocividade;
- Meios de luta alternativos disponíveis;
- Cadernos de campo.

Face ao exposto, a DGAV elaborou este documento, apesar de já existirem, em Portugal, normas específicas para cada cultura, em produção integrada, da qual a proteção integrada é componente obrigatória.

Enquanto os manuais ou guias técnicos de proteção integrada para cada cultura ou grupos de culturas não forem concluídos, e à semelhança do que o que se verifica noutros Estados Membros, deverão

manter-se em vigor as normas que suportam o exercício da produção integrada nas várias culturas, no que à proteção integrada diz respeito.

2. APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS GERAIS DA PROTEÇÃO INTEGRADA

A Diretiva 2009/128/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro, estabelece um quadro de ação a nível comunitário para uma utilização sustentável dos pesticidas, através da redução dos riscos e efeitos na saúde humana e no ambiente, promovendo a proteção fitossanitária com baixa utilização de pesticidas, nomeadamente através da Proteção Integrada (PI) e de meios de luta alternativos, à utilização dos pesticidas. Assim sendo, os objetivos da Diretiva Quadro do Uso Sustentável (DUS) são: *“além do uso sustentável dos pesticidas, também, a promoção do uso da proteção integrada e o uso de técnicas alternativas”*.

Esta diretiva foi transposta para o direito nacional pela Lei nº 26/2013 de 11 de abril, que regula as atividades de distribuição, venda e aplicação de produtos fitofarmacêuticos para uso profissional e de adjuvantes de produtos fitofarmacêuticos e define os procedimentos de monitorização à utilização dos produtos fitofarmacêuticos e pelo Decreto-Lei nº 86/2010 de 15 de julho, que estabelece o regime de inspeção obrigatória dos equipamentos de aplicação de produtos fitofarmacêuticos autorizados para uso profissional, que no seu conjunto constituem o quadro legal nacional.

No contexto do artigo 51º da Lei nº 26/2013 de 11 de Abril, foi elaborado e aprovado um Plano de Ação Nacional para o Uso Sustentável de Produtos Fitofarmacêuticos (Portaria nº 304/2013 de 16 de outubro), que descreve as formas de implementação do enquadramento legal nacional e comunitário relativo ao uso sustentável de produtos fitofarmacêuticos, tendo sido estabelecidos objetivos, medidas, metas, calendários e indicadores que permitam dar prossecução a indicadores de monitorização da utilização de produtos fitofarmacêuticos.

No PANUSPF estão assim salvaguardados e assegurados os princípios gerais da proteção integrada que são de **aplicação obrigatória para todos os utilizadores profissionais, desde 1 de janeiro de 2014**.

De acordo com o estabelecido no Eixo Estratégico III **“Promoção de Sistemas de Produção Florestal e Agrícola Sustentável”**, do PANUSPF e especificamente no que se refere à medida- M38 **“Fomentar o apoio técnico no âmbito da Proteção Integrada”**, foram elaborados e publicados pela entidade coordenadora, DGAV, os seguintes documentos:

O **volume I** onde foi apresentada toda a informação de base teórica, necessária à adoção dos princípios gerais da proteção integrada para as diferentes culturas, em Janeiro de 2014.

Em julho de 2014, publicou-se o **volume III**, que permite selecionar os produtos fitofarmacêuticos com menores efeitos para o Homem, ambiente e artrópodes úteis, de acordo com o previsto no 5º princípio geral da PI *“Aplicar os produtos fitofarmacêuticos, mais seletivos tendo em conta o alvo biológico em vista e com o mínimo de efeitos secundários para a saúde humana, os organismos não visados e o ambiente.”*

No que se refere à implementação do 8º princípio da PI “*Verificar o êxito das medidas fitossanitárias aplicadas, com base nos registos efetuados no caderno de campo*”, foi elaborado o **volume IV**, que corresponde ao modelo genérico de um caderno de campo.

Todos os documentos encontram-se disponíveis na página de internet da DGAV (www.dgav.pt), sob o título Implementação dos princípios da proteção integrada.

O presente documento, corresponde a um manual enquadrado como **volume II** para a cultura da oliveira e surge em complementaridade com o volume I. No presente documento será apresentada a informação específica da cultura da oliveira, necessária à adoção da prática da proteção integrada.

O documento está dividido em cinco capítulos. Após uma breve introdução apresenta-se o capítulo - aplicação dos princípios da PI, onde é explanado o enquadramento legal e a informação necessária, seguido do terceiro capítulo onde é feita uma abordagem sumária, em forma de fichas, por inimigo, quanto à morfologia/biologia, epidemiologia, estragos/prejuízos, estimativa do risco, NEA, fatores de nocividade e os diferentes meios de luta para os principais inimigos desta cultura. O formato adotado neste capítulo, parece-nos ser mais adequado para o agricultor levar para o campo de forma a facilitar a identificação do inimigo/estragos e a tomada de decisão, bem como a estratégia de proteção a adotar.

No capítulo seguinte, apresenta-se um resumo da informação necessária para a tomada de decisão. É apresentado o inimigo, os períodos de risco, a estimativa do risco, bem como os NEA adotados em PI da cultura da oliveira, em Portugal, e os meios de luta disponíveis (primeiro preventivos, depois diretos e nestes, como último recurso, a luta química).

Depois, segue-se o capítulo referente à bibliografia, e mais dois anexos, onde vem referida a lista de espécies de infestantes presentes nos olivais (Anexo I) e o modelo de caderno de campo a adotar para a prática da proteção integrada da cultura da oliveira (Anexo II).



IMPLEMENTAÇÃO DA PROTEÇÃO INTEGRADA NO OLIVAL

3. IMPLEMENTAÇÃO DA PROTEÇÃO INTEGRADA NO OLIVAL

3.1. ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

O significado de Nível Económico de Ataque encontra-se relacionado com dois aspetos que definem o conceito de proteção integrada. O aspeto ecológico, que se baseia essencialmente no equilíbrio biológico de uma cultura com tolerância do maior número de organismos nocivos, e o aspeto económico associado à compensação do capital de produção que deve proporcionar ao agricultor, uma produção sem perdas significativas, com produtos de qualidade, obtida com o menor número de tratamentos e com melhoria do solo e ambiente.

Esse nível de tolerância que é a base do equilíbrio entre os aspetos ecológicos e económico designa-se por Nível Económico de Ataque (NEA) e define-se do seguinte modo: intensidade de ataque a partir da qual se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que o aumento da população atinja níveis em que se verifiquem prejuízos de importância económica.

Os NEA adotados oficialmente em Portugal, desde 1999 são os constantes dos quadros seguintes com o resumo da informação para a tomada de decisão (Quadro 1, 2 e 3).

Depois de efetuada a estimativa do risco e tendo em consideração os NEA deve-se, previamente à tomada de decisão, ponderar a necessidade de adotar medidas diretas (para reduzir a nocividade do inimigo), avaliar os fatores de nocividade existentes nessa parcela. Estes fatores permitem determinar se a cultura face a um inimigo, após a estimativa do risco necessita de intervenção, ou não.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS E MEIOS DE LUTA

Sendo o olival uma cultura perene é muito importante conhecer a sua história, isto é, a frequência com que nos últimos anos se registaram ataques mais ou menos graves dos vários inimigos. Os fatores abióticos, em particular a temperatura, a humidade relativa e a chuva, têm importância decisiva na nocividade, quer de pragas, quer de doenças. Por exemplo, a temperatura e humidade relativa registados durante a época de postura e eclosão dos ovos da geração carpófaga da traça-da-oliveira, tem influência na taxa de mortalidade. Também a temperatura, a humidade relativa e a chuva, assim como a duração da humectação da folha, têm particular importância para a gafa e olho-de-pavão. Nos fatores bióticos refere-se, em especial, no caso das pragas, a presença e a abundância de auxiliares no olival, importante em todos os casos e, por exemplo, muito importante para pragas como a traça-da-oliveira e cochonilha-negra. No caso das doenças, a quantidade de inóculo presente, nomeadamente, no caso do olho de Pavão, a quantidade de inóculo primário presente nas folhas no fim do verão. Outros fatores de

nocividade são, a idade do pomar, o modo de condução, vigor das árvores, o estado fenológico, a diferença de suscetibilidade entre variedades, este último muito importante no caso da gafa, entre outros.

Na ponderação relativa aos meios de proteção existentes contra esses inimigos deve ser efetuada uma estimativa do custo da proteção fitossanitária, a qual abrange as despesas relativas ao preço dos tratamentos e a ponderação dos efeitos secundários indesejáveis desses tratamentos (desequilíbrios biológicos, resistência adquirida pelos inimigos aos tratamentos, contaminação do solo, da água ou do ar com resíduos nefastos e impacte negativo em organismos não visados pelos tratamentos).

Um olival de elevada qualidade sanitária exige a integração de todas as estratégias de proteção, **medidas indiretas** (legislativas, genéticas e culturais com caráter preventivo) e **meios diretos** (físicos, culturais, biológicos, biotécnicos e químicos), que menos afetem o ambiente e permitam a eliminação ou a redução da ação dos principais inimigos da cultura a níveis aceitáveis.

Segundo os princípios da proteção integrada, os meios de proteção disponíveis devem ser aplicados de forma integrada e oportuna, recorrendo à luta química sempre como último recurso e, apenas quando esta for reconhecidamente indispensável, utilizando apenas os produtos fitofarmacêuticos após consideração dos princípios da proteção integrada, nomeadamente a sua toxicidade para o homem, para ambiente e para os auxiliares.

Em proteção integrada deve-se iniciar a luta contra os inimigos da oliveira antes da instalação da cultura no terreno. A otimização do uso dos recursos naturais deve ser tida em consideração logo na fase de planificação da instalação dos olivais. Deve ser tido em consideração o tipo de solo, as condições climáticas, a época mais aconselhável de plantação, selecionando a variedade e o sistema de plantação mais adequados, de forma a assegurar produções regulares e de qualidade, adotando, desde a instalação do olival, um conjunto de medidas preventivas que impeçam o desenvolvimento de condições favoráveis para o início dos ataques de pragas, doenças e infestantes.

É assim **importante** privilegiar **medidas indiretas** de caráter preventivo de modo a fomentar condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos inimigos da oliveira (**luta cultural**), como uma boa drenagem do solo, uma vez que solos mal drenados favorecem o desenvolvimento de doenças como a gafa, olho –de-pavão e doenças causadas por fungos do solo, como os do género *Phytophthora*.

Devem ser executadas podas adequadas às árvores de forma a fomentar o bom arejamento e a penetração da luz na copa e assim, evitar os ataques de cochonilhas, nomeadamente a cochonilha negra e doenças como olho de pavão e a gafa. A poda pode também ser utilizada para contrariar o desenvolvimento dos inimigos do olival, eliminando fontes de propagação nomeadamente de doenças como a verticilliose, cercosporiose e a tuberculose.

Devem, também, utilizar-se aquando da instalação do olival, variedades menos suscetíveis, nomeadamente, a doenças como gafa e olho -de -pavão (**luta genética**). Outras medidas passam pela utilização de plantas e porta-enxertos são e, se possível, certificado com garantia sanitária e clonal.

As fertilizações, além de influenciarem o estado nutricional das árvores e a qualidade da produção, condicionam a nocividade dos inimigos da cultura. Deve-se assim recorrer a adubações equilibradas (de acordo com as análises de solo e foliares), pois as adubações excessivas, nomeadamente em azoto, levam a um maior vigor da planta e desenvolvimento vegetativo da cultura, o que favorece o desenvolvimento de pragas como a cochonilha negra e a traça verde e doenças, como por exemplo, o olho -de -pavão. Por outro lado, árvores com carências nutritivas ficam debilitadas, logo mais suscetíveis ao ataque de inimigos, nomeadamente euzofera.

Dos organismos que exercem ação limitante no desenvolvimento dos inimigos do olival, os que apresentam maior importância e que melhor se conhecem são os insetos entomófagos (no olival os ácaros fitoseídeos não apresentam a importância que têm noutras culturas). No olival, a limitação natural exercida por insetos entomófagos no desenvolvimento de pragas de insetos é considerada importante.

No âmbito destas medidas preventivas é, assim importante fomentar as populações de artrópodes auxiliares e, especificamente, dos insetos entomófagos, adotando medidas de proteção, conservação e aumento destas populações, denominada por **limitação natural**, em que a biodiversidade das espécies de auxiliares naturalmente existentes no ecossistema agrícola, pode ser fomentada por medidas culturais adequadas e pela correta seleção dos produtos fitofarmacêuticos utilizados. Um dos aspetos importantes, é manter a diversidade vegetal para que encontrem hospedeiros alternativos, alimento suplementar, abrigos e locais de hibernação.

No olival **aconselha-se**, assim, a preservação dos auxiliares através das seguintes medidas:

- a) evitar a destruição dos auxiliares restringindo ao mínimo a aplicação de produtos fitofarmacêuticos mais tóxicos para os auxiliares e evitar ainda, práticas culturais que prejudiquem e reduzam as suas populações;
- b) manter ou estabelecer no olival, ou na sua proximidade, vegetação capaz de fornecer hospedeiros alternativos, alimento suplementar, abrigos e locais de hibernação, ou seja criar condições que fomentem o aumento das populações de auxiliares.

Quando as medidas indiretas de proteção não são suficientes para combater o inimigo da cultura e é evidente a necessidade de tratar, é prioritário recorrer aos **meios diretos de proteção** com o mínimo de impacto na saúde humana, nos organismos não visados e no ambiente, utilizando-os de forma integrada e recorrendo à luta química apenas em último recurso. Incluem-se, nestes meios de luta diretos a luta cultural,

a luta física (mecânica ou térmica), a luta biológica (luta biológica clássica e tratamento biológico), a luta biotécnica e a luta química.

Luta física e a luta cultural

Segundo Amaro (2003) os meios de luta física abrangem todos os meios de luta que utilizam vários tipos de energia, mas que não envolvam processos biológicos ou bioquímicos. A energia pode ser utilizada de forma ativa, por exemplo destruindo o inimigo ou retirando-o do meio ou, de forma passiva, modificando o meio onde o inimigo se desenvolve. No olival, a forma de luta física utilizada é a **luta mecânica**. Utiliza-se a mobilização do solo como meio de controlo de infestantes. Embora este meio de luta seja permitido em proteção integrada, deve ser utilizado de forma racional e ao mínimo indispensável, face aos problemas decorrentes na estrutura do solo, quando sujeito a lavouras profundas com equipamentos pesados utilizados repetitivamente.

No caso da **luta cultural**, não estando em causa a luta cultural como meio de proteção indireto, mas sim meio de proteção direto, pode ser dado como exemplo, no olival, a execução de uma poda onde se eliminam ramos doentes, quer por exemplo atacados de tumores de tuberculose ou, por exemplo, atacados de caruncho.

Luta biológica

A regulação das populações de fitófagos, num ecossistema agrário, é um processo biológico que envolve os inimigos naturais, predadores ou parasitoides que reduzem, mais ou menos, eficientemente as populações dos fitófagos.

A **luta biológica clássica** visa geralmente as espécies introduzidas em determinadas regiões, que são controladas através da “importação” de auxiliares provenientes, normalmente, da região de origem dessa espécie.

O **tratamento biológico** tem por objetivo aumentar a população de auxiliares presentes no ecossistema, para reduzir ou anular a atividade de um inimigo. Assim, procede-se a largadas de auxiliares, quer insetos quer micro-organismos, de forma a colonizarem e se disseminarem e controlarem o inimigo. O tratamento biológico pode ser efetuado apenas através de uma largada por ciclo cultural (largadas inoculativas), ou através de largadas periódicas (inoculativas sazonais) ou quando produzidos em quantidades muito elevadas estes auxiliares são largados em grande número, periodicamente, para combate imediato da praga (largadas inundativas) (Amaro, 2003).

Para o olival, e no que diz respeito a produtos fitofarmacêuticos, existem os chamados bioinsecticidas, por exemplo, produtos como base em *Bacillus thuringiensis*. Estes produtos apresentam eficácia para lepidópteros, estando autorizados para o controlo de traça da oliveira (*Prays oleae*). Embora estes produtos

estejam referidos na luta química (como produtos fitofarmacêuticos), devem, na verdade, ser enquadrados na luta microbiológica por se tratarem de bactérias.

Em suma, no olival **aconselha-se** a preservação dos auxiliares e, se possível, o seu fomento através de:

- a) introdução de parasitóides (ex. *Opius concolor*, *Pnigalio mediterraneus*, no controlo da mosca da azeitona e *Trichogramma* sp. para controlo da traça da oliveira) e predadores (ex. *Chrysoperla carnea* e os coccinelídeos *Chilocorus bipustulatus* e *Exochomus quadripustulatus*, predadores de ovos pequenas lagartas e cochonilhas).

Luta biotécnica

A luta biotécnica consiste na utilização de meios altamente específicos que vão interferir no desenvolvimento e ou comportamento das pragas. A luta biotécnica inclui os semioquímicos, os reguladores de crescimento e a luta autocida.

Os semioquímicos são substâncias, ou misturas de substâncias emitidas por determinada espécie que interfere no comportamento de indivíduos da mesma espécie ou de outras espécies (organismo recetor).

No caso de influenciarem os indivíduos da mesma espécie designam-se de feromonas. Estas podem ser classificadas consoante o comportamento que originam, por exemplo feromonas sexuais, que atraem os indivíduos de sexo diferente, muito utilizadas por exemplo em situações de **captura em massa** ou em **confusão sexual**. Esta técnica é utilizada por exemplo, no primeiro caso, para controlo de moscas, contudo não se encontra autorizado atualmente nenhum produto fitofarmacêutico para este fim, para a mosca-da-azeitona. A confusão sexual é muito utilizada para lepidópteros, por exemplo no bichado das pomóideas, no entanto ainda não se encontra desenvolvida para a cultura da oliveira. Outros tipos de feromonas são as feromonas de agregação, de alarme, de pista, de marcação do hospedeiro, entre outras.

Os **reguladores de crescimento** interferem com o desenvolvimento normal da praga, imitando a ação de hormonas no crescimento ou desenvolvimento do inseto ou inibindo e interrompendo certas fases do seu desenvolvimento. São exemplo dos inibidores da síntese de quitina e da deposição da cutícula, os juvenóides, que imitam a ação da hormona juvenil e os miméticos da ecdisona (hormona da muda). No caso do olival, não existem, na atualidade, reguladores de crescimento autorizados.

A **luta autocida ou técnica do inseto estéril** consiste na introdução, nas populações de naturais, nos ecossistemas, de machos esterilizados em quantidade e com qualidade suficiente para competirem com os machos férteis da população natural. Consequentemente esta medida levará, a prazo, a uma progressiva diminuição da população, uma vez que os ovos se tornam inviáveis, conduzindo à erradicação da praga. É um meio de luta muito dispendioso, pelas grandes exigências relativas, quer à produção massiva de machos estéreis quer à sua conseqüente libertação, como também, dos condicionalismos necessários ao sucesso

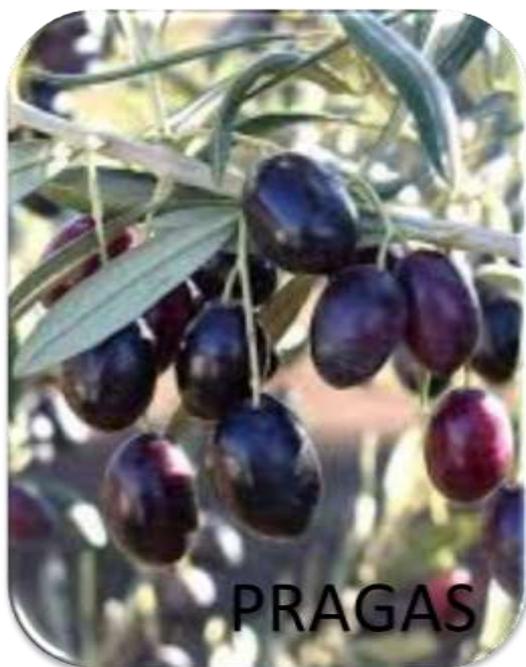
deste meio de luta, que passam pela dimensão territorial necessária, como de proteção a eventuais contaminações de novas populações com machos férteis.

Luta química

Como já anteriormente referido, em proteção integrada apenas se recorre à luta química quando não exista outra solução viável. O recurso a este meio de luta deve ser assim efetuado em último recurso e apenas com os produtos fitofarmacêuticos autorizados para a finalidade (entenda-se cultura/inimigo), nas condições aprovadas.

De seguida são apresentadas de forma sistematizada e resumida as informações necessárias de suporte à tomada de decisão. Não esquecendo mais uma vez, a importância das medidas preventivas, a fim de evitar a instalação/proliferação dos inimigos das culturas e a boa monitorização da parcela, de forma a determinar e quantificar o inimigo presente. O agricultor deve recorrer a todos os dispositivos, métodos e instrumentos, assim como sistemas de aconselhamento, como é o caso do Serviço de Avisos Agrícolas ou técnicos acreditados. Depois de verificar a necessidade de intervenção, tendo em consideração o resultado da estimativa do risco, confrontando com os NEA estabelecidos e ainda os fatores de nocividade presentes, que podem atenuar ou agravar a situação, deve selecionar os meios de luta disponíveis. Dentro destes deve sempre privilegiar outros meios de luta disponíveis e só em último recurso, a luta química. Neste caso deve verificar, dentro da panóplia de produtos fitofarmacêuticos disponíveis os que apresentem melhor perfil em termos toxicológicos, ecotoxicológicos e ambientais. Deve ainda ter em consideração uma boa estratégia anti-resistência, ou seja deve alternar produtos com diferentes modos de ação, assim como respeitar o número máximo de aplicações estabelecido. Por fim deve sempre registar toda a informação correspondente à parcela, no caderno de campo respetivo, para verificação e monitorização das medidas fitossanitárias adotadas.

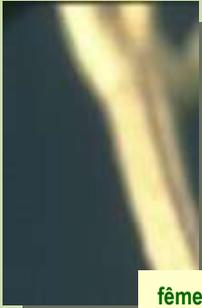
Não menos relevante é a utilização de equipamento de pulverização devidamente inspecionado e em boas condições de funcionamento de modo a garantir que os tratamentos a realizar, se necessário, decorram no respeito e salvaguarda da saúde do aplicador desses produtos e de pessoas estranhas ao tratamento e, bem assim, do ambiente.



Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival.

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta	
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar				
algodão-da-oliveira - <i>Euphyllura olivina</i> (Costa)							
 <p>colónia de algodão</p>  <p>adulto de algodão</p>	estado fenológico B-C	observação visual	120 inflorescências (2 x 60 árvores)  <p>inflorescência</p>	- São importantes, todas as medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores, como as fertilizações equilibradas, podas adequadas e rega (em olivais de regadio) de acordo com as necessidades. Contudo o aparecimento desta praga está mais relacionado com os fatores climáticos, anos secos promovem o seu desenvolvimento, anos com muita chuva destrói grande parte das ninfas. - Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, do algodão da oliveira.	25% inflorescências infestadas	<p>Luta biológica</p> Medidas tendo em vista a conservação, das populações de auxiliares, que passam pela criação de condições destinadas a fomentar o seu desenvolvimento, entre as quais se destaca a manutenção de vegetação capaz de lhe proporcionar alimentos suplementares, abrigos e locais de hibernação.	<p>Luta química</p> Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).
<p>Observação: Estado fenológico B-C: abrolhamento-formação da inflorescência.</p>							

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
cochonilha negra - <i>Saissetia oleae</i> (Olivier)						
 <p>fêmeas adultas</p>  <p>fêmeas c/ ovos</p>  <p>ninfas</p>	de maio a setembro	observação visual	10 ramos ⁽¹⁾ x 20 árvores	<p>- Na instalação de novos olivais, devem adotar-se compassos de plantação e sistemas de condução das árvores que permitam uma boa entrada de luz e circulação do ar na copa;</p> <p>- A rega e a fertilização devem ser moderadas e de acordo com as necessidades da árvore, de forma a evitar um excessivo vigor, que favorece a progressão da população da cochonilha-negra.</p> <p>- A poda deve possibilitar uma adequada iluminação e circulação de ar na copa e pode também servir para retirar ramos e folhas infestados.</p> <p>- Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, da cochonilha negra.</p>	<p>zonas com perigo de fumagina: imediatamente antes da eclosão se > 2 fêmeas adultas vivas não parasitadas e</p> <p>≥ 3% de folhas ocupadas com N1+ N2</p> <p>noutras zonas ≥ 10 adultos vivos não parasitados</p> <p>nível de infestação ⁽²⁾. 0<Ligeira≤1 - não requer tratamento 1<Moderada≤4 - em olivais de copa fechada, tratar Forte> 4 - Tratar</p>	<p>Luta biológica Importante a conservação, das populações da fauna auxiliar indígena. Há que referir o papel importante, quer de entomopatogénios, quer de entomófagos. Normalmente a cochonilha negra é controlada de forma natural pelos seus inimigos naturais, nomeadamente os parasitoides (várias espécies do género <i>Metaphychus</i>, e <i>Coccophagus</i>) e os predadores, nomeadamente <i>Exochomus quadripustulatus</i> e <i>Chilocorus bipustulatus</i>, conjugado com fungos entomopatogénicos como o <i>Verticillium lecanii</i>.</p> <p>Luta química Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III). Podem ser efetuados tratamentos localizados quando se detetem apenas focos da praga.</p>
	ou	observação visual (3 amostras /parcela)	e 5 folhas x 20 árvores			
<p>Observação: ⁽¹⁾ 40 cm de ramo; ⁽²⁾ Nível de infestação cochonilha negra: de maio a setembro pode efetuar a estimativa do risco por observação visual de 3 amostras /parcela, sendo cada amostra constituída por 100 ramos (10 ramos x 10 árvores). Após a observação dos ramos e registo do número de adultos deve somar-se o número total de adultos em cada amostra de ramos e dividir este valor pelo número total de ramos amostrados, obtendo assim o nível de infestação; N₁ – ninfas do 1º instar; N₂ - ninfas do 2º instar.</p>						

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
caruncho - <i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard)						
 <p>adulto</p>  <p>serrim</p>  <p>orifícios de saída</p>	saída dos adultos	observação visual	5 ramos x 20 árvores	<p>- É essencial assegurar o bom desenvolvimento das árvores, através de práticas culturais adequadas ao nível, nomeadamente, das podas, mobilizações e fertilizações.</p> <p>- Por outro lado, dever-se-á antecipar o mais possível a poda, de modo a que, na época da postura, a lenha resultante esteja demasiado seca para permitir o desenvolvimento da praga.</p> <p>- Os restos de madeira de poda devem retirar-se do olival ou destruir-se (por trituração e enterramento ou por queima).</p> <p>- Recomenda-se distribuir no olival, pequenas pilhas de lenha de poda recém-cortadas para atrair os insetos, que aí vão efetuar as posturas, destruindo-as obrigatoriamente antes da floração, de modo a impedir a formação de adultos</p>	>=10% dos ramos com adultos vivos	<p>Luta biológica O fomento e proteção da fauna auxiliar, através de medidas que visem a sua proteção, manutenção e aumento das populações, nomeadamente manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.</p> <p>Luta química Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).</p>

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
euzofera - <i>Euzophera pinguis</i> (Haworth)						
 posturas e estragos	a partir de março		colocar armadilha sexual ⁽¹⁾ (tipo funil)	<p>- O desenvolvimento desta praga é favorecido por condições que debilitam o vigor das árvores ou lhes provocam feridas, que atraem os adultos e facilitam a penetração das lagartas nos troncos. Incluem-se aqui, as feridas provocadas pela poda de formação das árvores jovens, por tutores incorretamente instalados, pela supressão de ladrões e pela geadas, assim como as queimaduras do sol, a seca e as mobilizações profundas, que cortam as raízes.</p> <p>- A remoção dos lançamentos "ladrões", deve ser efetuada nos períodos de menor número de capturas nas armadilhas, porque as feridas facilitam a penetração das lagartas.</p> <p>- Em olivais jovens atacados, recomenda-se proteger os cortes com produtos cicatrizantes.</p>	Tratar ao pico de voo ⁽³⁾	<p>Luta biológica Importante a conservação, das populações da fauna auxiliar indígena. O complexo de auxiliares não inclui muitas espécies, mas pode ter algum efeito na redução da população. Importante manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.</p> <p>Luta química Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III). O tratamento deve ser dirigido ao tronco e ramos inferiores (não à copa) com pouca pressão e molhando bem toda a superfície tratada.</p>
	abril-junho	observação visual (semanal)	armadilha sexual + observação de posturas na inserção dos ramos ou no tronco ⁽²⁾			
	setembro/outubro					
 adulto						
Observação: ⁽¹⁾ 1 armadilha sexual de 1 a 4ha; ⁽²⁾ a observação de posturas na árvore deverá incidir sobre o tronco até um metro de altura do solo. Nas árvores atacadas por tuberculose, independente do seu tamanho, as observações deverão efetuar-se até maior altura e incidir sobre os tumores. ⁽³⁾ após um tratamento fitossanitário, se a percentagem de larvas vivas (num total de 100) for superior a 20% deve realizar-se uma nova aplicação;						

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
mosca –da- azeitona - <i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin)						
 <p>adulto</p>	a partir da lenhificação do caroço (observações semanais)	1 armadilha McPhail (1) + 1 armadilha cromotrópica com feromona + observação visual	10 frutos x 20 árvores	<p>- Colheita e destruição dos frutos caídos e picados, enterrando-os a uma profundidade mínima de 50 cm; - Antecipação da colheita. - A rega e a fertilização devem ser moderadas e de acordo com as necessidades da árvore, de forma a evitar um excessivo vigor, que favorece o ataque da praga. - Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, da mosca da azeitona.</p>	<p>azeitona de mesa 1 fêmea/dia em Mc.Phail + 1% de azeitona picada com formas vivas + 50% de fêmeas férteis</p> <p>azeitona para azeite 1ª aplicação + 5 fêmeas /dia em McPhail com + 60% de fêmeas férteis aplicações seguintes: <u>c/capturas em McPhail:</u> >1 fêmea/armadilha/ dia + de 60% de fêmeas férteis em McPhail + (8 -12%) de frutos com formas vivas <u>s/capturas em McPhail:</u> 3 adultos dia/armadilha cromotrópica + (8 - 12%) de frutos com formas vivas</p>	<p>Luta biológica Importante a conservação, das populações da fauna auxiliar indígena. O complexo de auxiliares não inclui muitas espécies, mas pode ter algum efeito na redução da população. Importante manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.</p> <p>Luta química Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).</p>
 <p>larva</p>						
 <p>pupa</p>						
<p>Observação: 1 armadilha sexual de 1 a 4ha; (1) a armadilha deve ser colocada na parte da copa virada a sul, à altura da cabeça do agricultor, no interior da copa. Na parte inferior da garrafa deve-se colocar uma solução com fosfato de amónio a 4% e 2,5g de boro para evitar a putrefação.</p>						

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

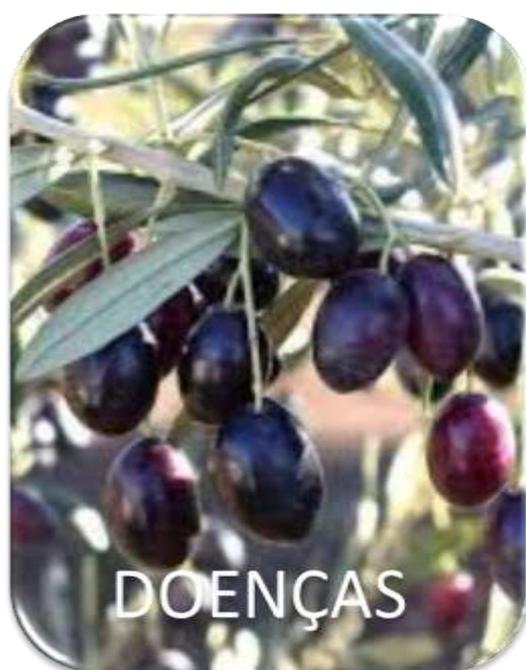
Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
traça-da-oliveira - <i>Prays oleae</i> (Bernard)						
adulto 	geração filófaga  lagarta/estrago	observação visual	5 gomos x 20 árvores	- São importantes, todas as medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores, como as fertilizações equilibradas, podas adequadas e rega (em olivais de regadio) de acordo com as necessidades. - Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, de traça-da-oliveira.	árvores jovens: 10% de gomos terminais atacados	Luta biológica A fauna auxiliar indígena (parasitoides e predadores) é um importante fator de mortalidade da traça-da-oliveira. Deve-se por isso fomentar a sua conservação e promover o seu aumento com manutenção de sebes, faixas de vegetação silvestres (nas margens do olival) ou coberto vegetal, entre outros e a seleção de produtos fitofarmacêuticos isentos, ou com menor toxicidade para os artrópodes auxiliares. Luta química Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).
	geração antófaga 	armadilha sexual ⁽¹⁾ (observações semanais) e observação visual	 10 cachos florais x 20 árvores			
pupa/crisálida	geração carpófaga  estrago	armadilha sexual ⁽¹⁾ e observação visual	 2 frutos x 2 ramos x 20 árvores		>25 adultos dia/ armadilha sexual e 20-40% de frutos com larvas vivas	
Observação: ⁽¹⁾ 1 armadilha sexual de 1 a 4ha; ⁽²⁾ simultaneamente deve verificar-se <10 inflorescências por ramo e <20% de flores férteis (flor com pistilo desenvolvido); ⁽³⁾ no caso de se utilizar o <i>Bacillus thuringiensis</i> , o NEA é 10% de inflorescências atacadas com formas vivas. Para as restantes substâncias ativas aconselhadas em proteção integrada no combate à geração antófaga, o NEA é o que figura no quadro acima.						

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
traça -verde - (<i>Margaronia unionalis</i> (Glifodes) = <i>Palpita unionalis</i> Hübner)						
 <p>estrago</p>  <p>adulto</p>	<p>árvores jovens:</p> <p>início da primavera</p>	<p>observação visual + armadilha sexual ⁽¹⁾ (funil branco)</p>	<p>5 rebentos x 20 árvores</p>	<p>- São importantes, todas as medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores, assim deve-se evitar todas as práticas que estimulem a existência de rebentação vigorosa, designadamente as podas violentas, fertilizações e regas excessivas. Neste sentido, aconselha-se ainda a remoção dos lançamentos que se desenvolvem na base do tronco das oliveiras (designados "ladrões"), por poderem constituir focos da praga.</p> <p>- Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores.</p>	<p>Árvores jovens:</p> <p>>5% de rebentos atacados</p>	<p>Luta biológica</p> <p>A fauna auxiliar indígena pode ser um importante fator de mortalidade da traça-verde. O complexo de auxiliares é relativamente diversificado. O fomento e proteção da fauna auxiliar, através de medidas que visem a sua proteção, manutenção e aumento das populações, nomeadamente com a escolha criteriosa dos produtos fitofarmacêuticos menos tóxicos para estes auxiliares, nos tratamentos fitossanitários efetuados, manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.</p> <p>Luta química</p> <p>Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).</p> <p>Em Portugal só raramente se justifica efetuar tratamento contra esta praga, só em viveiros ou olivais jovens. Normalmente os tratamentos efetuados contra a mosca controlam em simultâneo esta praga.</p>
Observação: ¹⁾ 1 armadilha sexual de 1 a 4ha;						

Quadro 1 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as pragas do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
tripe -da -oliveira - <i>Liothrips oleae</i> (Costa)						
 <p>adulto</p>	setembro /outubro e final do inverno	observação visual	20 árvores x 10 ramos com folhas  <p>folhas com sintomas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas que assegurem o bom desenvolvimento do olival, como podas e fertilizações adequadas. - Medidas que impeçam a existência, nas árvores, de refúgios que aumentem a sua sobrevivência durante as épocas desfavoráveis, como gretas, fendas na casca, nomeadamente as causadas pela tuberculose, galerias de escolitídeos e escudos de cochonilha-negra. - Corte e destruição dos ramos muito afetados por os inimigos atrás mencionados (controla-se o inimigo e dificulta o desenvolvimento do tripe). - Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores. 	≥ 10% dos ramos com média de 10 insetos/ folha	<p>Luta biológica</p> <p>Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores. O antocorídeo, <i>Anthocoris nemoralis</i> é normalmente mencionado como predador de psílídeos, contudo, esta espécie auxiliar é também um predador eficiente de tripes.</p> <p>Luta química</p> <p>Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).</p>



Quadro 2 – Resumo da informação de suporte á tomada de decisão para as doenças do olival.

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
gafa - <i>Colletotrichum acutatum</i> J. H. Simmonds e <i>C. gloesporioides</i> (Penzig)						
 	setembro/ outubro até à colheita ⁽¹⁾	observação visual	10 frutos maduros x 20 árvores	<p>- A utilização de compassos de plantação e a realização de podas que permitam bom arejamento e iluminação da copa, a destruição das fontes de inóculo (folhas e frutos atacados e mumificados), a antecipação tanto quanto possível da colheita (se as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença), a laboração imediata da azeitona (para evitar a dispersão do fungo para os outros frutos durante o armazenamento).</p> <p>- Em locais com condições muito favoráveis ao desenvolvimento da doença é recomendável, na plantação, optar por variedades menos suscetíveis a este patógeno.</p> <p>- Uma adequada estratégia de proteção contra a mosca-da-azeitona (pois as picadas são porta de entrada para o fungo).</p>	No caso da gafa, como de outras doenças o NEA consiste no aparecimento de condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do patógeno	<p>Luta química</p> <p>Ponderar a utilização de fungicidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).</p>
<p>Observação:</p> <p>⁽¹⁾ amostragem feita quinzenalmente e quando condições favoráveis semanalmente até à colheita;</p>						

Quadro 2 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as doenças do olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Medidas preventivas e/ou luta cultural	NEA	Outros meios de luta
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar			
olho -de -pavão- <i>Spilotea oleagina</i> (Cast.)						
 	início vegetativo	observação visual	20 folhas ⁽¹⁰⁾ x 20 árvores	- Evitar a formação de copas muito fechadas, efetuando podas adequadas para manter a copa arejada e para que haja renovação da rama e diminuição do inóculo; efetuar adubação adequado, dar especial atenção aos terrenos pobres em calcário, evitar o excesso de azoto e corrigir as deficiências de potássio; recolher, queimar ou enterrar as folhas doentes caídas no solo.	variedades sensíveis: 5-10% de folhas com manchas visíveis variedades resistentes: não tratar	Luta química Ponderar a utilização de fungicidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).
	verão	laboratório	"diagnóstico precoce" ⁽¹¹⁾		variedades sensíveis: 10% de folhas infetadas variedades resistentes: > 30-40% de folhas infetadas	
	fim de verão/outubro (antes das 1 ^{as} chuvas)	observação visual	20 folhas ⁽¹⁰⁾ x 20 árvores		variedades sensíveis: 10% de folhas com manchas visíveis + latentes ⁽¹¹⁾ variedades resistentes: Tratar ao aparecimento das primeiras manchas esporuladas	
Observação: ⁽⁸⁾ amostragem feita quinzenalmente e quando condições favoráveis semanalmente até à colheita; ⁽⁹⁾ no caso da gafa o NEA consiste no aparecimento de condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do patogéneo; ⁽¹⁰⁾ as folhas são colhidas nos quatro quadrantes, no interior e periferia da copa; ⁽¹¹⁾ diagnóstico precoce: Por volta de julho/agosto deve efetuar-se o diagnóstico precoce. Para tal devem colher-se 200 folhas (5 folhas x 40 árvores, colher folhas de cada quadrante) e colocar as folhas em imersão em solução de NaOH a 5% durante 2 a 3 minutos. Este método é efetuado em folhas novas à temperatura ambiente, em folhas velhas deve ser realizada a 50-60°C. Em presença de ataque, poder-se-á observar na página superior da folha manchas circulares escuras (opacas) que não são mais do que o inóculo latente.						



Quadro 3 – Resumo da informação de suporte à tomada de decisão para as infestantes do olival.

Infestante	Época de observação	NEA	Medidas preventivas e/ou luta cultural	Outros meios de luta
	<p>Infestantes monocotiledóneas</p> <p>Infestantes dicotiledóneas</p> <p>ou</p> <p>Infestantes anuais</p> <p>Infestantes bianuais</p> <p>Infestantes perenes</p>	<p>- A observação visual das infestantes deve decorrer durante todo o ano, ao nível da parcela. Contudo, dever-se-á privilegiar a época de germinação da infestante de forma a estimar a sua densidade, para prever a necessidade de atuação e por outro lado, determinar o período de maior sensibilidade, o que normalmente acontece nos primeiros estados de desenvolvimento da infestante.</p> <p>É conveniente aferir qual é o elenco florístico presente, afim de se determinar qual o método de controlo mais adequado e no caso de controlo químico o produto mais adequado.</p>	<p>no caso das infestantes não estão definidos NEA em Portugal. Bibliografia consultada, nomeadamente os Espanhóis indicam que a densidade de infestantes que começa a ser problemática é:</p> <p>1) infestantes anuais, a partir de 5% plantas/m² e/ou 2% de cobertura da superfície;</p> <p>2) infestantes perenes, 2% de cobertura da superfície.</p> <p>(estes são valores indicativos e deverão ser ponderadas todos os condicionalismos da parcela para a decisão de atuação).</p> <p>IMPORTANTE: atuar sempre antes da floração afim de evitar a produção de grande quantidade de sementes.</p>	<p>- aplicação de medidas preventivas, que visem impedir as primeiras contaminações a partir do exterior, como por exemplo maquinaria, água de rega, gado estrumes contaminada, ou através de controlo de imediato de pequenos focos localizados afim de evitar a sua dispersão a toda a parcela;</p> <p>- medidas que assegurem o bom desenvolvimento do olival, como fertilizações e regas (em olivais de regadio), adequadas;</p> <p>- em alternativa à luta química podem usar-se métodos mecânicos, como a mobilização, corte, ou métodos térmicos, como a chama, o vapor de água e a radiação infra-vermelha.</p> <p>- a manutenção de coberto vegetal (espontâneo ou semeado) durante o período húmido (outono/inverno) e depois durante no fim da primavera e no verão destruir a vegetação através de corte, mobilização ou aplicação de químicos, dependendo dos condicionalismos do olival, deve ser efetuado um estudo caso a caso e verificar-se qual a situação mais vantajosa e que cause menos desequilíbrios.</p>

Nota: ver elenco florístico em anexo 1 (infestantes que podem estar presentes nos olivais).

FICHAS TÉCNICAS POR INIMIGO



4. FICHAS TÉCNICAS POR INIMIGO

A cultura da oliveira tem uma longa tradição de Norte a Sul do País. À exceção de algumas zonas junto à costa e zonas de maior altitude, Portugal tem condições edafo-climáticas que permitem a obtenção de azeite, de elevada qualidade.

Até há poucos anos atrás, a paisagem olivícola era mais ou menos homogénea, com plantações tradicionais constituídas por árvores de variedades tradicionais dispersas, de grande porte e com reduzido ou nulo consumo de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, mas um elevado consumo de mão-de-obra. Contudo, nos últimos anos tem-se vindo a assistir à intensificação do olival. Em algumas regiões, nomeadamente no Ribatejo e Alentejo, começaram a surgir olivais intensivos e superintensivos, que usam cultivares de menor porte, plantadas a grandes densidades e conduzidas segundo um sistema intensivo e altamente mecanizado, geralmente com rega, orientados para o aumento da competitividade do setor.

A importância e, conseqüentemente, a classificação em inimigos - chave e inimigos - secundários pode variar de região para região e também com o decorrer do tempo uma vez que é influenciada pelas condições edafo-climáticas e outros fatores de nocividade.

Na atualidade a cultura da oliveira apresenta um “reduzido grupo” de inimigos com importância económica. Estes são denominados inimigos – chave e podem originar perdas significativas de produção, diminuição da qualidade do azeite e/ou da azeitona de mesa e aumento dos custos de produção.

Um olival de elevada qualidade sanitária exige a integração de todas as estratégias de proteção, **medidas indiretas** (legislativas, genéticas e culturais com caráter preventivo) e **meios diretos** (biológicos, biotécnicos e químicos), que menos afetem o ambiente e permitam a eliminação ou a redução da ação dos principais inimigos da cultura, a níveis aceitáveis.

Os técnicos e os agricultores devem acompanhar o ciclo biológico dos inimigos das culturas, efetuando periodicamente, a avaliação do risco, nas parcelas, através de observação visual e/ou metodologias complementares.

Os resultados recolhidos nas parcelas devem ser obrigatoriamente ser registados pelo agricultor no caderno de campo.

Neste capítulo são fornecidas informações de forma sintetizada, para as principais pragas e doenças da cultura da oliveira para que a identificação e estratégia de atuação, por parte do agricultor, na presença do inimigo, seja facilitada (ver listagem das principais pragas e doenças do olival).

Das pragas que podem atacar a cultura da oliveira, destacam-se a traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bernard) e a mosca-da-azeitona *Bactrocera oleae* (Gmelin), como as mais importantes e que podem causar graves

prejuízos. Estes podem ser diretos, afetando a quantidade de azeitona produzida, ou indiretos com efeitos na qualidade da produção, nomeadamente na qualidade do azeite.

Outras pragas, nomeadamente cochonilhas, e em especial a cochonilha-negra, *Saissetia oleae* (Olivier), o tripe-da-oliveira, *Liothrips oleae* (Costa) e o algodão-da-oliveira, *Euphyllura olivina* (Costa), podem, pontualmente, atingir elevados níveis populacionais mas, em regra, os seus antagonistas e realização de práticas culturais corretas, sobretudo a poda e fertilização, podem limitar o seu desenvolvimento.

Nos últimos anos, registou-se a ocorrência de novas pragas que, em algumas regiões têm sido muito problemáticas, nomeadamente a euzofera, *Euzophera pinguis* (Haworth) e a traça-verde, *Palpita unionalis* (Hübner).

No que se refere às doenças, considera-se que a gafa causada por fungos do género *Colletotrichum* sp., *C. acutatum* J.H.Simmonds e *C. gloesporioides* (Penzig) e o olho de pavão, *Spilocea oleaginae* (Castagne) poderão, em determinadas situações, causar grandes estragos e reduzir a produção.

Mais recentemente juntou-se a este complexo de fungos, a espécie *Pseudocercospora cladosporioides* (Saccardo) (Saccardo), responsável pela cercosporiose, que foi identificada, em várias regiões, em diversas variedades de azeitona, no âmbito do projeto da “Melhoria da Qualidade do Azeite”, em 2004, conduzido por uma equipa da ex-Direção-Geral de Proteção das Culturas (DGPC).

A verticilose também tem vindo a assumir alguma importância, nos últimos anos, sobretudo em olivais novos devido principalmente à intensificação da cultura (olivais intensivos e super-intensivos) e com o estabelecimento de olivais em terrenos contaminados. Este fungo pode atacar uma ampla gama de culturas, desde lenhosas (fruteiras e florestais), a herbáceas (hortícolas e ornamentais), bem como infestantes.

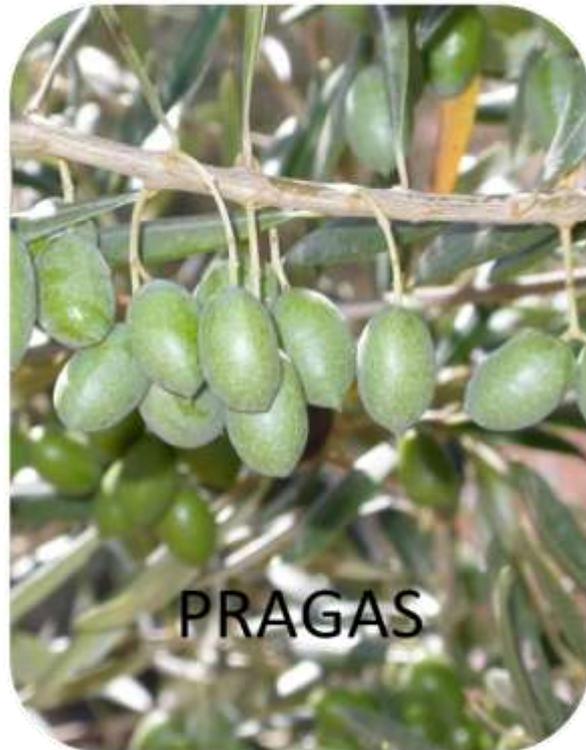
No que se refere à tuberculose ou ronha-do-olival, embora seja uma doença provocada por uma bactéria que se encontra presente em toda a zona olivícola manifesta-se sobretudo em olivais mal cuidados e quando sujeitos a fenómenos como granizos ou ventos que provoquem feridas, necessárias á entrada da bactéria. Esta doença pode originar quebras de produção quer quantitativas quer qualitativas.

Relativamente às infestantes, o elenco florístico varia de acordo com a localização do olival (topografia, fertilidade e humidade dos solos), contudo de acordo com um apanhado de trabalhos desenvolvidos no âmbito das Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP), e da ex - Direção Geral de Proteção das Culturas (DGPC) com base no levantamento de infestantes no olival e ervas daninhas das vinhas e pomares, foi elaborada uma lista das infestantes que se encontram com maior frequência nos olivais do País (Anexo 1 – Infestantes presentes nos olivais).

As espécies assinaladas estão divididas pelas classes de monocotiledóneas e dicotiledóneas e estão ordenadas alfabeticamente, descrevendo-se as suas características principais, o nome científico e vulgar e a sua fotografia.

Listagem dos principais inimigos (pragas e doenças) da cultura da oliveira.

Nome vulgar	Nome científico	
1 - mosca-da-azeitona	<i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin)	PRAGAS
2 - traça-da-oliveira	<i>Prays oleae</i> (Bernard)	
3 - cochonilha-negra (ou cochonilha-H)	<i>Saissetia oleae</i> (Olivier)	
4 - tripe-da-oliveira	<i>Liothrips oleae</i> (Costa)	
5 - algodão-da-oliveira	<i>Euphyllura olivina</i> (Costa)	
6 - euzofera	<i>Euzophera pinguis</i> (Haworth)	
7 - traça-verde	<i>Palpita unionalis</i> (Hübner)	
8 - caruncho-da-oliveira	<i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard)	
9 - gafa	<i>Colletotrichum</i> spp., <i>C. acutatum</i> J.H.Simmonds e <i>C. gloesporioides</i> (Penzig)	DOENÇAS
10 - olho-de-pavão	<i>Spilocea oleaginae</i> (Castagne)	
11 - cercosporiose	<i>Pseudocercospora cladosporioides</i> (Saccardo)	
12 - verticiliose	<i>Verticillium dahliae</i> Kleb.	
13 - tuberculose ou ronha-do-olival	<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> (Smith) Gardan, Bollet, Abu Ghorrah & Grimont.	

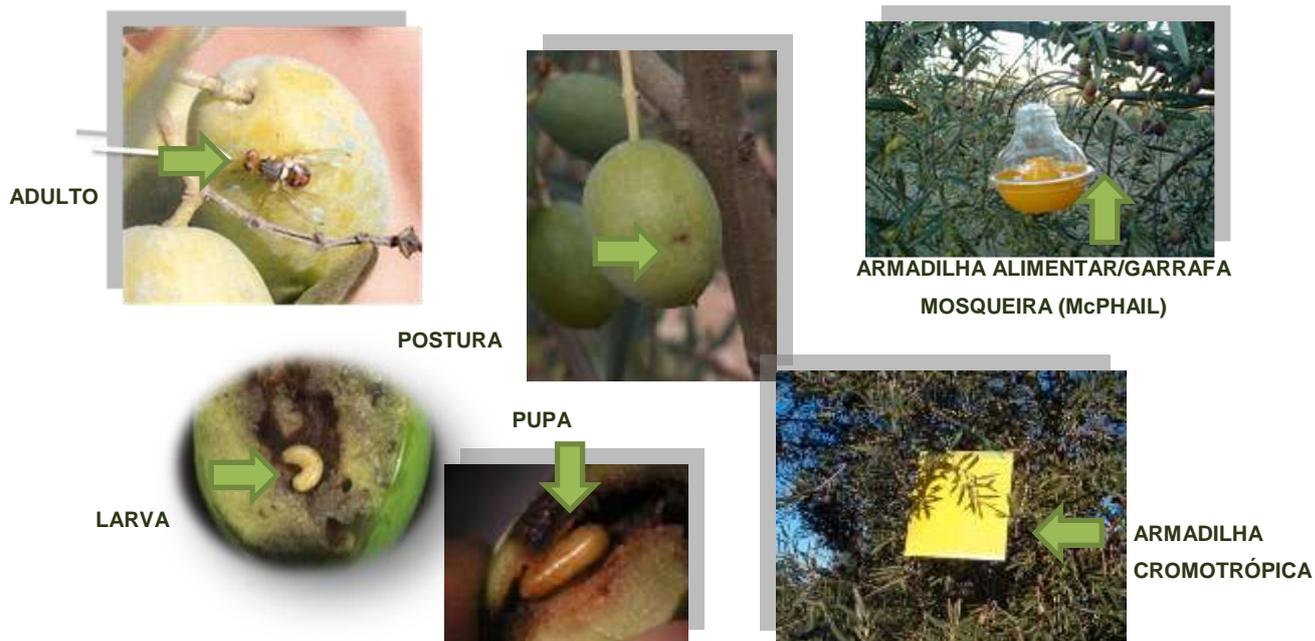


1- mosca-da-azeitona (*Bactrocera (=Dacus) oleae* (Gmelin))

MORFOLOGIA

O adulto é um pequeno díptero, cabeça larga e olhos grandes com reflexos verde violeta. As asas são transparentes, com nervuras escuras e uma mancha negra na região apical. Apresentam dimorfismo sexual, sendo os machos de menor dimensão e as fêmeas distinguidas pela presença do ovíscapto. A larva que se encontra dentro da azeitona é pequena, sendo um pouco transparente o que permite distinguir os órgãos internos. Alguns autores referem que a larva deste díptero é monófaga, ou seja alimenta-se exclusivamente de azeitonas.

A pupa em forma de barrilete é inicialmente de cor amarela pálida escurecendo com o decorrer do tempo.



BIOLOGIA

A mosca da azeitona hiberna, principalmente, no estado de pupa enterrada no solo sob a copa das árvores. Alguns estados imaturos podem permanecer no interior de frutos atacados que tenham ficado por colher e, em regiões de clima ameno, parte da população pode hibernar no estado adulto.

Os adultos surgem na primavera, iniciando a sua atividade reprodutora logo que o desenvolvimento dos frutos (lenhificação do caroço) o permita, normalmente a partir de junho-julho. As fêmeas depositam os ovos, inserindo-os sob a epiderme, apenas um em cada azeitona. Resultando em pequenas feridas, em forma de V, na epiderme do fruto. Cada fêmea produz 300 a 400 ovos. O número de gerações varia entre duas e quatro, conforme as regiões.

ESTRAGOS/PREJUÍZOS

Os prejuízos causados pela mosca-da-azeitona podem ser de natureza quantitativa e qualitativa. Os primeiros resultam do consumo da polpa dos frutos pelas larvas (perda de 5 a 10 % de peso) e da sua queda antecipada. Os últimos decorrem da diminuição da qualidade do azeite proveniente dos frutos atacados (os orifícios de saída da larva ou do adulto, são porta de entrada para fungos como a gafa e outros agentes patogênicos com conseqüente acidificação do azeite), e, no caso da azeitona de mesa, da desvalorização comercial desta, em resultado das picadas de postura.

1- mosca-da-azeitona (*Bactrocera (=Dacus) oleae* (Gmelin))

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

A partir da lenhificação do caroço (observações semanais).

Técnica de amostragem

Acompanhamento da dinâmica populacional através:

- instalação de armadilhas sexuais e alimentares /1 armadilha McPhail + 1 armadilha cromotrópica com feromona/ por parcela (uma armadilha por cada 3 a 4 ha) (Fig. 4);
- observação visual de frutos para avaliação de picadas/10 frutos x 20 árvores, para determinação da % de frutos picados;
- captura de fêmeas e observação em laboratório para determinação da fecundidade das fêmeas (com ovos).

As armadilhas sexuais e alimentares permitem quantificar o número de indivíduos capturados. O valor final é a média diária de capturas em cada armadilha/semana. As armadilhas devem ser colocadas na parte da copa virada a sul, à altura da cabeça do agricultor, no interior da copa. Na parte inferior da armadilha alimentar deve-se colocar uma solução com fosfato de amónio a 4% e 2,5g de boro para evitar a putrefação.

A substituição da feromona da armadilha cromotrópica deve ser efetuada de acordo com a indicação do fabricante.

A observação visual de frutos para avaliação das picadas é feita tendo em consideração que um fruto picado é aquele que tenha pelo menos uma perfuração. Deverá ser efetuada uma observação minuciosa com recurso a uma lupa e/ou utilizando um utensílio de corte para determinar a profundidade da picada. Não deverão ser quantificadas as picadas mais velhas, pois apresentam evolução de doenças de foro criptogâmico.

Fatores de nocividade

Temperaturas superiores a 30 °C, assim como, inferiores a 15 °C impedem as posturas e, acima de 35 °C originam grande mortalidade nas populações da praga. Durante o inverno a ação combinada de temperaturas baixas e alta humidade do solo pode causar grande mortalidade nas pupas enterradas, sobretudo em solos compactos. A mosca-da-azeitona procura os frutos mais desenvolvidos para efetuar as posturas no fim da primavera/início do verão e os menos maduros no fim do outono.

Favoráveis: inverno suave; primavera precoce; verão ameno e outono ameno e húmido.

Desfavoráveis: verão prolongado, seco e quente; inverno longo frio e com muita geada.

Deve ter também em consideração o histórico da parcela.

NEA

- azeitona de mesa

1 fêmea/dia em Mc.Phail + 1% de azeitona picada com formas vivas + 50% de fêmeas férteis

- azeitona para azeite

Primeira aplicação

capturas superiores a 5 fêmeas /dia em McPhail com + 60% de fêmeas férteis

Aplicações seguintes:

A) com capturas em McPhail: capturas superior a 1 fêmea/armadilha/ dia + de 60% de fêmeas férteis em McPhail + 8 -12% de frutos com formas vivas

B) sem capturas em McPhail: capturas a partir de 3 adultos dia/armadilha cromotrópica + 8 - 12% de frutos com formas vivas.

Depois de atingido o NEA estabelecido e considerados os fatores de nocividade na tomada de decisão, devemos ter em consideração todos os

1- mosca-da-azeitona (*Bactrocera (=Dacus) oleae* (Gmelin))

meios de luta disponíveis.

MEIOS DE LUTA**Luta cultural**

Recomenda-se, em termos de luta cultural, colheita e destruição dos frutos caídos e picados, enterrando-os a uma profundidade mínima de 50 cm. Esta prática é imprescindível em todos os olivais, com resultados nas gerações seguintes, uma vez que diminui a densidade populacional. Quando possível antecipar a colheita, de forma a evitar os ataques da praga no outono.

Controlar o excesso de adubação azotada e conseqüentemente o excesso de vegetação que favorece a mosca ao criar zonas frescas, entre os ramos.

Luta biológica

As espécies parasitóides *Eupelmus urozonus* Dalm. - substituída por *E. martellii* Masi, nas regiões mais meridionais, *Prigalio mediterraneus* Ferr.& Del., *Eurytoma martellii* Dom. e *Cyrtomyx latipes* (Rond.), são assinaladas (principalmente as duas primeiras), com ação no controlo desta praga, embora pouco significativo. Relativamente aos predadores atribui-se alguma importância, sobretudo pela sua ação sobre as pupas, aos carabídeos, estafilínídeos, forficulídeos e formicídeos. O díptero cecidomídeo *Prolasioptera berlesiana* Paoli, em determinados condicionalismos, pode ser eficaz reduzindo as populações de mosca até 30%.

Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, da mosca da azeitona.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

2 – traça-da-oliveira (*Prays oleae* (Bern.))

MORFOLOGIA

O adulto é um microlepidóptero com asas anteriores acinzentadas com reflexos prateados e asas posteriores uniformemente acinzentadas e franjadas de pequenas sedas. O corpo e as patas encontram-se, à semelhança das asas, cobertos de escamas cinzentas com reflexos prateados. As antenas são longas e finas. Os machos e fêmeas são semelhantes, embora os primeiros sejam em geral de menores dimensões. O ovo é pequeno achatado, com uma coloração de início branca leitosa que depois evolui para um amarelo translúcido. A lagarta é subcilíndrica, verde pálido rosado com duas listas dorsais cor de azeitona e duas outras adjacentes de cor amarelada.



BIOLOGIA

A traça-da-oliveira tem três gerações anuais, cada uma das quais se desenvolve num órgão diferente da oliveira. A primeira geração alimenta-se dos botões florais e das flores (geração antófaga), a segunda desenvolve-se no caroço da azeitona (geração carpófaga), consumindo a amêndoa e a terceira vive à custa das folhas (geração filófaga).

Os adultos provenientes das lagartas hibernantes surgem na primavera, a partir de fins de março, e iniciam as posturas nos botões florais, preferencialmente no cálice, ao seu inchamento. Logo após a eclosão, as lagartas resultantes penetram nos botões florais alimentando-se das flores - **geração antófaga**. Uma vez completo o seu desenvolvimento, dão origem a adultos, que surgem a partir de meados de maio/início de junho, e efetuam as posturas nos frutos - **geração carpófaga**. Imediatamente após a eclosão, as lagartas penetram nos frutos, em geral pelo ponto de inserção do pedúnculo, e atingem o interior do caroço e desenvolvem-se à custa da amêndoa. Os adultos resultantes, que surgem a partir de inícios de setembro, efetuam as posturas nas folhas - **geração filófaga**, dando origem a lagartas que, na fase inicial do seu desenvolvimento, se comportam como mineiras para, mais tarde, consumirem toda a página inferior da folha e, por vezes também os gomos.

ESTRAGOS/PREJUÍZOS

A gravidade dos prejuízos é muito variável quer de ano para ano, quer de local para local, para além de também depender da geração em causa que leva a diferentes órgãos atacados.

Os ataques em folhas e gomos raramente têm importância económica, exceto se forem fortes e atingirem plantações jovens, situação em que a destruição dos gomos terminais pode afetar negativamente a formação das árvores.

Se os órgãos atacados forem flores ou frutos, verificam-se frequentemente prejuízos, de maior ou menor gravidade, em função, designadamente, da densidade populacional da praga e da carga produtiva da árvore. Por outro lado, é necessário que exista sincronismo entre

2 – traça-da-oliveira (*Prays oleae* (Bern.))

a época de postura da geração que ataca as flores e a época em que se verifica o inchamento dos botões florais, assim como entre a época de postura da geração que ataca os frutos e o início do vingamento dos frutos, de forma que as jovens lagartas encontrem alimento adequado ao seu desenvolvimento.



ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

A partir do inchamento dos gomos florais (geração antófaga), normalmente fins de março. A partir da formação do fruto (vingamento dos frutos), meados de maio/início de junho, para a geração carpófaga. Inícios de setembro para a geração filófaga.

Técnica de amostragem

Recomenda-se o acompanhamento da dinâmica populacional através dos seguintes métodos ou técnicas de amostragem:

- instalação de armadilhas sexuais, para delinear as curvas de voo;
- observação visual de flores, frutos e folhas, para avaliação da presença da praga e sua quantificação.

geração filófaga

Observação visual, 5 gomos x 20 árvores, para determinar % de gomos terminais atacados.

geração antófaga

Armadilha sexual (1 armadilha sexual de 1 a 4ha). As armadilhas sexuais permitem quantificar o número de indivíduos capturados. O valor final é a média diária de capturas em cada armadilha, em observações semanais. E observação visual 10 cachos florais x 20 árvores, para determinação de % de cachos florais atacados com lagartas vivas.

geração carpófaga

Armadilha sexual (1 armadilha sexual de 1 a 4ha). As armadilhas sexuais permitem quantificar o número de indivíduos capturados. O valor final é a média diária de capturas em cada armadilha, em observações semanais. E observação visual, 2 frutos x 2 ramos x 20 árvores, para determinação de frutos atacados com lagartas vivas.

Fatores de nocividade

É importante existir sincronismo entre as fases de desenvolvimento do hospedeiro (oliveira) e a fase de desenvolvimento da praga. Para além disso os fatores abióticos têm grande influência nos vários instares da praga. Os ovos parecem ser os mais sensíveis, tanto a baixas como a

2 – traça-da-oliveira (*Prays oleae* (Bern.))

altas temperaturas, acompanhadas de baixa humidade relativa, nas gerações antófaga e carpófaga Assim, humidades relativas inferiores a 50% causam grande mortalidade nos ovos. Também com humidades relativas superiores a 70% e temperaturas superiores a 30 °C os ovos sofrem elevada mortalidade. As larvas também são afetadas principalmente pelas altas temperaturas e baixas humidades, assim como o frio invernal atrasa a sua evolução. As larvas recém-eclodidas sofrem grande mortalidade com temperaturas acima dos 30 °C, assim como, refreiam o seu desenvolvimento com temperaturas inferiores a 7 °C. Os adultos diminuem a sua atividade com temperaturas inferiores a 10 °C.

Os auxiliares crisópideos assim como, himenópteros parasitoides (alguns específicos), têm importância na limitação natural desta praga.

NEA

geração filófaga

árvores jovens: 10% de gomos terminais atacados.

geração antófaga

mais do que 15 adultos dia/ armadilha sexual e 5-11% inflorescências atacadas com formas vivas. Simultaneamente deve verificar-se menos do que 10 inflorescências por ramo e menos do que 20% de flores férteis (flor com pistilo desenvolvido). No caso de se utilizar produtos fitofarmacêuticos com base em *Bacillus thuringiensis*, o NEA é 10% de inflorescências atacadas com formas vivas.

geração carpófaga

capturas superiores a 25 adultos dia/ armadilha sexual e 20-40% de frutos com larvas vivas.

Depois de atingido o NEA estabelecido e considerados os fatores de nocividade na tomada de decisão, devemos ter em consideração todos os meios de luta disponíveis.

MEIOS DE LUTA

Luta biológica

A fauna auxiliar indígena (parasitoides e predadores) é frequentemente um importante fator de mortalidade da traça-da-oliveira. Assim, os parasitoides podem, destruir mais de 80% da população da praga, em algumas regiões olivícolas de Portugal (como Trás-os-Montes). Neste grupo de auxiliares as espécies consideradas de maior importância são *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. var. *praysincola* Silv. e *Chelonus eleaphilus* Silv. A ação dos predadores, é considerada ainda mais importante do que a dos parasitoides, embora seja difícil de quantificar, refere-se como exemplo a ação dos crisópideos que podem destruir 80 a 90% das posturas da traça-da-oliveira.

A utilização de produtos fitofarmacêuticos com base em *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ou *aizawai*, inseticidas biológicos, conduz a uma proteção eficaz contra a geração antófaga da traça-da-oliveira, (que ataca as flores) não afetando a fauna auxiliar, uma vez que este produto atua apenas por ingestão. É fundamental que os tratamentos sejam feitos logo a seguir à eclosão das larvas antes destas penetrarem nos órgãos florais. Atenção ao pH da água na preparação da calda e às condições meteorológicas.

A fauna auxiliar indígena (parasitoides e predadores) é um importante fator de mortalidade da traça-da-oliveira. Deve-se por isso fomentar a sua conservação e promover o seu aumento com manutenção de sebes, faixas de vegetação silvestres (nas margens do olival) ou coberto vegetal, entre outros e a seleção de produtos fitofarmacêuticos isentos, ou com menor toxicidade para os artrópodes auxiliares.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

3 – cochonilha-negra ou cochonilha-H (*Saissetia oleae* (Bern.))

MORFOLOGIA

As fêmeas adultas apresentam forma oval e convexa, com 2 a 4 mm de comprimento e 1 a 3 mm de largura, permanecendo imóveis e fixas sobre a planta. As fêmeas adultas, com ovos, têm um corpo convexo de cor negra e brilhante, com quilhas em forma de um H. Ao levantar a carapaça visualiza-se uma massa de ovos de cor amarelo alaranjado (entre 300 a 3000). Os ovos medem cerca de 0,3 mm de comprimento, tendo a forma elíptica, encontrando-se agrupados e protegidos pelo escudo da fêmea. As fêmeas adultas, sem ovos, são de cor acinzentada, escurecendo posteriormente. A ninfa passa por três estados, no primeiro estado a ninfa tem cor amarelo claro e possui um comprimento inferior a 0,5 mm. No segundo estado a ninfa tem uma coloração alaranjada, comprimento entre 0,5-0,8 mm e surge o “H” em relevo no dorso. A ninfa de terceiro estado tem uma cor escura e mede 0,8-1,5 mm.



BIOLOGIA

A cochonilha-negra é uma espécie ovípara e partenogenética, ou seja as fêmeas não precisam de ser fecundadas. Colocam os ovos que originam novas fêmeas. As ninfas recém-eclodidas deslocam-se e fixam-se, normalmente, junto à nervura central da página superior da folha. Permanecem imóveis até voltarem a migrar para o interior da árvore, para os ramos, onde se desenvolvem até chegar a fêmeas adultas.

Na oliveira, a cochonilha-negra desenvolve geralmente uma geração anual. Contudo em condições favoráveis completar duas gerações, existindo ainda situações intermédias correspondentes a uma geração completa e uma segunda parcial.

Na maioria das regiões a hibernação ocorre predominantemente nos estados de ninfa dos 2º e 3º instar (sobretudo no último). As ninfas hibernantes completam o seu desenvolvimento na primavera e as fêmeas adultas surgem entre fins de abril e início de julho. A postura inicia-se em maio e termina em agosto com o máximo em junho-julho, e o aparecimento da maioria das ninfas do 1º instar verifica-se em julho-agosto. Durante o verão o desenvolvimento das ninfas é relativamente lento, podendo praticamente cessar nas regiões de clima seco e quente. No outono, surgem as ninfas dos 2º e 3º instar, que representam, as formas hibernantes do inseto. Em regiões ou anos mais favoráveis, as ninfas que resultam das primeiras posturas (abril-maio), desenvolvem-se rapidamente e originam uma segunda geração, entre agosto e novembro. Uma fração mais ou menos importante desta geração acaba por sucumbir durante o Inverno, por ainda se encontrar no 1º instar quando se inicia esta estação desfavorável.

ESTRAGOS/PREJUÍZOS

Os ataques de cochonilha-negra são facilmente identificáveis pela presença do inseto nos ramos e folhas, a que frequentemente se associa o

3 – cochonilha-negra ou cochonilha-H (*Saissetia oleae* (Bern.))

desenvolvimento de fumagina, conferindo a estes órgãos um aspeto enegrecido.

A cochonilha-negra pode causar estragos diretos e indiretos à cultura da oliveira. Os primeiros estão ligados ao processo alimentar, que engloba o processo de alimentação e remoção de seiva dos órgãos atacados e são considerados de pouca importância ou praticamente nulos, a não ser que as populações atinjam níveis muito elevados.

Os estragos indiretos resultam do facto de a cochonilha-negra excretar a melada em forma de “spray” sendo muito abundante nos estados de desenvolvimento mais avançados. Esta melada serve de substrato para fungos saprófitas que se desenvolvem sobre ela, conferindo um aspeto enegrecido. Estes fungos designados vulgarmente por fumagina podem chegar a cobrir toda a árvore. No caso de ataques intensos, a fumagina pode originar alterações na fisiologia da planta, nomeadamente por interferir com a atividade fotossintética, respiratória e transpiração.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

A partir do final da primavera e até início do outono (maio-setembro).

Técnica de amostragem e NEA

➤ observação visual de 10 ramos (ramos com 40 cm) x 20 árvores e 5 folhas x 20 árvores, para determinação de número de fêmeas adultas vivas não parasitadas e número de folhas ocupadas com ninfas N1 e N2 (1º e 2º instar);

ou

➤ observação visual de 3 amostras/parcela em que cada amostra 10 ramos (ramos com 40 cm) x 10 árvores, para determinação do nível de infestação cochonilha negra. De maio a setembro observar uma amostra constituída por 100 ramos (10 ramos x 10 árvores). Após a observação dos ramos e registo do número de adultos deve somar-se o número total de adultos em cada amostra de ramos e dividir este valor pelo número total de ramos amostrados, obtendo assim o nível de infestação.

Fatores de nocividade

Destacam-se as condições climáticas (em especial a temperatura e a humidade relativa), o vigor das árvores (função de fatores como a natureza do solo, o compasso de plantação, a poda, a rega e as adubações, em particular as azotadas), e a presença e abundância de auxiliares. São favoráveis ao desenvolvimento da praga, temperaturas amenas, temperaturas superiores a 35°C, se associadas a baixos valores de humidade causam elevada mortalidade às ninfas recém-eclodidas (pode exceder os 90%). Temperaturas baixas, inferiores a 30°C e superiores a 30°C com baixa humidade relativa (ar muito seco) causam a morte de mais de 80% dos estados imaturos da cochonilha negra (ninfas do 1º e 2º instares).

Por outro lado, os auxiliares têm um importante papel na manutenção de baixos níveis populacionais desta praga, quer os fungos entomopatogénicos, quer entomófagos parasitoides e predadores.

Elevada densidade de plantação e elevada densidade de folhagem, o excesso de adubos azotados e o uso indiscriminado de inseticidas, favorece o aparecimento da praga.

Assim como, anos amenos e húmidos, com verões nem quentes nem secos e invernos temperados, favorecem o desenvolvimento da população da cochonilha.

Devem ser considerados todos os meios de luta disponíveis, recorrendo-se à luta química como última alternativa, quando não exista outra solução viável, depois de atingido o NEA estabelecido e considerando os fatores de nocividade.

NEA

zonas com perigo de fumagina:

- imediatamente antes da eclosão das ninfas se mais de 2 fêmeas adultas vivas não parasitadas e 3% ou mais de folhas ocupadas com ninfas.

3 – cochonilha-negra ou cochonilha-H (*Saissetia oleae* (Bern.))

N1 + N2.

noutras zonas:

-10 ou mais adultos vivos não parasitados.

ou

- Nível de infestação cochonilha negra: 3 amostras /parcela, sendo cada amostra constituída por 100 ramos (10 ramos x 10 árvores). Após a observação dos ramos e registo do número de adultos deve somar-se o número total de adultos em cada amostra de ramos e dividir este valor pelo número total de ramos amostrados, obtendo assim o nível de infestação.

nível de infestação:

0 < Ligeira ≤ 1 - não requer tratamento;

1 < Moderada ≤ 4 - em olivais de copa fechada, tratar;

Forte > 4 – tratar.



MEIOS DE LUTA

Luta cultural

Manter as árvores sem vigor excessivo, fornecendo apenas a fertilização e água necessárias e efetuar podas, quando necessário, de forma a manter as copas bem arejadas e iluminadas.

Na instalação de novos olivais, devem adotar-se compassos de plantação e sistemas de condução das árvores que permitam uma boa entrada de luz e circulação do ar na copa.

Luta biológica

Olivais equilibrados e com poucas ou nenhuma intervenção inseticidas de largo espectro de ação, as populações de auxiliares, sobretudo de parasitoides (*Metaphychus*, *Scutullista* e *Coccophagus*), são suficiente para manter a praga em níveis toleráveis. Relativamente aos predadores os coccinelídeos são abundantes nos olivais portugueses, as espécies com importância são: *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* e *Rhyzobius chrysomeloides*, *R. lophantae*, *R. litura* e género *Scymnus*. No que se refere aos entomopatogénicos destaca-se o complexo de espécies de fungos mitosporicos, *Verticillium lecanii* que, pode em determinados condicionalismos causar importante mortalidade nas populações da praga.

Quando se encontram parasitadas as cochonilhas apresentam um pequeno orifício, e quando morrem perdem o brilho. Também as cochonilhas infetadas com o *Verticillium* ficam esbranquiçadas.

É essencial manter e fomentar as populações destes auxiliares tendo especial atenção á escolha dos produtos fitofarmacêuticos com menor toxicidade, quando se torna necessário proceder a um tratamento químico na cultura da oliveira.

Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores, da mosca da azeitona.

Luta química

A oportunidade do tratamento é fundamental, para controlar as populações desta praga. Deve-se assim determinar a altura em que as fêmeas reprodutoras já morreram e os ovos já eclodiram e a maioria da população seja composta por ninfas de primeiro e segundo instar (mais sensíveis aos tratamentos).

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

4 - tripe-da-oliveira (*Liothrips oleae* (Costa.))

MORFOLOGIA

São insetos de pequena dimensão (comprimento entre 1,9 a 2,5 mm nas fêmeas e 1,4 e 1,8 mm nos machos), pretos brilhantes com abdómen fusiforme e asas franjadas com cerdas longas, apresentando grande mobilidade. As ninfas são semelhantes aos adultos, mais pequenos e sem asas nos primeiros instares e depois com primórdios de asas nos últimos instares e com coloração esbranquiçada. O ovo é muito pequenino (0,4 mm de comprimento e 0,1 a 0,2 mm de largura), também de coloração esbranquiçada, sub-reniforme e finamente reticulado, encontram-se agrupados em refúgios como galerias alimentares abandonadas dos carunchos ou em fendas nos ramos e tronco da oliveira.



BIOLOGIA

Tem em geral três gerações anuais, não nitidamente individualizadas, uma primaveril, uma estival e uma outono-invernal, da qual os últimos adultos hibernam. Hiberna no estado adulto, no início da primavera faz as primeiras posturas nas galerias abandonadas do caruncho. No início do verão saem os novos adultos que iniciam um novo ciclo e no outono pode ocorrer uma nova geração, da qual os últimos adultos hibernam. A densidade máxima da população é atingida no fim de julho e início de agosto. Nesta época pode observar-se grande número de adultos em voo, os quais, em condições favoráveis de temperatura, humidade e correntes aéreas de convecção, efetuam deslocações apreciáveis não só de uma árvore para outra na mesma parcela, mas entre parcelas mais ou menos próximas.

ESTRAGOS/PREJUÍZOS

Os estragos resultam das picadas das ninfas e dos adultos nos órgãos de crescimento, produzindo deformações características que comprometem o crescimento da oliveira. As folhas e rebentos atacados pelo tripe-da-oliveira apresentam-se raquíticos e deformados, com manchas deprimidas de cor clara, que correspondem aos pontos de alimentação do inseto. Ataques intensos ao nível dos pecíolos provocam a queda das folhas, podendo traduzir-se na desfolha de alguns ramos. As deformações dos frutos podem ocasionar a sua queda precoce ou uma maturação tardia e defeituosa, que afeta a qualidade do azeite.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

- Setembro/outubro e final do inverno.

Técnica de amostragem e NEA

- Observação visual de 20 árvores x 10 ramos com folhas.

Recomenda-se o acompanhamento da dinâmica populacional através observação visual de ramos com folhas e folhas com sintomas, para avaliação da presença da praga e sua quantificação, principalmente entre setembro e outubro e no final do inverno.

4 - tripe-da-oliveira (*Liothrips oleae* (Costa.))

NEA

Valores iguais ou superiores a 10% dos ramos com média de 10 insetos/folha.

Fatores de nocividade

Baixos valores de humidade relativa associados a altas temperaturas, durante o verão, levam a que os adultos cessem a sua atividade e procurem refúgios, aumentando a sua mortalidade e cessando a sua dispersão. Também são causa de mortalidade mais ou menos acentuada, as baixas temperaturas e precipitação registadas no período outono-invernal.

Esta praga surge mais em olivais pouco cuidados e segundo alguns autores é também mais frequente em olivais com altitude superior a 800 m.

Em termos de fatores bióticos não existe um complexo de auxiliares específicos desta praga. Contudo, alguns himenópteros parasitoides como predadores polífagos podem ter influência, nas populações deste inimigo.

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

São importantes na proteção contra o tripe da oliveira, todas as medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores, como podas e fertilizações adequadas. Também se deverá impedir a existência de refúgios que aumentem a sua sobrevivência durante as épocas desfavoráveis, como fendas na casca das árvores, designadamente as causadas pela tuberculose, galerias de escolitídeos/caruncho, e escudos de cochonilha negra. Cortando e destruindo os ramos muito afetados por estes inimigos, não só se dificulta o desenvolvimento do tripe da oliveira, como também se combate o inimigo em causa.

Luta biológica

Em termos de limitação natural não existe um complexo de auxiliares específicos para esta praga, existe contudo a referência ao himenóptero polífago *Tetrastichus gentilei* e nos predadores destacam-se as espécies *Anthocoris memoralis* e *Ectemnus reduvinus*, que não são específicos desta praga mas são muito eficientes na eliminação de uma parte da população da praga, quando presentes na parcela. Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores,

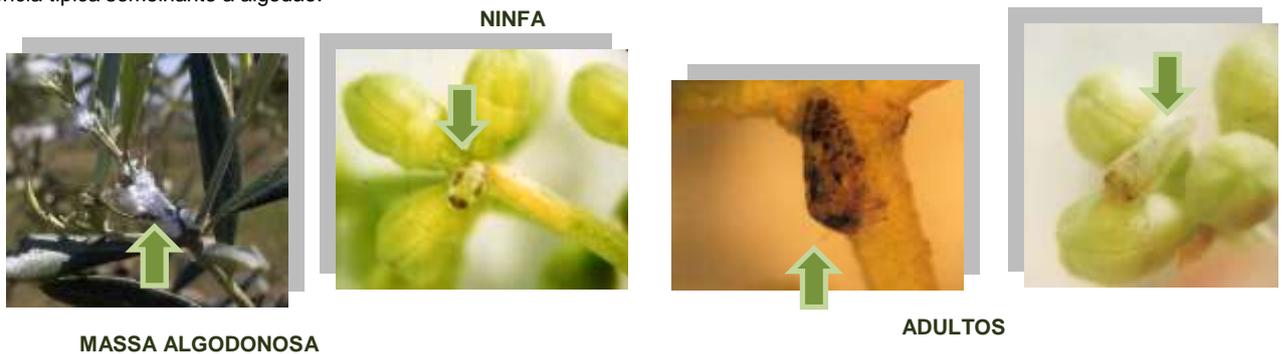
Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

5 - algodão-da-oliveira (*Euphyllura olivina* (Costa.))

MORFOLOGIA

É uma praga muito comum dos olivais Mediterrânicos, sobretudo nas regiões onde as elevadas humidades relativas e temperaturas amenas favorecem o seu desenvolvimento. Os adultos são de pequeno tamanho, mas robustos, de cor verde pálido, o terceiro par de patas é mais desenvolvido e adaptado ao salto. O ovo é elítico, branco quando recém-colocado e amarelado próximo da eclosão, com um pequeno pedúnculo que o liga ao raminho. As ninfas são amarelo pálido a ocre, corpo achatado e olhos vermelho brilhante. Na região posterior do abdômen possuem numerosas glândulas que segregam uma substância cerosa de cor branca que cobre totalmente a colônia e lhe dá uma aparência típica semelhante a algodão.



BIOLOGIA

Passa o inverno sob a forma adulta e refugiam-se na base de pequenos ramos, folhas e gemas axilares. No início da primavera, as fêmeas fazem as posturas agrupadas nas folhas jovens, gomos apicais e gomos axilares. Após a eclosão, as lavas formam colônias perto das posturas, alimentando-se da seiva da oliveira começam a segregar filamentos cerosos que as cobrem, assim como aos excrementos, constituindo massas algodonosas, semelhantes a algodão, que chegam a cobrir quase completamente os ramos atacados. A segunda geração desenvolve-se sobretudo nas inflorescências, podendo contudo sobrepor-se à primeira geração e desenvolver-se ainda nos botões. Os adultos desta geração entram em repouso estival, devido às altas temperaturas e originam uma terceira geração quando as temperaturas descem e em climas amenos as posturas podem prolongar-se até dezembro.

ESTRAGO/PREJUÍZO

Quer no estado de ninfa, quer no estado adulto esta praga é causadora de estragos, uma vez que se alimenta de seiva elaborada (armadura bucal picador-sugadora), causando alterações ao normal desenvolvimento vegetativo das árvores, principalmente em olivais jovens. O ataque nos botões florais pode provocar a infertilidade e quebra de produção.

Para além destes estragos diretos, o algodão-da-oliveira também pode causar estragos indiretos, em resultado das meladas que excreta e que originam favorecem o desenvolvimento de fungos responsáveis pela fumagina. Contudo, em geral os estragos causados por esta praga não assumem gravidade, salvo em situações excecionais em que se verifiquem ataques intensos na Primavera.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

Início da primavera, quando a oliveira se encontra no estado fenológico B (abrolhamento) – C (formação da inflorescência).

Técnica de amostragem e NEA

- Observação visual de 120 inflorescências, duas inflorescências x 60 árvores.

5 - algodão-da-oliveira (*Euphyllura olivina* (Costa.))

Fatores de nocividade

As populações do algodão-da-oliveira estão estritamente relacionadas com as condições climáticas, que influenciam diretamente o inseto e a planta hospedeira. Sobretudo a temperatura e a humidade relativa (temperaturas amenas e humidades relativas elevadas favorecem o seu desenvolvimento). Temperaturas superiores a 30°C, associadas a valores de humidade relativa inferiores a 50%, originam taxas de mortalidade elevadas nos ovos e ninfas, em especial nas mais jovens. A temperatura também interfere na atividade reprodutora e na fecundidade das fêmeas. Temperaturas superiores a 27°C provocam uma redução importante na fecundidade, que passa de uma média diária superior a 10 ovos para menos de três. Por outro lado, a longevidade dos adultos, que pode exceder quatro meses para temperaturas de 12°C, não vai além de dois meses, acima dos 27°C. Os olivais jovens são mais afetados.

MEIOS DE LUTA

Luta biológica

Medidas tendo em vista a conservação, ou seja, a proteção, a manutenção e o aumento das populações de auxiliares, que passam pela criação de condições destinadas a fomentar o seu desenvolvimento, entre as quais se destaca a manutenção de vegetação capaz de lhe proporcionar alimentos suplementares, abrigos e locais de hibernação. Como parasitoides, assinala-se *Psyllaephagus olivina* (Silv.), endoparasitóide solitário que efetua as posturas preferencialmente em ninfas dos 4º e 5º instares. Nos predadores destacam-se os sirfídeos, nomeadamente, *Xanthandrus comptus* Harr., que também se alimenta de ninfas de algodão, os crisopídeos do grupo *Chrysoperla carnea* (Steph.). Como predadores polífagos relativamente comuns no olival, refere-se o antocórídeo *Anthocoris nemoralis* Fabr., em geral ativo na época da floração.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

COLÓNIA DE ALGODÃO



6 - euzofera (*Euzophera pinguis* (Haw))

MORFOLOGIA

Os adultos são borboletas de cor escura, com duas faixas transversais em ziguezague mais claras, nas asas anteriores. Podem chegar aos dezassete a vinte e três milímetros de envergadura. Os ovos são achatados, de forma ovalada de cor esbranquiçada, por vezes rosada, no início e posteriormente passam a avermelhados. A lagarta é esbranquiçada no início, tornando-se verde clara á medida que cresce, tendo uma cabeça escura. As pupas têm cerca de 10 a 12 mm de comprimento, cor castanha escura e estão encerradas num casulo sedoso, pouco denso, de cor acinzentada.



ADULTO

BIOLOGIA

Os adultos surgem a partir de abril/maio, acasalam, e as fêmeas depositam os ovos nas fendas da madeira, feridas de poda e inserção dos ramos. As lagartas recém-eclodidas penetram no interior da árvore, para se alimentar e completar o seu ciclo. No verão a atividade diminui e a partir de setembro a outubro, uma segunda geração, menos abundante do que a primavera pode ocorrer. Passam o inverno em estado de lagarta ativa no interior da madeira continuando o seu desenvolvimento até fevereiro, quando pupam e começam a reaparecer como adultos na primavera.

Estragos/prejuízos

Os estragos são provocados pela lagarta que se desenvolve na zona sob cortical do tronco e ramos, bloqueando a passagem da seiva, o que, no extremo, provoca a morte da árvore, sobretudo em olivais ainda jovens.

SINTOMAS



LAGARTA



O "serrim" presente na entrada das galerias larvares juntamente com os excrementos, unidos por filamentos sedosos, permitem identificar facilmente a presença das lagartas. Outro sintoma, que permite a deteção do ataque desta praga é o engrossamento dos ramos atacados, onde se dá a retenção da seiva.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

Início da primavera, em março colocar armadilhas e depois complementar com observações visuais do ataque nos troncos entre maio/junho e setembro/outubro.

Técnica de amostragem e NEA

- armadilhas sexuais, tipo funil (cor verde ou branca) ou armadilha tipo delta: Uma armadilha sexual de 1 a 4ha;
- observação visual de posturas e na base dos troncos e na inserção de ramos ou tronco das jovens oliveiras, até um metro de altura com exceção de ramos atacados por tuberculose que podem ser mais altos e aí incidir a observação em ramos com tumores.

6 - euzofera (*Euzophera pinguis* (Haw))ARMADILHA SEXUAL
TIPO DELTAARMADILHA SEXUAL
TIPO FUNIL**NEA**

Tratar ao pico do voo.

Após um tratamento fitossanitário, se a percentagem de larvas vivas (num total de 100) for superior a 20% deve realizar-se uma nova aplicação.

Fatores de nocividade

O desenvolvimento desta praga é favorecido por condições que debilitam o vigor das árvores ou lhes provocam feridas, que atraem os adultos e facilitam a penetração das lagartas nos troncos. Incluem-se aqui, as feridas provocadas pela poda de formação das árvores jovens, por tutores incorretamente instalados, pela supressão de ladrões e pela geada, assim como queimaduras do sol, a seca más práticas culturais.

MEIOS DE LUTA**Luta cultural**

São importantes, todas as medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores, como as fertilizações equilibradas, as podas pouco severas e realizadas antes do período de voo do inseto, também a remoção dos lançamentos "ladrões", deve ser nos períodos de menor número de capturas nas armadilhas, porque as feridas facilitam a penetração das lagartas.

Em olivais jovens atacados, recomenda-se proteger os cortes com produtos cicatrizantes.

Luta biológica

O complexo de auxiliares não inclui muitas espécies, mas pode ter algum efeito na redução da população. Os himenópteros braconídeos *Iconella myelolenta* e *Phanerotoma ocularis* estão assinalados como espécies com alguma importância. Dentro do grupo dos predadores as famílias dos crisopídeos, carabídeos, estafilínídeos, forficulídeos e formicídeos, também são referidas como importantes, sobretudo a sua ação sobre os ovos e as lagartas antes da penetração no lenho.

Se possível manter faixas florísticas ou sebes nas bordaduras de forma a permitir zonas de abrigo e o fomento das populações de auxiliares parasitoides e predadores.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

7 – traça-verde (*Palpita unionalis* (Hübner))

MORFOLOGIA

Os adultos são lepidópteros com cerca de 30 mm de envergadura de cor branca com asas semitransparentes, as asas anteriores ornadas de castanho com dois pontos negros no centro. O corpo é de cor castanha clara. Ovo é oval, achatado, branco amarelado e finamente reticulado. As lagartas têm corpo amarelo pálido à eclosão evoluindo para verdes com cabeça amarela. As pupas são castanhas, finamente rugosa.

BIOLOGIA

A traça-verde parece hibernar tanto no estado de lagarta como de pupa, dependendo das condições climáticas. Os primeiros adultos surgem em março/abril, nas regiões mais temperadas e um mês ou dois mais tarde, nas mais frias. Os adultos realizando posturas ao crepúsculo sobre as folhas. Os ovos são colocados indiscriminadamente nas páginas superiores ou inferiores das folhas, isolado ou em grupo (2-5). As lagartas alimentam-se das folhas, rebentos e dos frutos. A pupa é feita num abrigo unindo várias folhas com fios sedosos, formando um casulo sedoso de cor branca acinzentada. O número de gerações depende muito das condições climáticas da região.

Em Portugal parece existir duas gerações.

ESTRAGOS/PREJUÍZOS

Os estragos são provocados pela alimentação das lagartas nas folhas e frutos, em geral, não tendo significado económico nas árvores adultas. Contudo, em viveiros e plantações jovens, por vezes verificam-se prejuízos significativos, na medida em que a redução da área foliar e dos rebentos pode atingir 90%, o que provoca redução do desenvolvimento vegetativo, seca dos raminhos e, por vezes, morte das plantas.

Quando o ataque se dá nos frutos, densidades populacionais elevadas da praga podem reduzir a produção em 30%.

Em Portugal a traça-verde tem causado preocupação, nos últimos anos, no Ribatejo e Alentejo, sobretudo em olivais intensivos e super-intensivos.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

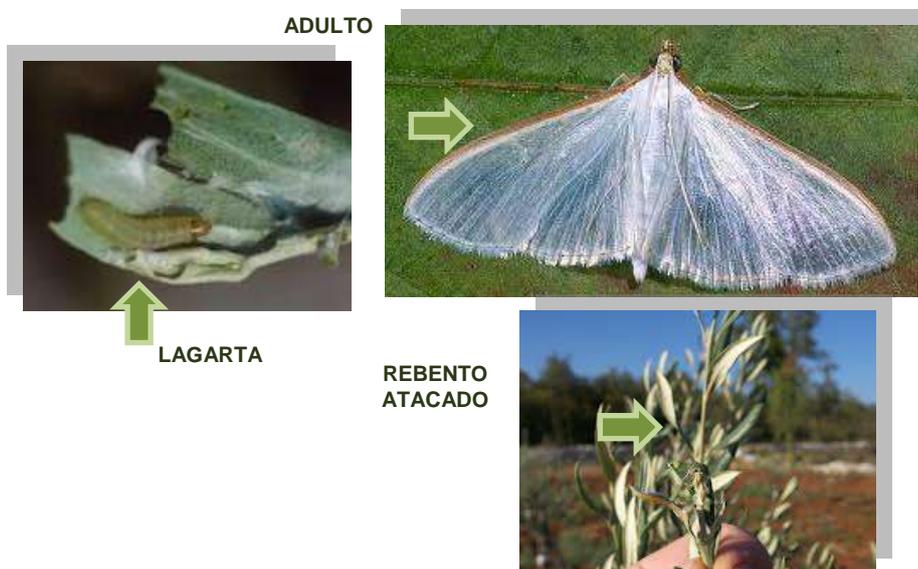
Início da primavera, sobretudo em árvores jovens.

Técnica de amostragem e NEA

- armadilhas sexuais, tipo funil (cor branca) ou delta, colocadas a partir de março. Uma armadilha sexual de 1 a 4ha;
- observação visual do ataque nos rebentos e ou frutos. Amostra 5 rebentos x 20 árvores.

NEA

- Em árvores jovens valor superior a 5% de rebentos atacados.



7 – traça-verde (*Palpita unionalis* (Hübner))

Fatores de nocividade

O desenvolvimento desta praga é favorecido por temperaturas amenas durante o Inverno e a disponibilidade de rebentação nova durante períodos de tempo relativamente longos, caso dos olivais jovens no geral e nos olivais intensivos e super-intensivos. Pelo que, se deve evitar todas as práticas que estimulem a existência de rebentação vigorosa, designadamente as podas violentas, fertilizações e regas abundantes.

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

Aconselha-se a remoção dos lançamentos que se desenvolvem na base do tronco das oliveiras (designados "ladrões"), por poderem constituir focos da praga. Por outro lado, o olival deve ser bem conduzido em termos de práticas culturais não devem ser aplicadas podas severas, rega e fertilização, nomeadamente azotada, excessiva, ou seja devem ser adotadas medidas que assegurem o bom desenvolvimento das árvores.

Luta biológica

O complexo de auxiliares da traça-verde é relativamente diversificado. Como espécies mais importantes, no que diz respeito aos parasitóides, referem-se os braconídeos, *Apanteles* sp., *A. syleptae*, e *A. xanthostigma*, o icneumonídeo *Xanthopimpla punctata*, o calcidídeo *Brachymeria euploeeae* e o género *Trichogramma*.

No que diz respeito aos predadores atribui-se alguma importância, sobretudo pela sua ação sobre os ovos e lagartas dos primeiros instares, aos crisópídeos e sirfídeos.

O fomento e proteção da fauna auxiliar, através de medidas que visem a sua proteção, manutenção e aumento das populações, nomeadamente com a escolha criteriosa dos produtos fitofarmacêuticos menos tóxicos para estes auxiliares, nos tratamentos fitossanitários efetuados, manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

8 - caruncho-da-oliveira (*Phloeotribus scarabaeoides* (Bernard))

MORFOLOGIA

Os adultos do caruncho-da-oliveira têm o corpo arredondado e atarracado com cerca de 2-2,5 mm de comprimento e cor escura. As antenas terminam em tridente. Os ovos têm cerca de 0,8 mm de comprimento por 0,5 mm de largura, são ovóides e de cor amarela-esbranquiçada. As larvas, com um comprimento situado entre cerca de 0,9 mm, nos primeiros estados de desenvolvimento e 3,8 mm, quando completamente desenvolvidas, são inicialmente de cor esbranquiçada, passando a amarelo palha com a idade. Têm o corpo arqueado, a cabeça distinta, sem olhos nem ocelos, mas com fortes mandíbulas de cor escura e não possuem patas. As pupas têm 2 a 3 mm de comprimento, são de cor branca suja com os esboços das asas acinzentadas. Possuem olhos compostos e robustas mandíbulas de cor castanha.

BIOLOGIA

Em geral o caruncho-da-oliveira passa o Inverno no estado adulto em galerias escavadas na axila dos ramos, gomos, folhas e pedúnculos dos frutos. Nos dias em que a temperatura é amena, estes adultos podem abandonar os seus refúgios e escavar outras galerias onde se alimentam ativamente. No final do inverno, procuram os ramos de madeira de poda para efetuarem as posturas, manifestando preferência pelos de diâmetro pequeno a médio e casca lisa e pelas zonas mais sombreadas. Alguns indivíduos podem fazer a postura em ramos feridos ou quebrados ou em oliveiras decrépitas. Escavam um orifício de penetração perpendicular à superfície da casca e formam uma ou câmara de acasalamento, prolongado de um e outro lado por duas galerias de postura - denominadas galerias maternas - perpendiculares à direção do ramo.

As larvas desenvolvem-se nas galerias perpendiculares à galeria nupcial e sensivelmente paralelas entre si, podendo atingir 30 a 50 cm de comprimento. Na fase final do seu desenvolvimento as larvas constroem uma câmara pupal, no final destas galerias, onde pupam. O adulto ao eclodir faz um orifício de saída na madeira (com cerca de 1,5 mm de diâmetro), que se distingue do orifício de entrada por não ter serradura. Entre fins de abril e julho dirigem-se para olivais vizinhos. Normalmente estes adultos ficam nas árvores até à Primavera seguinte. Contudo se houver ramos cortados, parte da população pode efetuar posturas e originar nova geração ainda nesse ano.



ESTRAGOS/PREJUÍZOS

O caruncho-da-oliveira é considerado praga secundária, na medida em que apenas se desenvolve em árvores debilitadas, em resultado de deficientes condições edáficas, secas prolongadas, acidentes de diversa origem, designadamente de natureza climática, e/ou em madeiras cortadas da poda e deixadas no olival.

Os adultos do caruncho-da-oliveira causam prejuízos ao escavar galerias de alimentação, afetando o desenvolvimento das árvores e a produção ou mesmo, no caso de árvores jovens, comprometendo a sua sobrevivência. De forma indireta estas galerias facilitam o desenvolvimento de doenças e pragas, como a tuberculose e os tripses. Também as galerias escavadas pelas larvas podem impedir a circulação da seiva, originando a seca dos ramos e obrigando à realização de podas de regeneração para reconstituir as árvores, o que pode afetar fortemente a produtividade das mesmas.

8 - caruncho-da-oliveira (*Phloeotribus scarabaeoides* (Bernard))

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

-Saída dos adultos



SERRIM



GALERIAS



SINTOMAS E ESTRAGOS

Os ramos atacados pelas larvas em desenvolvimento identificam-se facilmente pela presença, à sua superfície, de pequenos montículos de serrim. A nível subcortical o ataque identifica-se pela existência de galerias que podem ou não conter as larvas e/ou pupas, consoante a fase do ciclo de vida do inseto em que sejam observadas. O ataque dos adultos identifica-se pela presença de galerias de alimentação com cerca de 5 mm de diâmetro, nos pontos de inserção de ramos, folhas, lançamentos, inflorescências e frutos, em cujo interior se podem por vezes observar os próprios adultos.

Técnica de amostragem e NEA

- observação visual de 5 ramos x 20 árvores.

NEA

Quando atingido valores iguais ou superiores a 10 % de ramos atacados com adultos vivos.

Fatores de nocividade

O estado em que se encontra as oliveiras é determinante para o ataque do caruncho. Árvores debilitadas, com ramos quebrados pelo vento ou com feridas provocadas por más práticas agrícolas, fertilizações desequilibradas, secas prolongadas, são suscetíveis ao ataque desta praga. Também a disponibilidade de madeira de poda, na altura da postura, permite o desenvolvimento do inseto.

Relativamente aos fatores bióticos refere-se que o desenvolvimento da praga é condicionado pela presença e abundância de auxiliares, himenópteros parasitoides e predadores.

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

Assegurar o bom desenvolvimento das árvores, através de práticas culturais adequadas ao nível, nomeadamente, das podas, mobilizações e fertilizações. Por outro lado, dever-se-á antecipar o mais possível a poda, de modo a que, na época da postura, a lenha resultante esteja demasiado seca para permitir o desenvolvimento da praga. No caso de tal não ser possível, dever-se-á destruir essa lenha por trituração e enterramento ou por queima. Durante a primavera e verão, poderá também ser aconselhável a realização de podas sanitárias para eliminação dos ramos com sintomas de ataque, que deverão ser queimados de imediato.

Por outro lado, pode-se distribuir no olival, pequenas pilhas de lenha de poda recentemente cortada para atrair os insetos, que aí vão efetuar as posturas, destruindo-as depois, obrigatoriamente, antes da abertura das primeiras flores.

8 - caruncho-da-oliveira (*Phloeotribus scarabaeoides* (Bernard))

Luta biológica

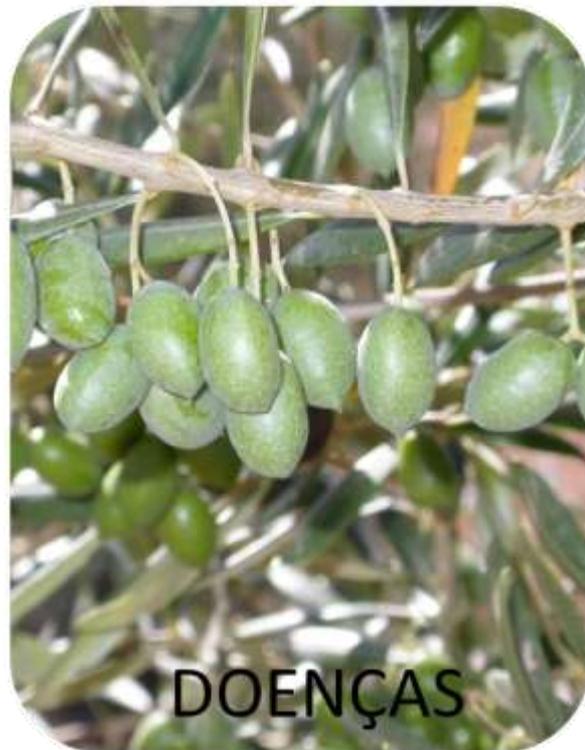
O desenvolvimento da praga é condicionado pela presença e abundância de auxiliares, nomeadamente os himenópteros parasitoides *Cheiopachus quadrum* e *Raphitelus maculatus* (pteromídeos), *Eurytoma morio* e *E. aloisifilippoi* (euritomídeos) e o braconídeo *Dendrosoter protuberans*.

Relativamente aos predadores são referidos os ácaros, entre os quais o clerídeo *Thanasimus formicarius*, muito ativo sobre ovos, larvas e adultos, os piomotídeos, *Pyemotes ventricosus* e *P. scolyti* e os formicídeos *Crematogaster scutellaris* e *Pheidole pallidula*.

O fomento e proteção da fauna auxiliar através de medidas que visem a sua proteção, manutenção e aumento das populações, nomeadamente manutenção de coberto vegetal ou de infra-estruturas ecológicas nas imediações do olival.

Luta química

Ponderar a utilização de inseticidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).



9 - gafa (*Colletotrichum* spp.)

EPIDEMIOLOGIA, SINTOMATOLOGIA E ESTRAGOS/PREJUÍZOS

A gafa é considerada a doença chave na grande maioria dos olivais, em Portugal. O fungo passa o inverno nos frutos caídos no solo reiniciando a sua atividade quando existem condições propícias (humidade relativa superior a 90% e temperaturas entre os 20-25 °C) ou segundo alguns autores o fungo também sobrevive nos frutos mumificados presos à árvore, nos ramos e folhas durante o Inverno. Nesta suposição poder-se-ia manter na forma epifítica, originando infeções nos frutos jovens no final da Primavera ou princípios do verão. Estas infeções permanecem latentes durante o verão até ao início da maturação das azeitonas, geralmente quando os frutos mudam de cor e as condições climáticas são favoráveis. Para a germinação dos esporos é necessária a presença de água (película de água livre sobre o fruto) e é tanto mais rápida quanto maior for a temperatura, verificando-se o ótimo de desenvolvimento do fungo a 25°C. O conídio emite um tubo germinativo que penetra através de feridas ou mesmo através da epiderme (aberturas naturais) no interior do fruto, onde desenvolve o micélio. Os frutos atacados pela mosca, com orifício de saída, são mais sensíveis à gafa, já que estes são uma excelente porta de entrada para o fungo. A partir do micélio formam-se os acérvulos (órgãos de frutificação), que ao amadurecerem saem para o exterior através de fendas e libertam os conídios reunidos em massas mucilaginosas de cor rosada alaranjada. Os conídios são transportados pela chuva e vento.

Esta doença ataca sobretudo os frutos, que exibem manchas arredondadas de cor acastanhada, deprimidas de aspeto oleoso (semelhante a uma dedada). A azeitona fica engelhada, mumificada e acaba por cair. Nas folhas surgem manchas amarelas-acastanhadas com bordos mal definidos.

Os estragos/prejuízos causados pela gafa refletem-se na quantidade e qualidade da produção. A diminuição da produção em anos de forte ataque pode ser muito considerável atingindo os 60-80%. Por outro lado, a qualidade do azeite fica afetada, o que aumenta os prejuízos. Com efeito azeite obtido em zonas com fortes ataques de gafa, para além do baixo rendimento, o azeite é alterado em termos de cor, índice de acidez e qualidades organolépticas.



AZEITONAS COM SINTOMAS DE GAFA

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

Setembro/outubro até à colheita.

Técnica de amostragem e NEA

Deve proceder-se à observação visual, com uma cadência quinzenal nos períodos de risco que se situam em Portugal entre setembro/outubro até à colheita. A relação gafa/mosca-da-zeitona pode agravar a situação, pois mesmo variedades que podem ser algo tolerantes ao ataque de gafa, quando atacadas por mosca demonstram grande suscetibilidade. Consequentemente, uma adequada estratégia de proteção contra a gafa, passa também por uma proteção adequada contra a mosca-da-zeitona.

NEA

No caso da gafa o NEA consiste no aparecimento de condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do patógeno.

9 - gafa (*Colletotrichum* spp.)

Fatores de nocividade

As zonas com difícil drenagem do solo são mais propícias ao desenvolvimento da doença. Também rega em excesso e má condução do olival que se traduza na má drenagem atmosférica, como seja, copas densas, fechadas e mal iluminadas favorecem esta doença. Outros fatores que favorecem o desenvolvimento da gafa são o grau de maturação do fruto (quanto mais maduro mais sensível ao ataque), e o ataque da mosca-da-azeitona (orifícios criados pela postura dos ovos, constituem porta de entrada ao fungo).

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

No caso da gafa deve evitar-se plantações em solos mal drenados e de cultivares mais sensíveis à doença como é o caso da galega e da madural. Por outro lado, é essencial realizar uma boa condução do olival, com podas e limpezas frequentes que promovam a renovação da copa, bem como, o seu arejamento e iluminação. Outro aspeto a considerar é o adequado controlo da mosca-da-azeitona, uma vez que as picadas de postura facilitam a penetração do fungo. De modo a reduzir fonte de inóculo para o ano seguinte devem eliminar-se os frutos gafados. A antecipação tanto quanto possível da colheita (se as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença), a laboração imediata da azeitona (para evitar a dispersão do fungo para os outros frutos durante o armazenamento) são outras medidas que devem ser adotadas.

Luta química

Ponderar a utilização dos fungicidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

Os fungicidas disponíveis devem ser utilizados preventivamente em função do risco da doença, posicionados de acordo com as condições de aprovação e características biológicas (mobilidade na planta, atividade biológica, persistência de ação, etc.), pelo que, deverá ser efetuado um tratamento antes das primeiras chuvas outonais, que se repetirá três a quatro semanas depois, se as condições climáticas decorrerem favoráveis ao desenvolvimento da doença.

10 – olho-de-pavão (*Spilotea oleaginae* (Castagne))

EPIDEMIOLOGIA, SINTOMATOLOGIA E ESTRAGOS/PREJUÍZOS

O olho-de-pavão é uma doença que em certas regiões tem causado graves prejuízos, sobretudo em oliveiras jovens intensivos e super-intensivos. Este fungo desenvolve-se sob a cutícula dos órgãos afetados (pedicelos, folhas, frutos e pedúnculos destes).

O ciclo evolutivo do olho de pavão tem quatro fases. 1) germinação, na qual necessita de água sobre os esporos e sobre a zona de penetração, e temperaturas de 8 a 24°C (temperatura ótima 20°C); 2) infeção, depois da penetração desenvolve-se o micélio do fungo que cresce inter e intracelular nas células epidérmicas; 3) esporulação, surgem no exterior da folha os órgãos de frutificação que propagam a doença; 4) disseminação, os esporos dispersam-se quase exclusivamente pela chuva, pelo que as infeções sucessivas ocorrem preferencialmente no sentido descendente da árvore e as zonas baixas são as mais afetadas. Esta dispersão pode ainda ocorrer por ação do vento e pelos insetos.

O fungo sobrevive nos períodos desfavoráveis, nas folhas caídas no solo e nas folhas afetadas que permanecem na árvore, podendo a doença disseminar-se durante todo o ano, contudo existem dois períodos de maior incidência da doença: Outono-Inverno (as primeiras infeções ocorrem com as primeiras chuvas outonais, iniciando-se o desenvolvimento da doença a partir dos esporos que sobrevivem durante o verão) e Inverno-Primavera, quando as condições são mais favoráveis. Se neste período se verificar tempo fresco e chuvoso, conjugado com abundância de inóculo e existência de folhas novas (não protegidas por fungicidas e mais suscetíveis a infeções), poderão dar origem a infeções severas. Estas infeções permanecem latentes durante o verão sem produzir queda de folhas e constituem a fonte de inóculo principal para as infeções de Outono – Inverno.

Os sintomas são na página superior manchas circulares, zonadas concêntricas (lembrando o olho de um Pavão). Estas manchas aumentam, adquirindo um tom amarelado na sua periferia. Na página inferior aparecem umas manchas arredondadas de contorno irregular. Nos frutos podem surgir umas manchas necróticas irregulares na epiderme (onde cessa o crescimento originando a deformação do fruto), se atinge o pedúnculo este fica engelhado.

Esta doença pode provocar severas desfoliações nas oliveiras conduzindo a uma forte diminuição enfraquecimento das árvores e, se a situação se repetir por anos sucessivos, torna-se alarmante, por não se formarem ramos novos que floresçam ou frutifiquem. O ataque no pedúnculo leva à queda prematura dos frutos e conseqüentemente a perdas na colheita. As azeitonas infetadas sofrem um atraso na sua maturação e diminui a quantidade e a qualidade do azeite produzido.

ESTIMATIVA DO RISCO E NEA

Época de observação

- 1) Início do desenvolvimento vegetativo da oliveira (antes das primeiras chuvas primaveris e depois de terem cessado os frios de inverno);
- 2) No verão para estimar a abundância de inóculo e antes das primeiras chuvas (para verificar a existência de inóculo latente);
- 3) Fim de verão/outubro - antes das primeiras chuvas outonais.

FRUTOS COM MANCHAS DE “OLHO DE PAVÃO”



FOLHAS COM MANCHAS DE “OLHO DE PAVÃO”

10 – olho-de-pavão (*Spilotea oleaginae* (Castagne))

Técnica de amostragem e NEA

- 1) Observação visual de 20 folhas recolhidas em 20 árvores. As folhas devem ser retiradas nos quatro quadrantes, no interior e periferia da copa, para determinar % de folhas com manchas.
- 2) No verão (julho/agosto) para estimar a abundância de inóculo e antes das primeiras chuvas outonais, pode-se efetuar um **diagnóstico precoce**, em laboratório, tal como estabelecido pelo Serviço Nacional de Avisos Agrícolas (SNAA) do Ministério da Agricultura, Floresta e Desenvolvimento Rural (MAFDR). Para tal, devem colher-se 200 folhas (5 folhas x 40 árvores, colher folhas de cada quadrante) e colocar as folhas em imersão em solução de NaOH a 5% durante 2 a 3 minutos.
Este método é efetuado em folhas novas à temperatura ambiente, e em folhas velhas deve ser realizada a 50-60°C. Em presença de ataque, poder-se-á observar na página superior da folha manchas circulares escuras (opacas) que não são mais do que o inóculo latente.
- 3) Observação visual de 20 folhas recolhidas em 20 árvores. As folhas devem ser retiradas nos quatro quadrantes, no interior e periferia da copa, para determinar a % de folhas com manchas.

NEA

- 1)
variedades sensíveis: 5-10% de folhas com manchas visíveis.
variedades resistentes: não tratar.
- 2)
variedades sensíveis: 10% de folhas infetadas.
variedades resistentes:> 30-40% de folhas infetadas.
- 3)
variedades sensíveis: 10% de folhas com manchas visíveis + latentes (diagnóstico precoce).
variedades resistentes: tratar ao aparecimento das primeiras manchas esporuladas.

Fatores de nocividade

Existem fatores que são favoráveis ao aparecimento do olho-de-pavão, tais como olivais regados, olivais implantados em zonas húmidas; solos mal drenados; compasso apertado; deficiente arejamento, copas fechadas; solos ácidos; excesso de adubação azotada; deficiência em cálcio e potássio; cultivares mais suscetíveis, por exemplo Picual; idade da folha (as folhas mais jovens são mais suscetíveis).

Consideram-se condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença, humidade relativa próxima dos 100%, neblinas e nevoeiros, folha molhada durante um elevado nº de horas e temperaturas entre os 10 e 25 ° C (ótimo entre 18 e 21° C).

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

Evitar a formação de copas muito fechadas, efetuando podas adequadas para manter a copa arejada e para que haja renovação da rama e diminuição do inóculo; efetuar adubação adequada, dar especial atenção aos terrenos pobres em calcário, evitar o excesso de azoto e corrigir as deficiências de potássio; recolher, queimar ou enterrar as folhas infetadas caídas no solo.

Luta química

Ponderar a utilização dos fungicidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III).

Os fungicidas disponíveis devem ser utilizados preventivamente em função do risco da doença, posicionados de acordo com as condições de aprovação e características biológicas (mobilidade na planta, atividade biológica, persistência de ação, etc.). Sobretudo deve ter-se em

10 – olho-de-pavão (*Spilocea oleaginae* (Castagne))

consideração que os fungicidas cúpricos atuam preventivamente, por contacto, através da inibição da germinação dos esporos do fungo. Por isso, é fundamental que, por um lado, o olival esteja protegido antes da ocorrência de condições favoráveis à germinação desses esporos e, por outro lado, que toda a copa, e em especial as zonas mais baixas e interiores, sejam bem molhadas, com a calda.

11 - cercosporiose (*Pseudocercospora cladosporioides* (Saccardo))

EPIDEMIOLOGIA, SINTOMATOLOGIA E ESTRAGOS/PREJUÍZOS

A cercosporiose é uma doença pouco conhecida, que se manifesta sobretudo em árvores enfraquecidas, sendo os seus ataques frequentemente confundidos com os de olho-de-pavão, sobretudo quando as duas doenças coexistem na mesma árvore.

A epidemiologia da doença é pouco conhecida, mas parece ser muito semelhante à do olho-de-pavão, no que respeita às épocas de infeção períodos de incubação e meios de dispersão. O micélio do fungo forma estromas que se desenvolvem sob a epiderme dos tecidos infetados, normalmente folhas, e mais raramente frutos, dando origem a massas escuras de conidióforos que emergem rompendo a epiderme.

Os conídios separam-se dos conidióforos sobretudo por ação do vento e dos salpicos da chuva, que favorecem a sua dispersão no sentido descendente da árvore. A germinação dos conídios dá-se a temperaturas de 20-22°C, sendo também necessária a existência de água livre nos tecidos, ou de humidades relativas muito elevadas. Contudo, parece desenvolver-se melhor em folhas mais velhas, ao contrário do olho-de-pavão.

Os sintomas da cercosporiose manifestam-se normalmente através de lesões nas folhas (manchas cloróticas pouco definidas, evoluindo para necroses principalmente no ápice das folhas), mas também podem ocorrer nos frutos. Na página inferior surgem manchas acinzentadas e difusas (frutificações do fungo), que em caso de grave ataque podem escurecer ao ponto de poder ser confundidas com ataques de fumagina.

Nos frutos verdes, formam-se pequenas lesões redondas, deprimidas e de cor ocre ou castanha, que crescem e adquirem uma tonalidade acinzentada ou até mesmo azulada, geralmente desenvolvendo um halo amarelado, à medida que o fruto cresce. Os frutos atacados não amadurecem corretamente, e alguns acabam por mumificar.

Pode originar graves prejuízos sobretudo, e à semelhança do olho-de-pavão, quando ocorrem condições favoráveis ao seu desenvolvimento, como anos chuvosos e com temperaturas amenas, compassos de plantação apertados, sistemas de condução densos, olivais de regadio ou instalados em zonas muito húmidas ou em solos compactos e mal drenados.



COMPARAÇÃO DE FOLHAS SÃS COM FOLHAS COM CERCOSPORIOSE



FRUTOS COM MANCHAS DE CERCOSPORIOSE

Época de observação

Final do verão início do outono.

Não se encontra estabelecido, técnicas de estimativa do risco nem NEA para a cercosporiose em Portugal.

Fatores de nocividade

As infeções são favorecidas quando, no final do verão – princípios de outono, se verificam temperaturas suaves e precipitações não muito abundantes. A humidade relativa elevada, a chuva e a ocorrência de temperaturas da ordem dos 20-22°C, favorecem o aparecimento da doença. Assim como, todas as condições que promovem a manutenção de humidade excessiva no olival, como a localização na proximidade de

11 - cercosporiose (*Pseudocercospora cladosporioides* (Saccardo))

zonas húmidas, o sistema de rega, o compasso de plantação, os sistemas de condução que dificultam o arejamento e a exposição solar, e o vigor resultante de fertilizações azotadas excessivas.

MEIOS DE LUTA**Luta cultural**

A utilização de baixas densidades de plantação, sistemas de condução que permitam o arejamento da copa e a sua exposição à luz solar, por forma a impedir a criação de condições de temperatura e humidade relativa favoráveis ao desenvolvimento da doença, bem como aplicar fertilizações equilibradas, que parecem diminuir a predisposição das árvores a infeções.

Luta química

Ponderar a utilização dos fungicidas, dentro dos autorizados para a finalidade, os que apresentam os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver volume III) e tendo em consideração os períodos de risco e os fatores de nocividade.

Os fungicidas disponíveis devem ser utilizados preventivamente em função do risco da doença, posicionados de acordo com as condições de aprovação e características biológicas (mobilidade na planta, atividade biológica, persistência de ação, etc.).

A realização de tratamentos deve ser a partir do início da maturação dos frutos, quando surgem os primeiros sintomas e se reúnam as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença. É importante proteger o olival antes da ocorrência de condições favoráveis à germinação desses esporos e, por outro lado, que toda a copa, e em especial as zonas mais baixas e interiores, sejam bem molhadas, com a calda.

Normalmente, exceto em anos muito favoráveis ao desenvolvimento da cercosporiose, os tratamentos fungicidas aplicados para prevenir os ataques de olho-de-pavão, também são eficazes na prevenção e controlo desta doença.

12 – verticilose do olival (*Verticillium dahliae* Kleb.)

EPIDEMIOLOGIA, SINTOMATOLOGIA E ESTRAGOS/PREJUÍZOS

A verticilose do olival é uma doença que se encontra disseminada por todos os olivais da zona Mediterrânica, a sua importância tem vindo a aumentar, nos últimos anos, devido sobretudo à intensificação da cultura (olivais intensivos e super-intensivos) e com o estabelecimento de olivais em terrenos contaminados. Este fungo pode atacar uma ampla gama de culturas desde lenhosas (fruteiras e florestais), a herbáceas (hortícolas e ornamentais), bem como infestante.

O fungo responsável *Verticillium dahliae* produz um micélio hialino onde se encontra os conidióforos com fiadas despostas e verticilo (1 a 3) com três ou quatro fiadas que, no ápice, formam os conídios. As estruturas de resistência microesclerocitos são muito persistentes (12 a 14 anos), encontram-se sobretudo á superfície (parte arável), mas já foram encontrados a um metro de profundidade.

A doença pode provocar a morte das árvores ou só a morte de alguns ramos que ocasionam um atraso do seu desenvolvimento. Estes sintomas podem aparecer de forma muito rápida (durante o outono e inverno), provocando a apoplexia da árvore, que se caracteriza pela morte rápida dos rebentos, ramos secundários e mesmo ramos principais, adquirindo a madeira uma cor arroxeadada, que progride desde o extremo até à base, podendo em casos extremos levar á morte da própria árvore. Ou, os sintomas surgem de forma mais lenta, a partir de abril e vai evoluindo gradualmente até ao início do verão. Os ramos e raminhos vão secando desde a ponta, as inflorescências secam, as folhas ficam com um verde mate e caem mesmo antes de secar na totalidade, com exceção das folhas das extremidades dos ramos. Os rebentos ficam de cor parda avermelhada e o seu interior (xilema) fica com coloração castanha escura.

Os exsudados radiculares da oliveira ou de outros hospedeiros e também de plantas resistentes à infeção como algumas monocotiledóneas, estimulam a germinação dos conídios e as hifas podem penetrar, pela raiz, através de feridas causadas por insetos, nematodes ou resultantes de práticas culturais, bem como, entrarem diretamente. Depois de infetar a árvore o fungo pode demorar a progredir na árvore pelo que os sintomas podem demorar a ser visíveis.

A dispersão do fungo pode dar-se por muitos processos: através de mobilizações do solo, nomeadamente pelo arrastamento de terras e utilização de alfaias e instrumentos de poda contaminados, pela água de rega de superfície que flui entre terrenos infetados, através da utilização de material vegetal infetado, pelo vento, que provoca a queda e transporte das folhas infetadas. As infestantes também podem ser fonte de inóculo nos olivais.

Trata-se de uma doença que, pelas suas características, nomeadamente a capacidade de sobreviver durante bastante tempo no solo e de se desenvolver no sistema vascular das plantas, tem vindo a ganhar expressão nas principais regiões olivícolas, especialmente em olivais jovens onde o seu efeito pode ser mais desastroso.

Época de observação

Não se encontra estabelecido, técnicas de estimativa do risco nem NEA para a verticilose em Portugal.

Fatores de nocividade

A humidade do solo e a temperatura do ar são fatores que influenciam a doença. Assim, a incidência da doença é superior em olivais regados, e com temperaturas amenas não ultrapassando os 20-25 °C de temperatura média na primavera e no verão os 30-35 °C. Também plantar olivais em terrenos onde previamente se cultivava solanáceas, como tomate e pimento leva a que a severidade da doença seja incrementada, uma vez que é provável existir uma grande quantidade de inóculo no solo.

A ocorrência e desenvolvimento da infeção estão intimamente relacionados com a densidade de inóculo no solo (número de microesclerotos viáveis por grama de solo seco) e com a capacidade do fungo provocar infeções. Esta taxa depende de fatores relativos à planta (como a suscetibilidade, o seu estado nutritivo e a idade), ao fungo (virulência), ao ambiente no solo (nomeadamente humidade, pH, temperatura e atividade microbiana), e à temperatura do ar.

12 – verticilose do olival (*Verticillium dahliae* Kleb.)

A idade da planta também é um fator a considerar. Apesar de esta doença poder afetar árvores com mais de 50 anos, vários autores referem que é em oliveiras jovens, com idades compreendidas entre 3 e 10 anos, que ocorre maior incidência de infeções. As mobilizações do solo, que provoquem feridas nas raízes levam, também, ao desenvolvimento da doença.

Estratégia de proteção

Devido às características epidemiológicas de *V. dahliae*, nomeadamente a capacidade de se manter em atividade no solo durante vários anos, de se desenvolver no sistema vascular da planta, de possuir vasto leque de hospedeiros e de ser extremamente difícil de combater (não existe atualmente produtos fitofarmacêuticos autorizados para o seu controlo), torna-se necessário adotar medidas que, por um lado, evitem a sua instalação no olival, e por outro, possibilitem a redução da densidade de inóculo no solo, assim como a sua capacidade de dispersão.

MEIOS DE LUTA

Luta cultural

A estratégia de luta baseia-se, assim, em medidas preventivas, com utilização de plantas livres da doença, assim como de solos não contaminados. Não deve, por isso, proceder-se ao estabelecimento de novas plantações em solos anteriormente ocupados por culturas suscetíveis à verticilose ou no caso de olivais próximos destas culturas.

Eliminar as infestantes hospedeiras da doença, fertilização adequada, evitando o excesso de azoto e falta de potássio, eliminação e destruição dos tecidos e órgãos infetados, utilização de variedades tolerantes (menos sensíveis), são medidas culturais que devem também ser adotadas. Adotar medidas que evitem a entrada do patógeno, como água de rega utilizada (não ser comum, a terrenos contaminados), as ferramentas e maquinaria devem ser desinfetadas, etc.

A solarização do solo, quando o solo se apresenta contaminado pode ser uma solução.

13 – tuberculose ou ronha-do-olival (*Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Smith) Gardan, Bollet, Abu Ghorrah & Grimont.

EPIDEMIOLOGIA, SINTOMATOLOGIA E ESTRAGOS/PREJUÍZOS

É uma doença produzida por uma bactéria fitopatogénica *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* que se encontra em todas as regiões olivícolas do País. Acresce o facto de que a bactéria se encontra quase sempre presente em vários órgãos da oliveira, especialmente na folhagem. A bactéria penetra pelas feridas provocadas por cortes acidentais, nomeadamente os provocados pelo granizo, poda e varejamento, mas também por feridas provocadas pela queda natural das folhas e por feridas resultantes do ataque de insetos como por exemplo da mosca-da-azeitona. Produzida a infeção há um desenvolvimento celular hipertrófico e hiperpláxico, que se deve ao incremento da produção do ácido indolacético (IAA) e citoquininas sintetizadas pela bactéria, dando origem a tumores, nódulos ou galhas, normalmente nos gomos, ramos jovens e tronco principal, mas podem desenvolver-se em qualquer órgão da planta (folhas, raízes, colo e, mais raramente, flores e frutos).

Os tumores de início são pequenos, esverdeados, lisos e esponjosos e mais tarde tornam-se mais escuros, lenhificados e com superfície irregular. A evolução desta doença leva ao enfraquecimento das oliveiras (seca e quebra dos ramos), com a consequente quebra de produção. São também referidos em ataques graves, prejuízos qualitativos, nomeadamente, nas características organolépticas do azeite, que pode apresentar odor desagradável e sabor amargo, rançoso ou salgado.

Durante a fase de crescimento do tumor se houver lesões as bactérias ficam expostas, sendo facilmente arrastadas pela água da chuva e vento.



TRONCO E RAMINHO COM TUMOR

Época de observação

Não se encontram estabelecidas, técnicas de estimativa do risco nem NEA para a tuberculose ou ronha-do-olival em Portugal.

Fatores de nocividade

Embora a atividade da bactéria seja durante todo o ano, os períodos de maior risco de infeção são durante os meses de primavera e outono, pois as condições de temperatura e humidade são favoráveis à sua propagação.

Esta doença manifesta-se sobretudo em olivais mal conduzidos, mas existem fatores que são favoráveis ao aparecimento desta doença, tais como os fatores de natureza climática, como granizo, geadas tardias, ventos, assim como má condução do olival, olivais com fertilização excessiva, sobretudo em azoto, solos ácidos, húmidos e mal drenados, varejamento, etc. Também a utilização de cultivares sensíveis agrava a manifestação da doença. Contudo, a informação existente em bibliografia possa ser um pouco contraditória, as variedades referidas como mais susceptíveis são a Galega vulgar e a Cordovil de Serpa.

Num estudo efetuado, na Universidade da Beira Interior, concluiu-se que as variedades menos susceptíveis à tuberculose foram a Galega, Cordovil de castelo Branco e Blanqueta de Badajoz e as mais susceptíveis a Carrasquenha e Bical de Castelo Branco.

Estratégia de proteção

A estratégia de proteção assenta principalmente em medidas profiláticas. Uma vez que a presença da bactéria é constante é fundamental evitar a sua entrada na árvore e posteriormente a sua dispersão. Não existe atualmente produtos fitofarmacêuticos autorizados para o seu controlo

13 – tuberculose ou ronha-do-olival (*Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Smith) Gardan, Bollet, Abu Ghorrah & Grimont.

direto, torna-se assim essencial recorrer aos meios de luta cultural.

MEIOS DE LUTA

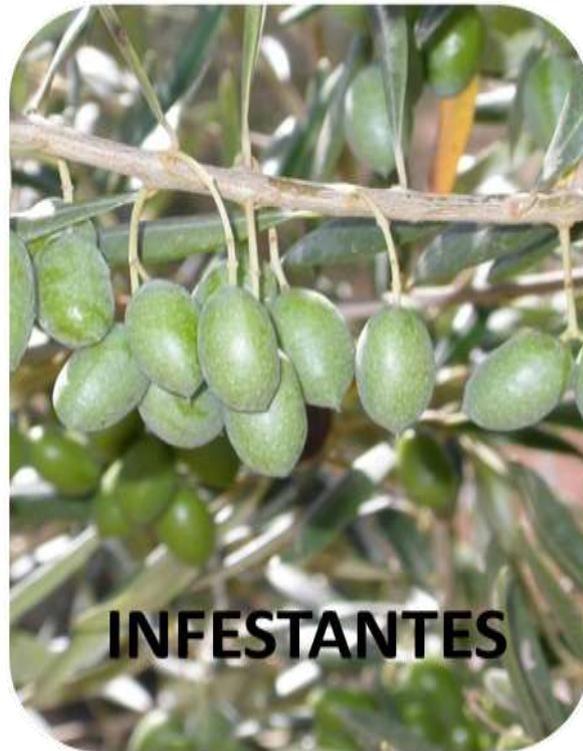
Luta cultural

A estratégia de luta baseia-se, assim, em medidas preventivas, que se iniciam pela utilização de cultivares resistentes/tolerantes à doença. Evitar o varejamento das árvores aquando da colheita e lesões de qualquer tipo nas árvores são medidas preventivas à instalação da doença. Uma fertilização equilibrada contribui também para a redução das infeções, pois evita as feridas ocasionadas pela desfoliação. Assim como, de pragas e doenças que possam contribuir para a queda de folhas ou aparecimento de feridas. Os fungicidas cúpricos utilizados no controlo de doenças como a gafa e olho de pavão tem, também, um efeito benéfico para esta doença.

Depois de instalada devem se suprimir todos os ramos atacados ou quando os ramos não podem ser eliminados, aconselha-se proceder à limpeza das zonas afetadas, retirando o tecido até surgir tecido são. É, também, essencial desinfetar as feridas e os utensílios de corte, quer nestas ações de limpeza quer aquando da poda. A poda deve ser efetuada em tempo seco para evitar as infeções.

Luta Biológica

Na bibliografia encontram-se alguns estudos no âmbito da luta biológica, nomeadamente algumas iniciativas em curso no sentido do desenvolvimento de biobactericidas contra a tuberculose. Na Califórnia avaliam-se as possibilidades do emprego de Actinomicetas produtoras de antibióticos, enquanto em Itália se estudam, sob esse ponto de vista, estirpes hipovirulentas de bactérias produtoras de bacteriocinas.



14-infestantes

A definição, mais generalizada, de infestante continua a ser a de *“planta que cresce onde não é desejada, ou de planta que interfere com os interesses ou bem-estar do homem”*. Assim, sabe-se que a infestante compete com a nossa cultura, neste caso a oliveira, relativamente à água (sobretudo em olivais de sequeiro) e os nutrientes, pelo que exige o seu controlo.

O termo “infestante”, aplica-se, assim, a todas as populações de “plantas adventícias”, ou não, acima de determinados níveis e sob condicionalismos ecológicos particulares que sejam responsáveis por prejuízos “líquidos” (balanço benefícios/prejuízos negativo), inaceitáveis em termos económicos e/ou ecológicos.

Como planta adventícia considera-se toda a planta espontânea ou sub-espontânea que se desenvolve, normalmente, associado ao ecossistema agrário, independentemente da sua relação com o homem, isto é, sem lhe introduzir qualquer carga, negativa ou positiva, resultante dos seus efeitos prejudiciais ou benéficos.

Não existe um meio de luta mais adequado para a gestão das infestantes, as medidas a adotar devem ter em conta os condicionalismos do olival, nomeadamente os efeitos: na erosão; na quantidade de matéria orgânica; no consumo de energia; nas restantes técnicas culturais, como por exemplo na colheita da azeitona; nos outros inimigos, uma vez que podem ser repositórios de pragas e patogéneos (as infestantes também podem ser fonte de inóculo nos olivais); na fauna auxiliar (as infestantes podem ser refúgios para os auxiliares e os herbicidas, utilizados podem ser tóxicos, eliminando grande parte da população auxiliar); entre outros.

A gestão das infestantes deve ser contudo, orientada no sentido de fomentar a biodiversidade, aceitando a sua presença desde que as condições edafo-climáticas não determinem excessiva competição em relação à água e aos nutrientes. A biodiversidade é a base de qualquer sistema de agricultura de baixo impacto ambiental, deste modo a manutenção do coberto vegetal sempre que possível é uma boa prática de manutenção da biodiversidade, assim como da minimização dos efeitos negativos da mobilização do solo ou da aplicação de um herbicida.

É importante conhecer a composição e ecologia das plantas adventícias que podem assumir o estatuto de infestantes, associadas aos olivais, para definição da melhor estratégia a adotar, na gestão dessas populações.

CLASSIFICAÇÃO DAS INFESTANTES

A classificação das infestantes é importante para a posterior definição da estratégia de proteção a adotar. Assim, estas podem-se classificar de acordo com a duração do seu ciclo biológico e/ou de acordo com a sua estrutura e morfologia.

De acordo com a duração do ciclo biológico, podem ser classificadas em anuais, bianuais e perenes. As anuais, completam o seu ciclo de vida numa estação (correspondendo a um ano ou menos). Podem ser de verão, iniciando o seu ciclo, com a germinação/emergência, na primavera e produção de semente e morte no final do outono, princípio do inverno. Caracterizam-se por, na sua generalidade, suportarem grande “stress” hídrico e serem exigentes em temperatura. As anuais de Inverno iniciam o seu desenvolvimento a temperaturas mais baixas, no outono, crescem durante o inverno, produzem semente no final da primavera, e morrem no início do verão. As espécies de ciclo anual reproduzem-se exclusivamente por semente.

As bianuais caracterizam-se por completarem o seu ciclo em mais de um ano e, normalmente, em menos de dois. Assim, iniciam o desenvolvimento no outono, neste primeiro período com a fase de desenvolvimento vegetativo, desenvolvem folhas e raízes, normalmente acumulando reservas nas raízes tuberosas. A segunda fase de desenvolvimento é caracterizada pela floração e produção de sementes, ocorrendo posteriormente a sua morte, já no outono, do segundo ano. As infestantes perenes vivem três ou mais anos e as gemas de renovo encontram-se acima do nível do solo. As vivazes, são as plantas herbáceas cuja parte subterrânea vive mais de dois anos, acumulam reservas, nos períodos de desenvolvimento para depois sobreviverem durante os períodos de dormência, renovando anualmente os seus caules aéreos.

As infestantes perenes vivem três ou mais anos e as gemas de renovação encontram-se acima do nível do solo.

As infestantes distribuem-se pela classe das monocotiledóneas e pela classe das dicotiledóneas. As primeiras podem ser anuais, bienais ou perenes conforme a espécie e reproduzem-se por semente, rizomas ou tubérculos. São exemplo as gramíneas, como a grama, e as ciperácias, como a juncinha, que são de difícil controlo. As infestantes da classe das dicotiledóneas caracterizam-se por apresentarem crescimentos com

ramificações e normalmente flores mais vistosas e coloridas.

Com base nos trabalhos desenvolvidos pelas Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP), e da ex - Direção Geral de Proteção das Culturas (DGPC) com o levantamento de infestantes no Olival e ervas daninhas das vinhas e pomares, foi elaborada uma lista das infestantes que se encontram com maior frequência nos olivais do País (Anexo 1).

As espécies assinaladas estão divididas pelas classes de monocotiledóneas e dicotiledóneas e estão ordenadas alfabeticamente, descrevendo-se as suas características principais, o nome científico e vulgar e, a sua fotografia.

MEIOS DE LUTA

Luta física

A luta física abrange todos os meios de luta utilizando vários tipos de energia, mas sem a intervenção de processos biológicos ou bioquímicos. Esta energia pode ser utilizada de forma ativa, para destruir, ferir ou provocar “stress” nos inimigos da cultura ou para os retirar do meio, ou de forma passiva, para modificar o meio. Os meios de luta física mais utilizados atualmente são a luta mecânica e a luta térmica (recurso ao calor-choque térmico muito rápido e a alta temperatura 70°C, atualmente com recurso a infravermelhos). Contudo, em olivais apenas se faz referência à luta mecânica, não sendo utilizada a luta térmica (com grandes limitações e muito dispendiosa).

Luta mecânica

No domínio da luta mecânica é muito frequente no olival o recurso à mobilização do solo através da lavoura para combater as infestantes. Embora este meio de luta seja permitido em proteção integrada deve proceder-se à sua racionalização e utilização mínima. Com efeito as mobilizações do solo quando profundas e repetidas, como são muitas vezes realizadas no olival, são fortemente penalizadoras para a estrutura e fertilidade do solo, para além de se traduzirem numa menor eficiência no aproveitamento da água da chuva, entre muitos outros inconvenientes. Mas por outro lado, tem algumas vantagens, nomeadamente no arejamento do solo, uma forma de incorporação de fertilizantes, na redução e/ou destruição de inóculo de pragas e doenças (enterrar ou trazer à superfície formas hibernantes de insetos e as formas de resistência ou de conservação dos fungos).

Luta química

A luta química consiste no recurso aos tratamentos herbicidas. Os herbicidas podem ser classificados quanto ao modo de ação, época de aplicação, estado fenológico da cultura ou infestante, família ou estrutura química do herbicida, etc.

Assim, os herbicidas podem ser classificados em:

Herbicida de pré-emergência – o tratamento é dirigido ao solo ou a infestantes recém-germinadas, mas antes da emergência da cultura. Apresentam ação residual, isto é, o herbicida permanece ativo no solo durante um período de tempo mais ou menos longo. São eficazes no combate de espécies anuais. As aplicações tendem a incidir no início do outono ou no fim do inverno, coincidindo com a emergência de elevado número de espécies infestantes.

Herbicida de pós-emergência – o tratamento é dirigido à parte aérea. Aplicam-se sobre vegetação herbácea em desenvolvimento. Não têm efeito residual.

Herbicidas de contacto – conceito utilizado mais frequentemente para herbicidas de pós-emergência. São destruídos os tecidos verdes expostos.

Herbicidas sistémicos – o princípio ativo é absorvido e circula no interior da planta. Quer os herbicidas de pré-emergência (também designados residuais) quer os de pós-emergência podem apresentar sistemias. No caso dos herbicidas de pós-emergência a sistemias é de extrema importância porque permite destruir órgãos subterrâneos associados à reprodução vegetativa de espécies perenes.

Herbicidas seletivos – conceito dirigido à cultura que se quer proteger. Herbicidas seletivos para a oliveira são aqueles que aplicados na dose, época e condições recomendadas não lhe causam fitotoxicidade.

Herbicidas não seletivos – destroem ou afetam todo o tipo de espécies vegetais que contactam.

Relativamente à sua família química, pode ser consultado o site do HRAC (www.hracglobal.com) onde os herbicidas são classificados por

ordem alfabética de acordo com os locais onde vão atuar, modo como atuam e a similaridade dos sintomas provocados ou classificação química. É importante ter esta classificação para selecionar os herbicidas tendo em consideração uma boa estratégia de resistência.

Assim deve-se ponderar a utilização de herbicidas, dentro dos autorizados para o elenco florístico presente, e a época de aplicação o mais adequado e o que apresente os menores efeitos secundários para o Homem, ambiente, auxiliares e outros organismos não visados (ver Volume III).

ESTRATÉGIA DE PROTEÇÃO NO COMBATE A INFESTANTES

As estratégias de proteção contra infestantes devem contemplar: medidas preventivas, que impeçam as primeiras contaminações a partir do exterior ou de pequenos focos localizados; erradicação, ou eliminação definitiva de uma espécie particularmente agressiva (ex: silvas), através de métodos culturais ou químicos; combate com técnicas que visam limitar a infestação e minimizar a competição; e gestão, significando a integração de métodos, e incluindo, quando possível, a estimativa de risco e a noção de nível económico de ataque.

A gestão das infestantes deve ser orientada no sentido de fomentar a biodiversidade, aceitando a sua presença desde que as condições edafoclimáticas não determinem excessiva competição em relação à água e aos nutrientes.

A utilização do enrelvamento, baseado no aproveitamento da vegetação espontânea ou semeado, desde que adequadamente conduzido será a forma mais adequada de gestão das infestantes num pomar cumprindo com as orientações da proteção integrada. De notar que a aceitação da biodiversidade é a base de qualquer sistema de agricultura de baixo impacte ambiental. Contudo, sendo o olival uma cultura tradicionalmente praticada em sequeiro, na qual a água é fator limitante da produção, é essencial impedir a competição do coberto vegetal com as árvores, procedendo com oportunidade ao seu corte ou à sua destruição por meio de herbicidas de baixa persistência.

A avaliação da situação mais adequada é necessária e deve ser estudada para cada caso (pomar, parcela etc.). Não existe uma solução única e as vantagens e desvantagens de cada um dos meios a utilizar deve ser ponderada e selecionada para cada condicionalismo local.

Devem ter-se em consideração aspetos como, a conservação do solo (proteção contra a erosão), a gestão do teor de matéria orgânica do solo (com efeito direto na fertilidade do solo e no sequestro do carbono atmosférico), a biodiversidade, o microclima do olival e a relação das infestantes com hospedeiros de pragas, doenças e auxiliares. Obviamente, a produtividade e a regularidade das produções, bem como os custos associados. O propósito é discutir ou questionar como conseguir as vantagens da presença das infestantes limitando os seus inconvenientes.

5. BIBLIOGRAFIA

- AMARO, P. (2003). *A proteção integrada*. ISA Press, 446 pp.
- BARRANCO, D., FERNÁNDEZ-ESCOBAR, D. & RALLO, L. 2001. *El Cultivo del Olivo*. 4ª Ed. Coedición Junta de Andalucía y Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.724 pp.
- CAVACO, M.; & MARCELO, M. E. (2009). *Produção Integrada do Olival*. (DGADR-DSPFSV (DABSV) – 01/2009). MADRP/DGADR, Oeiras, 97pp.
- MENDES, F. *et al.* (2010). *Produção Integrada do olival*. DGADR. Lisboa. 105pp.
- CAVACO, M.; SISMEIRO, R. & GUERRA M. (2006). SERVIÇO NACIONAL DE AVISOS AGRÍCOLAS - Métodos de previsão e evolução dos inimigos das culturas - olival. MADRP/DGPC, Oeiras, 35 pp.
- DINIZ, M.A., DUARTE, M.C., MARTINS, E.S., MATOS, G.C. & MOREIRA, I. (2002). *Flora das Culturas Agrícolas de Cabo Verde*. Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa. 223 pp.
- FABBRI, A. & GANINO, T. (2002). Organic olive growing in Italy. *Adv. Hort. Sci.*, 16 (3-4): 204-217 in SARAMAGO, I. S. L. (2009). OLIVAL EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO. Tese de mestrado em Produção Integrada. Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária de Beja, Beja. 189 pp.
- FRANCO, J.C. (1990). Os concentos de infestante e de planta adventícia. *Contributo para a sua discussão*. *Agros* 2:63-70.
- GONÇALVES, F. ; PEREIRA, J.A. & TORRES, L. (2007). Proteção contra a mosca-da-azeitona em olivicultura biológica. Projeto Agro 482 – Proteção contra pragas do olival na ótica da defesa do ambiente e do consumidor.
- LAVERMICOCCA, P., LONIGRO, S. L., VALERIO, F., EVIDENTE, A. & VICONTI, A. (2002). Reduction of olive knot disease by bacteriocin from *Pseudomonas syringae* pv. *ciccaronei*. *Applied and Environmental Microbiology*, 68: 1403-1407. (in SARAMAGO, I. S. L. (2009). *Olival em modo de produção biológico*. Tese de mestrado em Produção Integrada. Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária de Beja, Beja. 189 pp.)
- MOREIRA, I.; VASCONCELOS, T.; CAIXINHAS, L. & ESPÍRITO SANTO, D. (2000). *Ervas daninhas das vinhas e pomares*. 2ª Ed. ISA. Oeiras. 209 pp.
- MENDES, F.; & CAVACO, M. (2009). *Manual de proteção fitossanitária para a proteção integrada e agricultura biológica do olival*. (DGADR-DSPFSV (DABSV) – 05/2009). MADRP/DGADR, Oeiras, 73 pp.
- PATANITA, I. (2007). *As principais pragas e doenças da oliveira*. Produção e proteção integrada do olival, Curso de especialização tecnológica de olivicultura. ESA, Beja.

RODRIGUES, M.A. & CABANAS, J.E. (2007) -As infestantes. In: João Azevedo (Ed.), Manual de proteção integrada do olival pp. 357-376.

SOARES, C. & MENDES, F. (2006). SERVIÇO NACIONAL DE AVISOS AGRÍCOLAS - Métodos de previsão e evolução dos inimigos das culturas - citrinos. MADRP/DGPC, Oeiras, 79 pp.

SOUSA E, VASCONCELOS T, ANTUNES R, SOARES C, SILVA EB, FERNANDES JE, FORTE P, MOREIRA I, FRANCO JC (2006). Ground cover and weed management in citrus orchards. In: Garcia-Mari F (ed) Integrated control in citrus fruit crops. Lisbon, 26-27 September 2005. IOBC wprs Bull 29(3): 151-158

TORRES, L. (2007). *Manual de proteção integrada do olival*. Ed. João Azevedo. Viseu, 378pp.

TORRES, L., GONÇALVES, F. & RODRIGUES, C. (2007). Insetos auxiliares do olival. Projeto Agro 482 – Proteção contra pragas do olival na ótica da defesa do ambiente e do consumidor.

LÓPEZ-VILLALTA, M. C. (1999). *Control de plagas y enfermedades del olivar*. Consejo Oleícola Internacional. Madrid. 207 pp.

6. ANEXOS

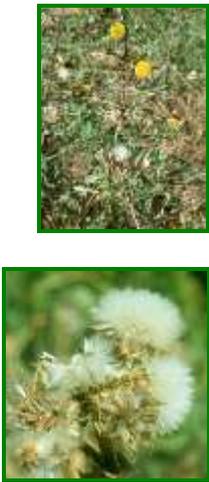
ANEXO 1 - Infestantes presentes nos olivais.

DICOTILEDÓNEAS	Algumas características	Figura
Nome científico/ Nome comum	(Moreira <i>et al.</i> , 2000)	
<i>Rumex crispus</i> L. (Poligonáceas) (labaça-crespa)	Geralmente vivaz, caule ereto ramificado ou não, verde ou avermelhado. Folhas da base oblongo-lanceoladas e pecioladas, as superiores lanceoladas mais pequenas sem pecíolos (Foto: original de Rocha, 2006).	
<i>Fumaria</i> L. (Papaveráceas) (erva-moleirinha)	Anuais, de caules eretos, difusos ou sub-trepadores. Folhas alternas, várias vezes divididas em segmentos, geralmente estreitos. Inflorescência, flores com pedicélos curtos, reunidas em cachos bracteados, corolas rosa púrpura. (Foto: original de Rocha, 2006).	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. (Brassicáceas) (saramago)	Anual com caule ramoso, folhas inferiores com 1-4 pares de segmentos ovados, sendo o terminal muito maior que os laterais. Inflorescência, cacho com flores de sépalas eretas e pétalas brancas, rosadas, amarelas ou violáceas, frequentemente com nervuras violáceas. (Fotos: originais de Rocha, 2006).	 

DICOTILEDÓNEAS	Algumas características	Figura
Nome científico/ Nome comum	(Moreira <i>et al.</i> , 2000)	
<p><i>Vicia sativa</i> L. (<i>Fabáceas</i>) (<i>ervilhaca</i>)</p>	<p>Anual de primavera, até 1m e pubescente, caule simples ou ramificado, rastejante ou trepador, folhas compostas por 3-8 pares de folíolos, terminados por uma gavinha ramificada. Flores solitárias ou geminadas, cálice com dentes ou segmentos iguais, corola violácea-avermelhada ou rosada, raramente branca. Fruto vagem castanho-amarelada a negra, glabra ou pubescente.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search/)</p>	
<p><i>Erodium moschatum</i> L. (<i>Gerenáceas</i>) (<i>agulheira-moscada</i>)</p>	<p>Anual de aroma almiscarado, caule (10-80 cm) geralmente com pelos deflexos. Folhas oblongo-lanceoladas, dentadas serradas. Inflorescências cimeiras com 5-12 flores. Pétalas violáceas ou purpúreas um pouco mais compridas que as sépalas. Fruto regma de mericarpos com 5-6 mm, com pelos brancos ou acastanhados.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search/)</p>	
<p><i>Geranium dissectum</i> L. (<i>Gerenáceas</i>) (<i>coentrinho</i>)</p>	<p>Anual, caule ereto ou ascendente, com pelos deflexos. Folhas até 5 cm de diâmetro, longamente pecioladas principalmente as da base, geralmente palmatissectas, com 5-7 segmentos penatífendidos. Inflorescências cimeiras axilares de pedúnculos mais curtos que as folhas axilantes. Flores de pedicelos curtos, com alguns pelos glandulosos, pétalas rosado-purpúreas, quase do mesmo tamanho que as sépalas. Fruto regma de monocarpas geralmente deiscendentes e pubescentes.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search/)</p>	

DICOTILEDÓNEAS	Algumas características	Figura
Nome científico/ Nome comum	(Moreira <i>et al.</i> , 2000)	
<i>Malva L. (Malváceas)</i>	Herbáceas, de pelos simples e estrelados. Folhas em geral arredondadas ou reniformes, longamente pecioladas. Epicálise de 2-3 bractéolas livres, cálice até 5 pétalas soldadas, corola de pétalas emarginadas ou bilobadas. Fruto esquizocarpo de numerosas aquenóideas concrecentes. (Foto: http://luirig.altervista.org/photos-search)	
<i>Convolvulus arvenses L. (Convolvuláceas)</i> (<i>corriola</i>)	Vivaz de rizoma profundo esbranquiçado, glabra ou pubescente. Caule até 2 metros herbáceis, rastejantes ou volúveis. Folhas alternas, ovadas ou lineares, sagitadas ou hastadas. Inflorescências flores solitárias ou em grupos de 2 ou 3, brancas ou rosadas, com cerca de 5 a 6 vezes o comprimento do cálice. Fruto cápsula glabra. (Foto: http://luirig.altervista.org/photos-search)	
<i>Veronica L. (Escrofulariáceas)</i> (<i>verónica</i>)	Anual, geralmente de pequeno porte, com caules prostrados e ramificados. Folhas inferiores opostas e as superiores alternas. Flores solitárias, de cálice partido com 4-5 segmentos desiguais e corola rodada ou campânula de 4 lobos também desiguais. Fruto cápsula cordiforme ou ovoide. (Foto: http://luirig.altervista.org/photos-search)	
<i>Calendula arvenses L. (Asteráceas)</i> (<i>erva-vaqueira</i>)	Anual de inverno e primavera, caule ereto ou prostrado, frequentemente ramificado. Folhas inferiores espatuladas e pecioladas, folhas médias e superiores ovado-lanceoladas. Capítulos heterogâmicos, as da periferia liguladas, amarelas e funcionalmente femininas, as do centro tubulosas, amarelas, castanhas escuras ou purpúreas e funcionalmente masculinas. Fruto cípselas de 13-20mm, desiguais, encurvadas. (Foto: http://luirig.altervista.org/photos-search)	

DICOTILEDÓNEAS	Algumas características	Figura
Nome científico/ Nome comum	(Moreira <i>et al.</i> , 2000)	
<p><i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All. (Asteráceas)</p> <p>(margaça)</p>	<p>Anual de 10-60 cm, pubescente ou vilosa, caule simples ou ramificado. Folhas alternas, as da base uni a bipenatissectas, as caulinares serradas a unipenatissectas. Inflorescências capítulos de 10-30 mm de diâmetro, flores da periferia brancas, liguladas, enquanto as do centro amarelas, tubulosas. Fruto cipselas com cerca de 1mm.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	
<p><i>Chondrilla juncea</i> L. (Asteráceas)</p> <p>(leituga-branca)</p>	<p>Vivaz, com raiz principal longo e espessa, caule ereto, geralmente solitário com numerosos ramos ascendentes, hispido na base, por vezes também com pelos curtos. Folhas basilares oblanceoladas e superiores lineares a lanceoladas inteiras ou denticuladas. Inflorescência capítulos solitários.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	
<p><i>Coleostephus myconis</i> (L.) Rchb. f. (Asteráceas)</p> <p>(pampilho)</p>	<p>Anua, glabra ou ligeiramente pubescente, caule sub-reto, geralmente ramificado na metade superior. Folhas basilares pecioladas, obovadas ou obovado-espauladas. Inflorescência capítulos de 25-45mm de diâmetro, solitários ou subcorimbosos, flores da periferia amarelas ou esbranquiçadas 6-15 mm, femininas férteis ou estéreis as do centro tubuloso-campanuladas, hermafroditas.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	

DICOTILEDÓNEAS	Algumas características	Figura
Nome científico/ Nome comum	(Moreira <i>et al.</i> , 2000)	
<p><i>Conyza canadensis</i> L. (Asteráceas)</p> <p>(avoadinha)</p>	<p>Anual, geralmente de verão e início de outono. Caule reto, pouco ramificado inferiormente, com pelos setíferos e sedosos. Folhas inferiores oblongo-lanceoladas a espatuladas e as superiores de lineares a linear-oblongas e de inteiras a quase serradas, lobadas e dentadas. Inflorescência capítulos numerosos em panícula longa, por vezes corimbosa, heterogâmicos. Flores liguladas esbranquiçadas, de pequena dimensão.</p> <p>(Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	
<p><i>Chrysanthemum coronarium</i> L.</p> <p>(Asteráceas)</p> <p>(pampilho-ordinário)</p>	<p>Anual de primavera e verão, caule ereto e ramoso. Folhas penati- ou bipenatipartidas com segmentos inciso*-dentados*. Inflorescência, capítulos com flores amarelas e/ou brancas, com flores tubulosas hermafroditas (Foto: original de Rocha, 2006).</p>	
<p><i>Sonchus</i> L. (Asteráceas)</p> <p>(serralha)</p>	<p>Anual ou vivaz. Caule ereto, oco simples ou ramoso, folhas moles, glabras (serralha macia) ou rígidas, frequentemente lustrosas, com margem espinhosa (serralha áspera). Inflorescência capítulos em corimbos terminais, de fores liguladas amarelo vivo (Fotos: originais de Rocha, 2006).</p>	

DICOTILEDÓNEAS		Algumas características (Moreira <i>et al.</i> , 2000)	Figura
Nome científico/ Nome comum			
<p><i>Solanum nigrum</i> L. (Solanáceas) (erva-moira)</p>		<p>Anual de primavera e verão ou por vezes perene com pêlos simples e esparsos ou quase glabra. Caules eretos ou decumbentes, ramificados. Folhas rombóide-ovadas a lanceoladas inteiras ou dentadas. Inflorescência cimeiras umbeliformes de 3 a 10 flores brancas, fruto baga esverdeada e negra quando madura (Foto: original de Rocha, 2006).</p>	
MONOCOTILEDÓNEAS		Algumas características (Moreira <i>et al.</i> , 2000)	Figura
Nome científico/ Nome comum			
<p><i>Avena sterilis</i> L. (Poáceas) (balanco)</p>		<p>Anual de outono e inverno formando tufos. Colmo reto, glabro, de 50-150 cm. Folhas sem aurículas e com lígula membranácea, oval e dentada. Inflorescência panícula até 40 cm, muitas vezes unilateral, de ramos patentes, compridos, nus e com as espiguetas na extremidade. Espiguetas de 22-45 mm com 2-5 flores, duas glumas bem desenvolvidas. Fruto cariopse oblonga envolvida pelas glumelas.</p>	
<p><i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (Poáceas) (grama)</p>		<p>Vivaz com rizomas compridos fortemente escamosos, ramificados e com estolhos, formando tufos densos na primavera e no verão. Caule ereto com nós visíveis e sem pêlos. Folhas sem aurículas e com lígula com orla de pelos nas margens, bainha com pelos. Inflorescência em cacho com 3 a 8 achos, digitados, com espiguetas em duas filas unilaterais, inseridas alternadamente. Fruto: cariopse coriácea, esbranquiçada, encerrada nas glumelas</p>	
MONOCOTILEDÓNEAS		Algumas características (Moreira <i>et al.</i> , 2000)	Figura
Nome científico/ Nome comum			

<p><i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv (Poáceas) (milhã)</p>	<p>Anual de primavera e de verão, colmos ascendentes, folhas sem lígula e sem aurículas, limbo frequentemente listrado de púrpureo perpendicularmente às nervuras e bainha com base pubescente. Inflorescência panicula terminal formada por cachos espiciformes (Foto : original de Rocha, 2006).</p>	
<p><i>Poa annua</i> L. (Poáceas) (cabelo de cão)</p>	<p>Anual, geralmente de verão e início de outono. Caule reto, pouco ramificado inferiormente, com pelos setíferos e sedosos. Folhas inferiores oblongo-lanceoladas a espatuladas e as superiores de lineares a linear-oblongas e de inteiras a quase serradas, lobadas e dentadas. Inflorescência capítulos numerosos em panicula longa, por vezes corimbosa, heterogâmicos. Flores linguladas esbranquiçadas, de pequena dimensão. (Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	
<p><i>Cyperus rotundus</i> L. (Ciperáceas) (junça)</p>	<p>Vivaz de rizoma delgado, desenvolvendo as folhas na primavera e floração no verão. Caule e pedúnculos florais triangulares eretos. Folhas verde brilhante todas basilares. Inflorescência espiguetas multifloras, fruto núcula. (Foto:http://luirig.altervista.org/photos-search)</p>	

ANEXO 2 – Caderno de campo de proteção integrada do OLIVAL

Espaço reservado ao logótipo
da Organização de agricultores



Caderno de campo

de proteção integrada do OLIVAL

Identificação da Organização de Agricultores:

Designação:

Morada:

Contacto: Técnico

DRAP:

Contacto:

Identificação do proprietário:

Nome:

Morada:

Contacto:

Identificação da exploração:

Local:

Distrito:

Freguesia:

DRAP:

Concelho:

Ano de início da candidatura:

Ano de actividade:

2. REGISTO DOS ESTADOS FENOLÓGICOS- oliveira

Estados fenológicos



A – Gomo de Inverno



B – Abrolhamento



C – Formação da inflorescência



DI – Formação da corola



DII – Mudança de cor da corola



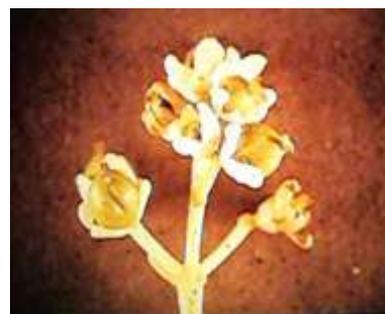
E – Visualização dos estames



FI – Início da floração



FII – Plena floração



G – Frutos formados



H – Lenhificação do caroço



I – “Início da maturação”



J – Maturação do fruto.

(original de Gomes & Cavaco, 2003)

Est. Fen./ Data	A	B	C	DI	DII	E	FI	FII	G	H	I	J
início												
50%												
100%												

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco (duplicar esta folha se necessário)

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

**PRAGAS
- TRAÇA da OLIVEIRA -**

Data	Estado fenológico	% cachos / gomos florais (presença de ovos/lagartas)	Obs.	Data	Estado fenológico	% cachos/ gomos florais (presença de ovos/lagartas)	Obs.

**PRAGAS
- MOSCA DA AZEITONA -**

Data	Estado fenológico	% frutos picados	Obs.	Data	Estado fenológico	% frutos picados	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA– Estimativa do risco (duplicar esta folha se necessário)

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

**PRAGAS
- COCHONILHA H ou NEGRA -**

Data	Estado fenológico	Nº de fêmeas / % folhas com ninfas	Obs.	Data	Estado fenológico	Nº de fêmeas / % folhas com ninfas	Obs.

Ou

Data	Estado fenológico	Nível de infestação	Obs.	Data	Estado fenológico	Nível de infestação	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco (duplicar esta folha se necessário)

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

DOENÇAS

- Gafa -

Data	Estado fenológico	% de frutos atacados/ou escala	% de árvores atacadas/ou escala	Data	Estado fenológico	% de frutos atacados/ou escala	% de árvores atacadas/ou escala

DOENÇAS

Data	Estado fenológico		Obs.	Data	Estado fenológico		Obs.

Escala:

Ao nível da árvore:

- 0 - Ausência;
- 1 - Até 10% de órgãos atacados;
- 2 - 10-25% de órgãos atacados;
- 3 - > 25% de órgãos atacados.

Ao nível da parcela:

- 0 - Ausência;
- 1 - por focos ou em árvores isoladas;
- 2 - 25 a 50% de árvores afectadas;
- 3 - > 50% de árvores afectadas.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

INFESTANTES (Espécies mais frequentes)

Data				Data			

OUTROS INIMIGOS – Pragas e doenças

Data	Estado fenológico			Data	Estado fenológico		

5. LEVANTAMENTO DA FAUNA AUXILIAR

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

AUXILIARES (predadores e parasitoides)

Data				Data			

Data				Data			

6. REGISTO DOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS UTILIZADOS - (artigo 17.º da Lei n.º 26/2013)

Parcela n.º: Superfície: Variedade:

Identificação da Entidade Aplicadora:

Nome

Localização:

Concelho Freguesia

Produto fitofarmacêutico		Estabelecimento de venda 1)							
N.º de autorização de venda	Nome comercial /substância ativa	Nome	N.º	Data de aplicação/local	Dose (ha)/ Concentração (hl)	Volume de calda	Área tratada	Inimigo visado/ efeito atingir	NEA

Nome do aplicador:
 N.º do aplicador:

Data: ____ / ____

Observação: 1) Estabelecimento de venda onde o produto foi adquirido; 2) Anexar fatura comprovativa de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos adquiridos.

7. FERTILIZAÇÃO, PODA, MONDA E MANUTENÇÃO DO SOLO

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

7.1. Fertilização

Data da última análise de solo:.....; Número do boletim ²:

Data da última análise foliar:.....; Número do boletim ²:

Unidade de amostragem	Data	Fertilizante	kg ou m ³ /ha	Cálculo das unidades/ha						Modo de aplicação
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg			

² sempre que possível anexar cópia do boletim.

7.2. Outras operações culturais:

7.2.1. na árvore (data)

Poda	Monda de frutos (manual; química)	Outras operações

7.2.2. manutenção do solo

Controlo de infestantes	Entrelinha	Linha
Manual/Mecânico/ Químico		

Incorporação da madeira da poda: _____

Mobilização na entrelinha (Sim/Não) _____

Outros trabalhos: _____

Infestantes dominantes: _____

8. REGA E COLHEITA

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

8.1. rega

Data da última análise de água:.....; Número do boletim ²:

Tipo de rega	N° de Gotejadores ou miniaspersores/planta	Débito (l/h)	Frequência (h/dia) (dias/semana)	Dotação (l/planta)	Dotação anual total (m³/ha)
Alagamento ou gravidade					
Gota a gota					
Aspersão					
Micro-aspersão					

² Sempre que possível anexar cópia do boletim.

8.2. colheita

Parcela (nome ou n°)	Data de início	Data de fim	Variedade	Estado vegetativo ¹	% de podridões	Produção (t/ha)

¹ (fraco, médio, forte);

Com base no trabalho de campo e nas observações realizadas, declara-se que as observações constantes no presente documento são verdadeiras.

Assinatura do agricultor: _____

Data: _____

Assinatura do técnico: _____

Data: _____

ANEXOS

Ao caderno de campo o agricultor deve anexar:

i) por unidade de amostragem:

- ficha informativa anual do pomar;
- boletim de análise de terra;
- boletim de análise foliar;
- boletim de análise de água de rega;
- comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados;
- justificação relativamente a alterações às recomendações de fertilização efetuadas pelos laboratórios de análise.

ii) por parcela:

- comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados;
- balanço hídrico;
- plano de fertilização.

Nota:

Em princípio, devem efetuar-se análises por zona homogénea e por grupo homogéneo, a não ser que existam motivos que justifiquem outro tipo de registo.

Por “**zona homogénea**” entende-se:

- a) No caso das culturas arbóreas e arbustivas, o conjunto de parcelas/sub-parcelas pertencentes à mesma unidade de produção, representativas das seguintes características dominantes: natureza do solo, topografia, exposição, cultivar, porta-enxerto, idade das árvores/arbustos e técnicas culturais.
- b) No caso das culturas anuais, o conjunto das parcelas/sub-parcelas pertencentes à mesma unidade de produção, representativas das seguintes características dominantes: cor do solo, textura, declive, drenagem e passado cultural.
- c) Os cálculos de fertilização devem estar anexos ao caderno de campo.

As visitas dos técnicos, quer do OPC quer do que presta assistência à exploração, devem ficar registadas no caderno de campo.

Cada zona homogénea deve ser identificada no Quadro “Parcelas – Caracterização das parcelas da exploração”, através da atribuição de uma numeração sequencial, a qual deve ser utilizada no preenchimento dos quadros seguintes.

As folhas do caderno de campo devem ser replicadas de acordo com as necessidades de registo.

Agradece-se, muito reconhecidamente, a todos os colegas da DRAPNorte, DRAPCentro; DRAPAlentejo, assim como, às professoras Laura Torres e Fátima Gonçalves da UTAD, a disponibilização das fotografias constantes do presente documento.

FICHA TÉCNICA

Título: Proteção integrada da cultura da oliveira

Editor: Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

Autores: Felisbela Mendes – DSMDS – Divisão de Gestão e Autorização de Produtos Fitofarmacêuticos
Miriam Cavaco - DSMDS – Divisão de Gestão e Autorização de Produtos Fitofarmacêuticos

Capa e design: Divisão de Comunicação e Informação

Edição em formato digital: 2017/05

©2017, DIREÇÃO-GERAL DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA (DGAV)
Campo Grande, 50 – 1700-093 LISBOA

Direção Geral de Alimentação e Veterinária
Direção de Serviços de Meios de Defesa Sanitária

Campo Grande, 50
1700-093 Lisboa

Geral 213 239 500
www.dgav.pt

