



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

DGADR
Direcção-Geral
de Agricultura e
Desenvolvimento Rural

DIVULGAÇÃO



PRODUÇÃO INTEGRADA
DO OLIVAL

2ª edição

DGADR

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS
DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

PRODUÇÃO INTEGRADA DO OLIVAL

(Ao abrigo do art.º 11º do Decreto-Lei nº 256/2009, de 24 de Setembro)

2ª EDIÇÃO

Coordenação:

**Direcção-Geral de Agricultura e do
Desenvolvimento Rural**

Colaboração

**Instituto Nacional de Recursos
Biológicos, I.P.**

Lisboa

2010

NOTA PRÉVIA

A presente publicação corresponde à segunda edição, do documento consolidado que foi editado em Maio de 2009 que actualiza a informação que se encontrava dispersa em dois documentos distintos, ou seja a lista dos produtos fitofarmacêuticos e níveis económicos de ataque aconselhados em protecção integrada da cultura da oliveira, elaborado em 2003, pela então, Direcção-Geral de Protecção das Culturas (DGPC) e o documento relativo à fertilização e outras práticas culturais elaborado em 2000 pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA) e pela DGPC, tal como já efectuado para outras culturas.

Na elaboração deste documento foram tidos em consideração os critérios adoptados em Janeiro de 2009, para a selecção de produtos fitofarmacêuticos a permitir em protecção e produção integradas da cultura da oliveira.

Contudo face à necessidade de efectuar algumas correcções e corrigir imprecisões que a primeira edição continha, é agora efectuada uma segunda edição do mesmo documento.

Estão, assim reunidas, neste documento, um conjunto de orientações técnicas que permitirão dar continuidade à implementação de modos de produção sustentáveis no País, em particular da produção integrada do olival.

ÍNDICE

NOTA PRÉVIA	2
ÍNDICE	3
1 - INTRODUÇÃO	5
2 - CONCEITOS E PRINCÍPIOS DA PRODUÇÃO INTEGRADA	7
2.1 - Produção integrada	7
2.2 - Protecção integrada	8
3 - LOCALIZAÇÃO E ESCOLHA DO TERRENO	10
4 - OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO	12
4.1 - Preparação do terreno	12
4.2 - Plantação	13
4.3 - Manutenção e instalação de sebes	14
5 - MATERIAL VEGETAL	15
5.1 - Tipo de material vegetal	15
5.2 - Cultivares	15
6 - MANUTENÇÃO DO SOLO	20
6.1 - No período de formação do olival	20
6.2 - Nos olivais em plena produção	20
7 - PODA	22
7.1 - No período de formação do olival	22
7.2 - Nos olivais em plena produção	22
8 - REGA	23
8.1 - No período de formação do olival	23
8.2 - Nos olivais em plena produção	23
9 - FERTILIZAÇÃO	26
9.1 - Fertilização de instalação	26
9.1.1 - Aplicação de adubos	26
9.1.2 - Aplicação de correctivos	27
9.1.3 - Técnica de aplicação dos fertilizantes	29
9.2 - Fertilização após a instalação	29
9.2.1 - Fertilização de formação	31
9.2.2 - Fertilização de produção	32
9.2.3 - Casos especiais	40
9.3 - Colheita de amostras e determinações a requerer	41

9.3.1 - Antes da instalação do olival _____	41
9.3.2 - Após a instalação do olival _____	43
10 - PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA _____	49
10.1 - Inimigos do olival _____	49
10.2 - Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada do olival _____	51
10.2.1 - Técnicas de amostragem _____	51
10.2.2 - Níveis económicos de ataque _____	54
10.3 - Meios de protecção _____	58
10.4 - Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada do olival _____	59
10.4.1 - Critérios adoptados na selecção dos produtos fitofarmacêuticos e respectivas substâncias activas permitidas em protecção integrada _____	60
10.4.2 - Substâncias activas e respectivos produtos comerciais permitidos em protecção integrada do olival _____	65
10.5 - Auxiliares e efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos _____	74
10.5.1 - Grupos de artrópodes auxiliares mais importantes no olival _____	75
10.5.2 - Efeitos secundários das substâncias activas e dos produtos fitofarmacêuticos _____	81
11 - GUIA DE PROTECÇÃO INTEGRADA PARA O OLIVAL _____	92
12 - COLHEITA E TRANSPORTE DA AZEITONA _____	98
13 - CADERNO DE CAMPO _____	99
14 - BIBLIOGRAFIA _____	100

ANEXO I – Caderno de campo de produção integrada do olival

ANEXO II – Ficha informativa de amostras de terra

ANEXO III – Ficha informativa para amostras de material vegetal

ANEXO IV – Ficha informativa de amostras de água para rega

ANEXO V – Composição média de estrumes produzidos por algumas espécies pecuárias

ANEXO VI – Ficha informativa para amostras de adubos e correctivos orgânicos

ANEXO VII – Índice de quadros e figuras

ANEXO VIII – Abreviaturas utilizadas no documento

ANEXO IX – Lista de técnicos que participaram na revisão do documento

1 - INTRODUÇÃO

Os princípios da produção integrada aplicados ao olival visam a obtenção de uma produção, quer se destine a azeitona de conserva quer à obtenção de azeite, de boas características organolépticas e de conservação, de modo a respeitar as exigências das normas nacionais e internacionais relativas à qualidade do produto, segurança alimentar e rastreabilidade, assegurado, simultaneamente, o desenvolvimento fisiológico equilibrado das plantas e a preservação do ambiente.

A concretização de tais objectivos passa obrigatoriamente pela gestão equilibrada dos recursos naturais com tecnologias que consideram a reciclagem dos elementos nutritivos e reduzam, deste modo, a utilização de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, conduzindo, assim, a uma menor contaminação do ambiente e à obtenção de uma produção de maior qualidade resultantes da melhor utilização de todos os factores de produção.

A produção de azeitona/azeite de qualidade exige um conjunto de acções que têm início com a instalação do olival e se sucedem ordenadamente no tempo, até à colheita e seu transporte para laboração.

Assim, o presente documento apresenta aspectos relativos aos conceitos e princípios do modo de produção integrada e protecção integrada, nomeadamente no que se refere à protecção fitossanitária. São também abordados os temas relacionados com, localização e escolha do terreno, operações de instalação do olival, escolha de porta enxertos e variedades, podas e condução, rega, fertilização, protecção fitossanitária e colheita.

No capítulo relativo à fertilização, descrevem-se os procedimentos a observar antes e após a instalação do olival, a metodologia de colheita de amostras e as determinações laboratoriais a requerer.

No âmbito da legislação em vigor, todos os aspectos relacionados com a nutrição e fertilização são da responsabilidade da Unidade de Ambiente e Recursos Naturais – Tapada da Ajuda (ex-Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva) do L-INIA, do Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P. (INRB, I.P.).

No que se refere à protecção fitossanitária, este documento integra os procedimentos que podem servir de orientação para a monitorização de pragas, auxiliares e doenças, as metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada do olival e os meios de protecção.

No caso particular da luta química indicam-se os produtos fitofarmacêuticos permitidos, sendo abordados diversos aspectos relevantes que lhes são inerentes e, também, os critérios adoptados na sua selecção, tendo por base a revisão recentemente efectuada.

Apresenta-se, ainda, no que respeita à protecção fitossanitária a descrição dos grupos de auxiliares mais importantes nesta cultura, os efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos permitidos e um guia de protecção integrada no qual se consideram os inimigos e aspectos básicos de epidemiologia, biologia, sintomatologia e medidas de luta a adoptar, no olival.

Por último, faz-se referência à obrigatoriedade da existência de um caderno de campo e apresenta-se um modelo que pode ser utilizado em produção integrada do olival (Anexo I).

Em anexo ao documento são apresentadas as fichas informativas que devem acompanhar as amostras a analisar e, ainda, outra informação complementar, nomeadamente a lista de técnicos que elaboraram este documento (Anexo IX).

As normas desenvolvidas e apresentadas no presente documento incluem procedimentos **obrigatórios**, **proibidos** e **aconselhados** sendo possível a sua actualização ou adaptação periódica.

2 - CONCEITOS E PRINCÍPIOS DA PRODUÇÃO INTEGRADA

Em modo de produção integrada, a protecção integrada é a orientação obrigatoriamente adoptada na protecção das plantas. Neste capítulo são referidos os conceitos e princípios adoptados relativamente à protecção e produção integradas.

2.1 - Produção integrada

De acordo com a definição adoptada pela Organização Internacional de Luta Biológica/Secção Regional Oeste Paleártica (OILB/SROP) (IOBC/WPRS, 1993; 2004), a produção integrada *“é um sistema agrícola de produção de alimentos de alta qualidade e de outros produtos utilizando os recursos naturais e os mecanismos de regulação natural, em substituição de factores de produção prejudiciais ao ambiente de modo a assegurar, a longo prazo, uma agricultura viável”*.

As exigências da produção integrada e as suas estreitas afinidades com o conceito de agricultura sustentável são evidenciados pelo conjunto de princípios, também aprovados pela OILB/SROP (2004):

- a produção integrada é aplicada apenas “holisticamente”, isto é, visa a regulação do ecossistema, o bem-estar dos animais e a preservação dos recursos naturais, não se limitando à mera combinação **da protecção integrada com elementos adicionais**, como a fertilização ou outras práticas agronómicas;
- minimizar os **efeitos secundários inconvenientes de actividades agrícolas**, tais como, a contaminação azotada de águas subterrâneas e a erosão;
- a unidade de implementação da produção integrada é **a exploração agrícola no seu conjunto**;
- recomendar a **reciclagem** regular dos conhecimentos do **empresário agrícola sobre** produção integrada;
- assegurar a **estabilidade dos ecossistemas**, evitando impactes ecológicos das actividades agrícolas que possam afectar negativamente os recursos naturais e os componentes da regulação natural;
- assegurar o **equilíbrio do ciclo dos elementos nutritivos**, reduzindo ao mínimo as perdas de nutrientes e compensando prudentemente a sua substituição, através de fertilizações fundamentadas, privilegiando a reciclagem da matéria orgânica produzida na exploração agrícola;
- a **fertilidade do solo**, isto é, a capacidade do solo assegurar a produção agrícola sem intervenções exteriores é função do equilíbrio das características físicas, químicas e

biológicas do solo, bem evidenciado pela fauna do solo, de que as minhocas são um típico indicador;

- em produção integrada, a **protecção integrada** é a orientação **obrigatoriamente adoptada na protecção das plantas**;
- a **biodiversidade**, a nível genético, das espécies e do ecossistema é considerada a espinha dorsal da estabilidade do ecossistema, dos factores de regulação natural e da qualidade da paisagem;
- a **qualidade dos produtos** obtidos em produção integrada abrange não só factores externos e internos mas também a natureza do sistema de produção;
- tomar em consideração o **bem-estar dos animais**, produzidos na exploração agrícola.

Os princípios anteriormente referidos, aplicados às diferentes culturas, visam a obtenção de produtos agrícolas sãos, de boas características organolépticas e de conservação, de modo a respeitar as exigências das normas nacionais e internacionais relativas à qualidade do produto, segurança alimentar e rastreabilidade, assegurando, simultaneamente, o desenvolvimento fisiológico equilibrado das plantas e a preservação do ambiente, bem como o bem estar dos intervenientes na cadeia de produção, tal como o referido no capítulo 1.

2.2 - Protecção integrada

A protecção integrada (PI) procura combater os inimigos das culturas (pragas, doenças e infestantes) de forma económica, eficaz e com menores inconvenientes para o Homem e o ambiente. Deste modo, recorre-se à utilização racional, equilibrada e integrada de todos os meios de protecção disponíveis (genéticos, culturais, biológicos, biotécnicos e químicos) com o objectivo de manter as populações dos inimigos das culturas a níveis tais que não causem prejuízos. Torna-se necessário efectuar a estimativa do risco, isto é, a observação atenta e contínua da cultura, de modo a detectar os seus potenciais inimigos e avaliar, através da intensidade do seu ataque, os possíveis estragos ou prejuízos que possam causar.

Segundo a Directiva do Conselho da União Europeia e do Parlamento Europeu, em fase final de avaliação, que estabelece um quadro de acção a nível comunitário para uma utilização sustentável dos produtos fitofarmacêuticos, a PI consiste na *"avaliação ponderada de todos os métodos de protecção das culturas disponíveis e a subsequente integração de medidas adequadas para diminuir o desenvolvimento de populações de organismos nocivos e manter a utilização dos produtos fitofarmacêuticos e outras formas de intervenção a níveis económica e ecologicamente justificáveis, reduzindo ou minimizando os riscos para a saúde humana e o ambiente. A protecção integrada privilegia o desenvolvimento de culturas saudáveis com a menor*

perturbação possível dos ecossistemas agrícolas e agro-florestais e incentiva mecanismos naturais de luta contra os inimigos das culturas”.

Em protecção integrada tem-se em conta o nível de ataque que a cultura pode suportar sem riscos económicos, pois não se trata de erradicar o inimigo da cultura, mas aceitar a sua presença desde que não ultrapasse um certo nível de referência – nível económico de ataque (NEA) – que corresponde à intensidade de ataque do inimigo da cultura a que se devem aplicar medidas limitativas, ou de combate, para impedir que a cultura corra o risco de prejuízos superiores ao custo das medidas de luta a adoptar, acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas possam causar. Com base na estimativa do risco e no nível económico de ataque, procede-se à tomada de decisão e à selecção dos meios de protecção.

Como **princípios básicos** desta estratégia ou modalidade de protecção das plantas destacam-se os seguintes (Félix & Cavaco, 2004):

- prevenir ou evitar o desenvolvimento dos inimigos das culturas através de medidas visando a sua **limitação natural**;
- reduzir ao **mínimo as intervenções fitossanitárias** nos ecossistemas agrícolas;
- utilizar **todos os meios de protecção** disponíveis, integrando-os de forma harmoniosa e privilegiando, sempre que possível, as medidas indirectas;
- recorrer aos **meios de protecção directos**, nomeadamente, uso de produtos fitofarmacêuticos, **quando não houver alternativa**;
- **seleccionar os produtos fitofarmacêuticos** em função da sua eficácia, persistência, custo e efeitos secundários em relação ao Homem, aos auxiliares e ao ambiente.

3 - LOCALIZAÇÃO E ESCOLHA DO TERRENO

A cultura da oliveira é típica dos climas mediterrânicos que se caracterizam por Invernos suaves e Verões quentes, secos e prolongados. Em Portugal é possível encontrar oliveiras em todo o território continental. No entanto, e de acordo com a Carta Ecológica da Oliveira (1958), das zonas de prosperidade ecológica estão excluídas as zonas do Noroeste, parte da zona Centro de marcada influência atlântica e as zonas de Montanha a partir dos 600 – 700 metros de altitude. Apesar disso, em algumas dessas regiões é possível encontrar olival em boas condições culturais, próximo de barreiras naturais que protegem da influência atlântica.

No que respeita à influência das condições climáticas, temperaturas entre 10°C e 30°C favorecem o crescimento vegetativo da oliveira. As amplitudes térmicas diárias no período de Fevereiro a Maio condicionam a época de floração, sendo que as temperaturas máximas elevadas induzem um adiantamento deste estado fenológico. A duração da floração / polinização / vingamento é também condicionada pelas condições climáticas prevalentes no Inverno, na Primavera e durante o período de floração. Quando o Inverno e a Primavera apresentam temperaturas moderadas, o período de floração é alongado. Entre as condições meteorológicas desfavoráveis durante a época de floração/vingamento estão as variações acentuadas de temperatura, a precipitação e o vento forte.

Por outro lado, nas regiões propícias ao olival em termos de clima, as características dos solos podem ser desfavoráveis à cultura da oliveira. Esta é, por exemplo, muito sensível ao encharcamento e a condições de deficiente arejamento do solo.

Antes da instalação de um olival é **obrigatória** a observação prévia das características pedológicas da parcela onde se pretende instalar o mesmo, com o objectivo de avaliar a sua aptidão para a cultura e determinar as intervenções a efectuar com vista à sua instalação. É igualmente necessário avaliar o estado de fertilidade do solo, conhecer as suas características físicas e químicas e, como tal, é **obrigatório** proceder à análise da terra, cujas amostras serão colhidas segundo os procedimentos descritos no capítulo 9.3. As determinações analíticas a efectuar serão as constantes no ponto 9.3.1.1.

As amostras de terra para análise deverão ser acompanhada de uma ficha informativa, idêntica à apresentada no Anexo II, em que constará toda a informação respeitante à parcela onde se pretende instalar o olival. De entre as características a observar num solo destinado a olival referem-se: a espessura da camada arável, a existência de declives e o risco de fenómenos de erosão, a ocorrência de camadas impermeáveis e seus reflexos no desenvolvimento vegetativo ou até asfixia radicular a que a oliveira é muito sensível, bem como outras características físico-químicas do solo.

É de ter presente que:

- a textura dos solos deve ser franca; solos de textura arenosa só deverão ser aprovados se o olival for regado e os de textura argilosa e limosa não são aconselhados para instalação de olival, dada a dificuldade de obter um adequado arejamento;
- o perfil do solo, até à profundidade potencialmente explorada pelas raízes, deve caracterizar-se pela ausência de camadas impermeáveis, de forma a que a drenagem interna seja eficiente.

A instalação de olivais não é aconselhável em solos com a rocha ou uma camada impermeável a menos de 0,50 m de profundidade, a não ser que através de uma mobilização profunda (ripagem) se aumente a espessura efectiva do solo e se melhore a sua permeabilidade à água, ao ar e às raízes.

São de **rejeitar** solos com afloramentos rochosos que impeçam a mecanização das operações culturais.

Na plantação de novos olivais é desejável que o declive seja suave. Em parcelas com índice de qualificação fisiográfica (IQFP) de 3, a plantação deverá ser feita **obrigatoriamente** segundo as curvas de nível ou em curvas tendencialmente concêntricas, devendo ter em atenção a drenagem superficial.

Em parcelas com IQFP de 4, são **proibidas** as plantações de novos olivais, salvo se forem armadas em socalcos ou terraços.

Em parcelas com IQFP de 5, a instalação de novos olivais fica **obrigatoriamente** dependente de parecer dos serviços regionais do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

4 - OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO

4.1 - Preparação do terreno

Sempre que na parcela destinada ao novo olival ainda exista um olival ou um pomar de outra fruteira, haverá todo o interesse em conhecer o historial sanitário das árvores. A ocorrência de doenças do sistema radicular, como é o caso de *Verticillium dahliae*, *Phytophthora* spp., *Armillaria mellea* (Vahl) Quel. e *Rosellinea necatrix* (Hart.) que costumam ocorrer em solos encharcados, deverão ser devidamente assinaladas, sendo um dado importante na avaliação das características da parcela ou de parte dela. Esta informação poderá determinar a realização de medidas profiláticas, como a queima do material infectado e eventual exposição das camadas sub-superficiais à acção do calor, nos meses de Verão, antes da instalação do olival. **Não é permitida** a desinfecção química do solo em produção integrada.

Os resultados do estudo do perfil do solo e da análise de terra, bem como do passado cultural da parcela, serão determinantes na decisão a tomar sobre a instalação do olival. Em caso de aprovação, formular-se-ão no relatório todas as recomendações no sentido de ultrapassar eventuais limitações detectadas. Desde que não haja contra indicações de ordem técnica, é aconselhável:

- a) efectuar-se uma ripagem antes da plantação do olival, operação tecnicamente desejável para eliminar impermees e que será aproveitada para a incorporação de parte dos fertilizantes necessários, cujos quantitativos serão determinados com base nos resultados da análise de terra.

De seguida deverá efectuar-se uma mobilização a 30-40 cm de profundidade para regularização do terreno e incorporação da quantidade remanescente dos fertilizantes recomendados;

- b) em solos com tendência para o encharcamento deverá efectuar-se a sua drenagem, podendo a plantação fazer-se em camalhões para evitar a ocorrência de problemas fitossanitários nas raízes;
- c) os resíduos vegetais de culturas anteriormente instaladas devem ser retirados e, sempre que sanitariamente recomendável, queimados.

Após a remoção de grandes pedras, susceptíveis de dificultar as operações posteriores, trazidas à superfície pelas mobilizações mais profundas, a realização de gradagens cruzadas é suficiente para deixar o terreno apto para a marcação e posterior plantação. Refira-se que a presença de pedras no futuro olival é desejável, desde que não impeçam a circulação de máquinas e equipamentos nem a realização das mobilizações indispensáveis, pelo que devem ser deixadas

sobre o terreno por constituírem um elemento de protecção do solo contra a erosão provocada pela chuva.

Antes da instalação do olival deverá planear-se o traçado de caminhos de acesso e circulação de máquinas na parcela, racionalizando os circuitos a efectuar para a realização de todas as operações culturais, de forma a evitar passagens desnecessárias de máquinas.

4.2 - Plantação

Tendo em atenção a necessidade de mecanizar as operações culturais, bem como a optimização das condições de iluminação e arejamento das copas das árvores, o compasso a adoptar dependerá do vigor da cultivar, do estado de fertilidade do solo e da disponibilidade de água.

Aconselham-se compassos que conduzam a densidades entre 200 e 340 árvores por hectare, como por exemplo 7m x 7m, 7m x 6m, 8m x 5m, 7m x 5m e 6m x 5m.

A orientação das linhas de árvores deve ser aquela que minimize os riscos de erosão do solo, fenómeno que se retrata na figura 1, devendo seguir as curvas de nível e preservando o alinhamento perpendicular ao declive sempre que o IQFP for de 3. Em situações em que o IQFP seja inferior, deverá plantar-se o olival, preferencialmente, com uma orientação Norte-Sul (figura 2).



Fig. 1 – Aspecto particular de um olival instalado num terreno de forte pendente com fenómenos de erosão muito acentuados (original da ENMP-DO).



Fig. 2 – Aspecto de um olival racionalmente conduzido (original da ENMP-DO).

Consideram-se duas épocas de plantação: a época de Primavera e a época de Outono. A primeira decorre entre o final do Inverno e a Primavera. A segunda época inicia-se após as primeiras chuvas do Outono e finaliza antes das primeiras geadas do Inverno. A época de Primavera é a época de plantação mais aconselhável, sempre que se disponha de água de rega.

4.3 - Manutenção e instalação de sebes

Nas parcelas expostas ao vento, **é aconselhável** a instalação de sebes para a redução do seu efeito mecânico sobre as árvores. As sebes devem ser permeáveis ao vento reduzindo apenas a velocidade do mesmo. De igual modo, deve ser considerado a sua função como abrigo da fauna útil, na diminuição da evapotranspiração proporcionando, em regra, temperaturas médias mais baixas em climas secos e mais elevadas em climas húmidos, aumentando de forma generalizada a humidade do ar.

Na constituição de sebes vivas as plantas devem apresentar boa adaptação às condições locais de solo e de clima, crescimento rápido e resistência a doenças que possam pôr em causa não só a sua sanidade, mas também a do olival. As sebes devem, sempre que possível, favorecer a instalação de inimigos naturais das pragas da cultura.

Em locais sujeitos à ocorrência de geadas deve ser tido em devida conta o efeito da instalação de sebes sobre a incidência destas.

É aconselhável manter as sebes, muros e faixas de separação das terras, a vegetação natural das margens de todos os cursos e massas de água, sem prejuízo das limpezas e regularizações necessárias ao adequado escoamento e/ou capacidade de armazenamento.

5 - MATERIAL VEGETAL

5.1 - Tipo de material vegetal

É **aconselhável** que o material vegetal a plantar seja certificado e proveniente de viveiristas autorizados. As plantas devem ser, preferencialmente, produzidas a partir de um campo de pés - mães certificado, devem possuir um bom sistema radicular e ser formadas a um só eixo.

5.2 - Cultivares

Na escolha das cultivares a seleccionar deve dar-se preferência às tradicionalmente cultivadas na região, constituindo algumas destas a base de azeites com Denominação de Origem (Quadro 1). Também se admite a plantação de outras cultivares que se considerem bem adaptadas à zona e sejam uma mais-valia para a estrutura produtiva.

Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas.

Região/Cultivar	Características
TRÁS-OS-MONTES	
COBRANÇOSA  Fig. 3	Árvore de porte médio e com boas produções. Frutos elipsoidais com um peso médio de 2,5 a 5 g. O rendimento em azeite varia entre 18 e 22 %. Maturação normal e reduzida queda natural. Boas características para a colheita mecânica. A polpa tem uma textura consistente pelo que os frutos para além de se destinarem à produção de azeite podem ser utilizados para conserva em negro. Esta cultivar é muito resistente à gafa e à mosca da azeitona e pouco sensível ao olho de pavão. Dadas as suas características, é uma cultivar que se tem expandido por todo País.
NEGRINHA  Fig. 4	Cultivar de porte pequeno ou médio, típica das zonas de Barca d'Alva e Freixo-de-Espada à Cinta, sendo sinónimo da cultivar 'Azeiteira' que é muito comum na região de Elvas. Produz bem e com regularidade. Apresenta frutos arredondados com um peso médio de 3 a 5 g e um baixo rendimento em azeite (12-16 %). É uma cultivar por excelência dirigida à conserva tanto em verde como em negro. A maturação é temporã com acentuada queda natural dos frutos. Apropriada à colheita mecânica que deve ser efectuada cedo. É medianamente resistente à tuberculose e muito resistente à mosca da azeitona e gafa. Requer uma poda cuidada, sob o risco de "pasmal".

(cont.)

Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas (cont.).

Região/Cultivar	Características
TRÁS-OS-MONTES (cont.)	
MADURAL  Fig. 5	<p>Árvore de porte médio e de boas produções, embora alternante. Fruto ovoidal com um peso médio de 2 a 4 g e um rendimento em azeite de 18 a 22 %. Maturação normal com elevada queda natural no final do período da maturação. Adapta-se bem à colheita mecânica. É medianamente sensível à gafa e à mosca da azeitona e resistente ao frio.</p>
VERDEAL TRANSMONTANA  Fig. 6	<p>Cultivar de porte médio e de boas produções, muito exigente em solos. Sensível à secura. Fruto elipsoidal com um peso médio de 2 a 4 g. Bom rendimento em azeite (20-25 %). Maturação tardia e reduzida queda natural dos frutos. Colheita mecânica difícil. Cultivar sensível à tuberculose e à mosca da azeitona.</p>
REDONDAL  Fig. 7	<p>Cultivar de porte pequeno a médio. Frutos elipsoidais com um peso médio de 3 a 6 g e um rendimento em azeite de 17 a 22 %. Fruto utilizado para conserva. Apresenta alguma resistência ao desprendimento, embora a colheita mecânica seja possível se for efectuada no momento óptimo de maturação.</p>
BEIRAS e RIBATEJO	
GALEGA  Fig. 8	<p>Cultivar dominante no nosso País, presente em quase todas as zonas olivícolas, sendo a mais expressiva no Ribatejo. Árvore de porte médio a grande, produtiva, revela tendência para a alternância especialmente nas regiões mais litorais. Apresenta frutos elipsoidais com um peso médio de 1 a 2,5 g, com um rendimento em azeite baixo a médio (14 a 19 %). A produção destina-se, essencialmente, a azeite, embora seja também utilizada para conserva. Frutos pouco apropriados à colheita mecânica. É uma cultivar muito susceptível à tuberculose, gafa e mosca da azeitona. Constitui um bom porta-enxerto para muitas cultivares. Enraíza bem ao utilizar-se material lenhificado mas muito mal quando se trata de estacas semi-lenhosas.</p>

(cont.)

Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas (cont.).

Região/Cultivar	Características
BEIRAS e RIBATEJO (cont.)	
<p>CORDOVIL DE CASTELO BRANCO</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 9</p>	<p>Cultivar de porte médio a grande, produtiva e regular. Os frutos são elipsoidais com um peso médio de 3 a 6 g e apresentam um bom rendimento em azeite (22 a 27 %). Maturação tardia e reduzida queda natural. Os frutos apresentam uma certa resistência ao desprendimento, apresentando um comportamento regular quando sujeitos à colheita mecânica. Susceptível à tuberculose, gafa e mosca da azeitona. Os frutos são próprios para conserva.</p>
<p>BICAL DE CASTELO BRANCO</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 10</p>	<p>Árvore de porte médio a grande, produtiva, embora irregular. Os frutos são elipsoidais com um peso médio de 4 a 6 g e apresentam um bom rendimento em azeite (22 a 24 %). Os frutos apresentam uma certa resistência ao desprendimento e no momento da maturação têm queda reduzida. Adaptam-se à colheita mecanizada, especialmente se esta for efectuada no momento de maturação adequado. Susceptível à mosca da azeitona. Os frutos são próprios para conserva.</p>
ALENTEJO	
<p>AZEITEIRA</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 11</p>	<p>Árvore de porte médio, produtiva, regular e de maturação temporã. É uma sinonímia da cultivar de Trás-os-Montes 'Negrinha'. Os frutos são elipsoidais ou ovóides, com um peso médio de 3 a 5 g e apresentam um baixo rendimento em azeite (13 a 16 %). O fruto é utilizado para conserva. Apresenta resistência à gafa e mosca da azeitona. A baixa resistência do fruto ao desprendimento favorece a mecanização da colheita que se deve efectuar cedo.</p>
<p>CARRASQUENHA</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 12</p>	<p>Cultivar de porte pequeno ou médio, pouco vigorosa e de reduzida longevidade quando em <i>pé-franco</i>. É produtiva, embora alternante, e de maturação tardia. Os frutos são elipsoidais a ovóides com um peso médio de 3 a 5 g e um rendimento em azeite de 22 a 24 %. É pouco sensível à gafa e moderadamente resistente à mosca da azeitona. É uma cultivar com boas características para a colheita mecânica devido à baixa resistência do fruto ao desprendimento.</p>

(cont.)

Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas (cont.).

Região/Cultivar	Características
<p>CORDOVIL DE ELVAS</p>  <p>Fig. 13</p>	<p>ALENTEJO (cont.)</p> <p>Árvore de porte e vigor médios, produtiva, algo alternante e de maturação tardia. Os frutos são elipsóides, com um peso médio de 3 a 4 g, e com um elevado rendimento em azeite (23 a 30 %). Os frutos manifestam grande resistência ao desprendimento dificultando a colheita mecanizada. É resistente à gafa e susceptível à tuberculose, ao olho de pavão e à mosca da azeitona.</p>
<p>CONSERVA DE ELVAS</p>  <p>Fig. 14</p>	<p>Árvore de porte grande, muito vigorosa com um desenvolvimento preferencial no sentido da altura. Resiste bem à seca assim como a terrenos compactos e húmidos. Tal como a Galega, é um porta-enxerto muito vigoroso. É pouco produtiva, caracteriza-se por uma alternância acentuada e por uma maturação escalonada. Os seus frutos são ovóides, com um peso médio de 3 a 7 g e um rendimento em azeite entre 22 e 25 %. Muito utilizada para conserva em verde (sendo a típica azeitona verde de Elvas). É susceptível ao olho de pavão e à mosca da azeitona.</p>
<p>REDONDIL</p>  <p>Fig. 15</p>	<p>Árvore de porte médio, muito susceptível a solos compactos e húmidos. Ainda que muito produtiva apresenta tendência para a alternância, tendo uma maturação temporã. Os frutos são esféricos, têm um peso médio de 3 a 6 g e um rendimento em azeite de 23 a 26 %. É uma cultivar de dupla aptidão, adaptada para a conserva em verde. Os frutos apresentam alguma resistência ao desprendimento. Apropriada para a colheita por vibração, embora oferecendo alguma resistência ao desprendimento. É muito sensível ao olho de pavão, sobretudo em terrenos húmidos, à gafa e é muito atacada pela mosca da azeitona.</p>
<p>VERDEAL DE SERPA</p>  <p>Fig. 16</p>	<p>Árvore de grande porte e vigorosa adapta-se bem a terrenos húmidos. É uma cultivar muito produtiva e regular, de maturação tardia. Os frutos, de forma ovóide ou elipsóide, apresentam um peso médio de 3 a 5 g e um rendimento em azeite de 21 a 25 %. Os frutos oferecem uma elevada resistência ao desprendimento o que dificulta a colheita mecânica. É resistente à tuberculose e pouco sensível à gafa e à mosca da azeitona.</p>

(cont.)

Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas (cont.).

Região/Cultivar	Características
ALENTEJO (cont.)	
<p>GALEGA GRADA DE SERPA</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 17</p>	<p>Árvore normalmente de pequeno a médio porte. Produtiva e relativamente regular. Os frutos, de forma ovóide ou elipsoidal, têm um peso médio de 2 a 3 g e um rendimento em azeite de 15 a 20 %. Os frutos desprendem-se facilmente. É resistente à tuberculose e à mosca da azeitona.</p>
<p>CORDOVIL DE SERPA</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 18</p>	<p>Cultivar de pequeno a médio porte, medianamente produtiva, alternante e de maturação tardia. Os frutos, de forma obovóide ou elipsoidal, têm um peso médio de 2,5 a 4 g e um rendimento em azeite de 19 a 24 %. Os frutos apresentam resistência ao desprendimento pelo que a colheita deverá ter em atenção o estado de maturação. É uma cultivar muito susceptível à tuberculose e medianamente sensível à mosca da azeitona.</p>
ALGARVE	
<p>MAÇANILHA ALGARVIA</p>  <p style="text-align: right;">Fig. 19</p>	<p>Árvore de porte grande ou médio. Os frutos têm a forma de uma esfera, um peso médio de 3 a 6 g e um rendimento em azeite de 18 a 25 %. Os frutos desprendem-se facilmente pelo que se os mesmos se destinam a conserva, seu destino principal, têm de ser colhidos atempadamente. É uma cultivar susceptível à mosca da azeitona.</p>

6 - MANUTENÇÃO DO SOLO

6.1 - No período de formação do olival

Em todos os olivais é **aconselhável** o revestimento da entrelinha pelo menos durante o Inverno, seja este constituído por vegetação espontânea, semeada ou manta morta.

O controlo do coberto herbáceo deve ser feito preferencialmente por meios mecânicos ou através da aplicação de herbicidas autorizados, ponto 10.4.1.2, nas doses e épocas recomendadas. Em qualquer dos casos, a manta morta deve ser deixada no terreno, de forma a proteger o solo, reduzindo, simultaneamente, a erosão e as perdas de água por evaporação. Em caso de utilização de herbicidas, esta aplicação deverá ser efectuada com cuidados acrescidos de forma a não afectar as jovens oliveiras.

As mobilizações do solo **não são aconselhadas**, a fim de minimizar os riscos de erosão, pelo que deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável e ser superficiais. Sempre que necessárias, as mobilizações deverão ser efectuadas segundo as curvas de nível nos solos com IQFP de 3, sendo, nestes casos, **proibidas** as mobilizações no sentido do maior declive. Desta forma, reduzem-se os riscos de erosão, especialmente a hídrica que é a mais relevante.

Nos olivais com coberto vegetal dever-se-á ter atenção às infestações com ratos.

6.2 - Nos olivais em plena produção

É **obrigatório** o revestimento da entrelinha durante o Inverno. O coberto vegetal a utilizar pode ser espontâneo ou semeado. Neste caso, dever-se-á utilizar uma mistura de gramíneas e ou leguminosas a semear no Outono. A selecção das espécies deverá ter em conta as características pedo-climáticas locais, factores que condicionam, igualmente, a fertilização a efectuar ao coberto vegetal.

Nos olivais de sequeiro é conveniente proceder, no fim do Inverno, à eliminação do coberto vegetal através de meios mecânicos, herbicidas ou pastoreio. Este último meio só é permitido quando o desenvolvimento do olival possibilitar a entrada dos animais sem que estes o danifiquem, afectando o seu potencial produtivo. Os olivais de regadio deverão manter o coberto vegetal, na entrelinha, durante todo o ano. Quer em olivais de sequeiro quer de regadio, a linha deverá estar limpa de infestantes numa faixa coincidente com a zona de projecção da copa das árvores, usando para o efeito, se necessário, herbicidas devidamente autorizados em produção integrada.

As mobilizações do solo devem ser reduzidas ao mínimo indispensável, ser superficiais, particularmente nos olivais regados, e realizadas no fim do Inverno quando o solo apresentar um teor de humidade adequado. São **proibidas** as mobilizações do solo no sentido do maior declive, sempre que o IQFP for de 3, situação em que devem ser efectuadas segundo as linhas perpendiculares ao pendente com maior declive.

Os herbicidas a utilizar deverão ser os permitidos em produção integrada, ponto 10.4.1.2, nas doses e épocas homologadas, de molde a evitar a contaminação do solo e da água. A utilização de herbicidas sob a copa das árvores pode ser dispensável sempre que o desenvolvimento da vegetação espontânea não seja exuberante e não constitua factor condicionante a uma adequada colheita da azeitona, nomeadamente quando se utilizam panais.

A existência de pedras, desde que não prejudiquem as operações culturais, deve ser considerada como aliada na protecção do solo contra a erosão por acção da chuva.

A utilização de equipamentos de mobilização que contribuam para a destruição da estrutura do solo, como é o caso das frezas, **não é permitida**.

7 - PODA

7.1 - No período de formação do olival

O período de formação corresponde a um período improdutivo durante o qual se deve dar uma estrutura adequada às árvores, de forma a proporcionar uma entrada precoce em produção e a possibilitar, também, a posterior mecanização da colheita.

Dado que as plantas provenientes de viveiro são, em geral, de reduzidas dimensões e muitas vezes mal estruturadas, é normalmente necessário proceder à poda de formação. Após a plantação do olival, deverá eleger-se um ramo em cada oliveira, o mais vertical e vigoroso possível. Posteriormente, dever-se-ão realizar pequenas intervenções anuais de modo a formar a árvore com um tronco único, sem ramificações laterais e com a copa a partir de um metro de altura aproximadamente. Dever-se-ão eliminar os ramos da base, pois o seu vigor vai condicionar o crescimento em altura.

7.2 - Nos olivais em plena produção

A poda deverá ter lugar no Inverno, deve respeitar a forma natural da cultivar e ser orientada no sentido de manter uma elevada relação folhas/madeira. Deve permitir uma adequada iluminação e arejamento da copa. Deve caracterizar-se por intervenções para eliminar os ramos ladrões, os ramos secos, debilitados e mal inseridos. A intensidade dos cortes a efectuar encontra-se dependente da quantidade de precipitação caída no período Outono - Invernal anterior ao início desta operação. É **aconselhável** que a poda se realize em intervalos máximos de três anos. É **proibida** a realização de podas severas que desfigurem a copa, reduzindo a vitalidade da árvore e o seu potencial produtivo. É **aconselhável** a desinfecção do material de poda quando se passa de uma árvore recém podada para outra, tornando-se esta desinfecção **obrigatória** imediatamente após a poda de uma árvore doente, em particular com *tuberculose*.

Nos olivais em boas condições sanitárias é **recomendável** a fragmentação e trituração da lenha de poda no local e a sua permanência sobre o solo.

8 - REGA

8.1 - No período de formação do olival

Durante os primeiros cinco anos dever-se-á regar o olival para promover um bom desenvolvimento vegetativo das árvores e uma mais rápida entrada em produção. A primeira rega deverá ter lugar logo após a plantação, especialmente quando esta se efectuar na Primavera. Nos olivais de sequeiro dever-se-ão realizar, pelo menos, quatro regas anuais, veiculando cada uma cerca de 100 litros de água por árvore. A periodicidade das regas e as dotações a aplicar dependerão das características do solo, do clima (precipitação, temperatura), das árvores, bem como da disponibilidade de água.

Nos olivais de regadio é **aconselhável** a instalação de um sistema de rega gota-a-gota, pois permite uma maior economia de água. A rega é normalmente efectuada entre finais do Inverno e o Outono e depende dos mesmos factores indicados para os olivais de sequeiro. Os jovens olivais instalados com o sistema de rega atrás citado necessitam de quantidades de água relativamente baixas, referindo-se, a título indicativo, que dotações médias entre os 10 e os 15 litros semanais, por planta, são geralmente suficientes. É de ter presente que olivais instalados em solos de textura grosseira deverão ser alvo de rega a intervalos mais curtos, embora com menores dotações do que olivais instalados em solos de textura mais fina, com maior capacidade de retenção para a água. Nestes casos a periodicidade da rega poderá ser maior, assim como a quantidade de água distribuída em cada rega.

Dado que o sistema radicular de oliveiras em plantações regadas não é profundo, há necessidade de garantir uma boa fixação das árvores ao solo, o que obriga a que os gotejadores se coloquem a alguma distância do tronco, promovendo um bom desenvolvimento das raízes na horizontal e, desta forma, também a fixação das plantas.

8.2 - Nos olivais em plena produção

A técnica de rega a utilizar deve garantir a máxima eficiência no uso da água, tendo em conta as condições da parcela, sugerindo-se o sistema de gota-a-gota. No que respeita às dotações e frequência de rega, estas devem ser estimadas de modo a evitar perdas de água e de nutrientes por lixiviação.

As necessidades de água do olival devem ser calculadas através do balanço hídrico ou outro método adequado, tendo em consideração a profundidade atingida pelas raízes, o tipo de solo, as características do coberto herbáceo e das oliveiras, o compasso e as condições climáticas locais.

A título indicativo refira-se que, em olivais instalados em solos com adequada capacidade de retenção para a água e em zonas com quedas pluviométricas anuais da ordem dos 500 mm, as necessidades de água, com o sistema de rega gota-a-gota, oscilam geralmente entre 2000 e 3000 m³ por hectare.

Quando não haja limitações de água, a rega deve decorrer entre o início da Primavera e o início do Outono. Nos casos em que a água disponível seja insuficiente, devem ser contemplados os períodos em que a sua ausência mais condicione a produção – períodos críticos, como sejam:

- Durante a formação dos órgãos florais – Março a Abril; fundamentalmente entre o estado fenológico C (aparecimento dos botões florais diferenciados no rácimo floral) e o estado E (corolas completamente visíveis e separação do cálice para a corola);
- Durante o vingamento e o crescimento inicial do fruto – Maio a Julho; sobretudo entre o estado fenológico H (frutos visíveis, a cúpula ligeiramente saliente do cálice) e o estado I₁ (frutos de 8 a 10 cm de comprimento e o endocarpo manifestando resistência ao corte transversal);
- Durante a acumulação de gordura – Setembro a Outubro; sobretudo no período de maturação da azeitona, classe 1 (epiderme do fruto verde amarelado) e a classe 3 (epiderme do fruto avermelhada ou arroxeadada em mais de 50%).

A qualidade da água de rega é um dos aspectos a ter em conta, razão pela qual é **obrigatória** a sua análise de quatro em quatro anos, salvo quando os resultados analíticos indicem teores de alguns parâmetros próximos dos valores máximos recomendados pelo Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto, caso em que se aconselha a monitorização anual daqueles parâmetros. A amostra de água de rega deverá ser colhida segundo o prescrito no ponto 9.3.2.3. deste documento, solicitando-se as determinações analíticas referidas no mesmo.

Em olivais de regadio é **recomendada** a utilização de dispositivos de controlo de humidade do solo, de forma a racionalizar a utilização de água. O mesmo pode ser realizado através de diversos equipamentos, tais como sondas capacitivas, sondas TDR ou sondas de neutrões, para medir o teor de água do solo, ou através da utilização de tensiómetros ou de blocos porosos para medir a tensão de humidade do solo.

O número e a posição desses equipamentos numa parcela diferem de acordo com as características do solo.

Os sistemas de distribuição da água deverão ser mantidos em bom estado de conservação, a fim de evitar perdas de água. Sempre que através do sistema de rega se faça a aplicação de fertilizantes ou produtos fitofarmacêuticos **recomenda-se** a incorporação, de uma válvula anti-retorno.

Recomenda-se selar toda a estrutura hidráulica (furo, poço ou charca), que por motivo de improdutividade, má construção, deterioração da captação e/ou da qualidade da água, ou outra não permita a captação de águas subterrâneas.

9 - FERTILIZAÇÃO

Em produção integrada, a fertilização dos olivais é baseada nos princípios da fertilização racional, pelo que o tipo e a quantidade de fertilizantes a aplicar, nas épocas e com as técnicas mais adequadas, devem ter em conta as necessidades da cultura e o estado de fertilidade do solo. Para tal, é necessário avaliar periodicamente o estado de nutrição dos olivais e de fertilidade dos seus solos, através da análise de amostras de folhas e de terras representativas.

Como acontece com as fruteiras, na fertilização dos olivais haverá que considerar as fertilizações de instalação, de formação e de produção.

9.1 - Fertilização de instalação

Antes ou na altura da plantação de um olival, é **obrigatório** proceder-se, sempre que recomendado a partir da análise de terra efectuada, a uma adequada fertilização do solo com o objectivo de corrigir algumas das suas características físicas, químicas e ou biológicas. Ao melhorar a sua fertilidade, no sentido de a ajustar tanto quanto possível às exigências da cultura, serão proporcionadas condições mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das árvores. No Quadro 2 apresentam-se as classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro a considerar para o efeito das recomendações de fertilização.

Quadro 2 - Classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro.

Classes de fertilidade	Fósforo ¹ P ₂ O ₅ (ppm)	Potássio ¹ K ₂ O (ppm)	Magnésio ² Mg (ppm)	Boro ³ B (ppm)
MB	≤ 25	≤ 25	≤ 30	≤ 0,20
B	26 - 50	26 - 50	31 - 60	0,21 - 0,60
M	51 - 100	51 - 100	61 - 90	0,61 - 1,20
A	101 - 200	101 - 200	91 - 125	>1,20
MA	>200	>200	>125	

Observações:

(1) Método de Egner-Riehm, pH compreendido entre 3,65 e 3,75;

(2) Método do acetato de amónio a pH=7;

(3) Boro extraível em água fervente.

MB - muito baixa; **B** - baixa; **M** - média; **A** - alta; **MA** - muito alta

ppm – partes por milhão

9.1.1 - Aplicação de adubos

Não são permitidas aplicações de azoto, veiculado sob a forma de adubo mineral, na fertilização de instalação, por se perder antes de ser utilizado pelas plantas, com o risco de contaminação de eventuais lençóis freáticos existentes.

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio a aplicar dependem dos seus teores no solo, sendo estimadas com base nos resultados da análise das amostras de terra colhidas antes da mobilização do solo. No Quadro 3 indicam-se as quantidades de fósforo, potássio e magnésio recomendadas à instalação do olival.

Quadro 3 - Quantidades de fósforo, potássio e magnésio recomendadas à instalação do olival consoante a classe de fertilidade do solo (kg/ha).

Classes de fertilidade	Fósforo ¹ P ₂ O ₅	Potássio ¹ K ₂ O	Magnésio ² Mg
MB	200	300	60
B	150	225	45
M	100	150	30
A	0	75	0
MA	0	0	0

Observações:

(1) Método de Egner-Riehm, pH compreendido entre 3,65 e 3,75;

(2) Método do acetato de amónio a pH=7;

(3) Boro extraível em água fervente.

MB - muito baixa; **B** - baixa; **M** - média; **A** - alta; **MA** - muito alta

ppm - partes por milhão

A **adubação fosfatada** deverá ser efectuada tendo em conta o teor de fósforo no solo, revelado pelos resultados da análise da terra.

A **adubação potássica** deverá ser efectuada tendo em consideração a textura do solo e a sua capacidade de troca catiónica. Assim, antes da plantação, **não é aconselhado** aplicar quantidades de potássio superiores a 120 kg de K₂O por hectare em solos de textura ligeira e de baixa capacidade de troca catiónica (inferior ou igual a 7,5 meq/100 g de solo). Caso a recomendação de fertilização seja superior àquele valor, deverá o restante adubo ser aplicado após a plantação.

A **adubação magnésiana** far-se-á conjuntamente com a adubação fosfatada e a adubação potássica.

9.1.2 - Aplicação de correctivos

9.1.2.1 - Correctivos alcalinizantes

Embora a oliveira possua uma elevada capacidade de adaptação a solos de reacção muito diversa, beneficia com a realização da calagem, especialmente quando o pH (H₂O) do solo se situa abaixo de 5,5. A aplicação de calcário, ao elevar o pH do solo, permite não só melhorar as condições de absorção de diversos nutrientes essenciais como o fósforo, potássio, cálcio e magnésio mas também melhorar a estrutura do solo e favorecer a sua actividade microbiana.

No caso de solos ácidos, em que os teores de alumínio de troca (extraído com uma solução 1 M de cloreto de potássio), de cobre ou de manganês extraíveis (extraídos com uma solução de acetato de amónio, ácido acético e EDTA ajustada a pH 4,65) sejam elevados

(respectivamente superiores a 1,0 meq/100 g, 20 ppm e 100 ppm) é **obrigatório** a correcção do pH, sempre que este se situe abaixo de 5,5.

A quantidade de calcário a aplicar depende do valor actual do pH do solo, da textura, do teor de matéria orgânica, bem como da capacidade de troca catiónica e do seu grau de saturação em bases. O laboratório que efectua a análise de terra determinará a quantidade de correctivo a aplicar. Sempre que a calagem seja necessária e os teores de magnésio no solo sejam baixos, deve-se aplicar calcário magnésiano.

9.1.2.2 - Correctivos orgânicos

A matéria orgânica desempenha um papel muito importante nas características físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo grandemente para a sua fertilidade.

De um modo geral, em Portugal, os solos são pobres em matéria orgânica, **aconselhando-se** a sua aplicação sempre que os teores sejam inferiores a 1,0% em olivais de sequeiro e 1,5% em olivais de regadio.

Se for necessário aplicar correctivos orgânicos, deve ser dada prioridade àqueles que tenham origem nas explorações agro-pecuárias. Estes correctivos deverão ser, sempre que possível, previamente analisados, embora a análise de estrumes possa ser substituída, para efeito de cálculo das adubações, por valores de composição média como os apresentados nos Quadros que figuram no Anexo V. Os procedimentos para a colheita de estrumes são os referidos no ponto 9.3.2.4. onde se mencionam, igualmente, as determinações a requerer.

A aplicação de correctivos orgânicos é **obrigatória** para um nível muito baixo ou baixo de matéria orgânica no solo, sempre que o valor de pH seja inferior a 6,0 e o teor de cobre extraível superior a 20 ppm.

Em produção integrada **não são aconselháveis**, à instalação do olival, aplicações superiores a 30 toneladas por hectare de estrume de bovino bem curtido ou quantidade equivalente de outro correctivo orgânico permitido.

Existem hoje, para além de estrume de bovino, fertilizantes orgânicos que, sendo de qualidade, permitem corrigir os teores de matéria orgânica do solo, elevando-os para níveis considerados satisfatórios. No entanto, alguns destes fertilizantes podem ter características indesejáveis, nomeadamente quantidades excessivas de metais pesados, pelo que a utilização destes produtos é condicionada quer pelos teores desses metais no solo, quer pela sua riqueza nos mesmos. Os valores que se apresentam no Quadro 4 são um exemplo de limites que se devem observar nos materiais em causa.

Quadro 4 – Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nos fertilizantes orgânicos e quantidades máximas que anualmente se podem incorporar nos solos. ^(a)

Metais pesados	Valores - limite ⁽¹⁾ em solos com pH ⁽²⁾			Valores-limite ⁽¹⁾ nos fertilizantes orgânicos	Valores - limite das quantidades que podem aplicar-se ao solo através de fertilizantes orgânicos (g/ha/ano)
	pH ≤5,5	5,5 < pH ≤7,0	pH >7,0		
Cádmio (Cd)	0,5	1	1,5	5	30
Crómio (Cr)	30	60	100	300	3000
Cobre (Cu)	20	50	100	500	3000
Mercúrio (Hg)	0,1	0,5	1	5	30
Níquel (Ni)	15	50	70	200	900
Chumbo (Pb)	50	70	100	600	2250
Zinco (Zn)	60	150	200	1500	7500

^(a) Adaptado de LQARS (2006); ⁽¹⁾ Expressos em ppm referidos à matéria seca; ⁽²⁾ Valores de pH medidos em suspensão aquosa na relação solo/água de 1:2,5.

9.1.3 - Técnica de aplicação dos fertilizantes

A aplicação dos fertilizantes, incluindo os correctivos orgânicos, deve ser efectuada após a sistematização do terreno ou após as obras de drenagem, quando realizadas. **Recomenda-se** que a sua distribuição seja feita a lanço, incorporando um terço a metade das quantidades recomendadas com a mobilização profunda e o restante com a regularização do terreno. Sempre que a mobilização profunda seja desaconselhada, os fertilizantes poderão ser espalhados à superfície e incorporados com a intervenção mais adequada. No caso da aplicação dos fertilizantes em faixas coincidentes com as linhas de árvores a plantar, as quantidades indicadas no Quadro 3 deverão ser proporcionalmente reduzidas, considerando a área das faixas a fertilizar.

Todas as operações atrás referidas terão lugar, **obrigatoriamente**, com o solo seco.

9.2 - Fertilização após a instalação

Após a instalação do olival terá lugar a fertilização de formação seguindo-se-lhe a fertilização de produção. A primeira, praticada durante os primeiros anos de vida do olival, tem como objectivo proporcionar às jovens plantas condições adequadas de nutrição de forma a permitir-lhes um crescimento vigoroso. A segunda, depois da entrada do olival em produção, visa assegurar às árvores uma nutrição equilibrada, de maneira a evitar um crescimento vegetativo excessivo e a favorecer a produção de azeitona em quantidade e qualidade.

Para se alcançar tal objectivo é **obrigatório** avaliar periodicamente o estado de nutrição dos olivais e de fertilidade dos seus solos, através da análise de amostras de folhas e de terras colhidas de forma adequada. Se o olival for regado, deve mandar-se analisar a água a utilizar.

Unidade de amostragem

Com o objectivo de otimizar a fertilização do olival, através do controlo do estado de nutrição de um número reduzido de árvores, há que proceder, **obrigatoriamente**, da seguinte forma:

- dividir o olival, recém-instalado ou em produção, em fracções homogéneas no que respeita ao tipo de solo, topografia, exposição, cultivar, porta-enxerto, idade e técnicas culturais anteriormente praticadas;
- em cada uma destas fracções marcar ao acaso 15 árvores, que serão identificadas de forma permanente. Cada conjunto de quinze árvores, assim identificadas, constituirá uma **unidade de amostragem**, onde serão efectuadas periodicamente colheitas de amostras de folhas e de terra para análise;
- fazer um esquema do olival, ou fracção deste, onde estejam representadas as 15 árvores seleccionadas, em que figurem pontos de referência (estradas, poços, casas, postes, etc.) que permitam localizá-las rapidamente, mesmo em caso de perda das respectivas marcações.

Uma **unidade de amostragem** é, pois, um conjunto de 15 árvores da mesma cultivar e porta-enxerto, seleccionadas ao acaso e marcadas de forma permanente, numa zona representativa das características dominantes do olival ou fracção deste. Refira-se, a título de exemplo, que a existência de duas ou mais cultivares numa parcela de um hectare pode não justificar a marcação de mais do que uma *unidade de amostragem*, devendo esta ser marcada no complexo cultivar/porta-enxerto dominante ou com maior interesse económico.

Anualmente, a produção de cada *unidade de amostragem* ou, em alternativa, a produção da fracção do olival que essa *unidade de amostragem* representa, deve ser apurada, indicando-se na ficha informativa da parcela a área dessa fracção ou o número total de árvores que a integram.

Cada **unidade de amostragem** não deve ser representativa de mais de cinco hectares de olival nas condições atrás descritas, devendo a excepção a esta regra ser devidamente justificada.

A partir do quinto ano de idade do olival ou do segundo ano de produção (inclusive), é **obrigatório** proceder anualmente à análise foliar de amostras colhidas nas árvores que constituem a *unidade de amostragem*, segundo os procedimentos descritos no ponto 9.3.2.2., bem como controlar a sua produção nos termos atrás definidos.

É igualmente **obrigatório** proceder à análise de terra, de quatro em quatro anos, sendo a colheita das respectivas amostras efectuada de acordo com os procedimentos descritos no

ponto 9.3.2.1. As determinações analíticas a solicitar ao laboratório, serão as constantes do mesmo ponto.

Com base nos resultados das análises de folhas, de terras e na informação presente na ficha informativa para amostras de material vegetal (Anexo III), que deverá acompanhar cada amostra de folhas, serão emitidas recomendações de fertilização. Estas terão igualmente em conta as características da água de rega, sempre que o olival seja regado. Para o efeito devem ser colhidas amostras de água, desejavelmente antes da instalação do olival, seguindo-se os procedimentos descritos no ponto 9.3.2.3. deste documento.

9.2.1 - Fertilização de formação

A partir do primeiro ano e até à entrada em produção efectiva, podem aplicar-se doses moderadas e crescentes de azoto, dependendo as quantidades a aplicar do grau de desenvolvimento das árvores, do tipo de solo e da forma de aplicação do adubo (directamente ao solo ou na água de rega).

As quantidades de fertilizantes azotados a aplicar durante o período de formação das árvores serão menores no caso de olivais instalados em solos de textura fina ou quando esses fertilizantes forem fornecidos através da água de rega em boas condições técnicas.

As **quantidades máximas de azoto** a aplicar durante o período de formação do olival apresentam-se no Quadro 5. Nos olivais super-intensivos, com densidades superiores a 1000 árvores por hectare, em que é expectável a obtenção de produções elevadas a partir do terceiro ano, admite-se que as quantidades de azoto possam ser reforçadas no segundo e terceiro anos após a plantação, podendo aplicar-se até 40 a 70 kg de azoto por hectare, respectivamente.

A distribuição do azoto deverá efectuar-se durante a Primavera e o Verão, na altura das regas, que são desejáveis nos cinco primeiros anos. Nos solos de textura ligeira, o número de aplicações deve ser superior ao praticado nos solos de textura fina. Nos anos de formação em que se verifique a suspensão da rega, deve proceder-se à distribuição do adubo ao solo, sob a projecção das copas, evitando a sua acumulação especialmente junto ao tronco.

Quadro 5 - Quantidades máximas de azoto a aplicar durante o período de formação dos olivais (kg/ha).

Idade da plantação (anos)	Azoto (kg/ha de N)
1	15
2	30
3	45
4	60
Seguintes	60

O fósforo, o potássio e o magnésio, caso não se tenha efectuado uma adequada fertilização de instalação, poderão ser fornecidos através de uma única aplicação no final do Inverno ou início da Primavera, espalhando os adubos em volta das árvores e incorporando-os com uma mobilização superficial do solo, com este em estado de sazão.

Nos olivais com rega localizada, os adubos com macronutrientes devem ser fornecidos através da água de rega e distribuídos ao longo do ciclo vegetativo da cultura.

Sempre que as amostras de terra, colhidas antes da instalação do olival, revelem teores baixos de boro, dever-se-á proceder à sua aplicação ao solo após a plantação. Pode, assim, aplicar-se 0,5 a 1,0 kg de boro (B) por hectare. Dadas as quantidades relativamente reduzidas a aplicar por hectare, terá de haver cuidados especiais na sua aplicação de forma a evitar problemas de excessos devidos à má distribuição do adubo no terreno. A aplicação deverá ser efectuada ao solo no fim do Inverno, princípio da Primavera, uniformemente, em faixas de dois metros centradas na linha, ou por toda a caldeira que deverá ter um raio de cerca de um metro. Sempre que possível, o boro deve aplicar-se através de pulverização ao solo, usando para o efeito um adubo boratado solúvel. Nos casos em que a água de rega (cuja metodologia de amostragem é apresentada no ponto 9.3.2.3.) apresente teores de boro superiores a 0,75 mg/l, a aplicação do nutriente deverá ser justificada mediante parecer do agricultor e ou do técnico que acompanha o olival. A quantidade de boro (tal como a de outros nutrientes) presente na água de rega é **obrigatoriamente** contabilizada aquando da realização do programa de fertilização.

A necessidade de aplicação de outros nutrientes será determinada pela observação directa do olival, associada aos resultados das análises de terra e de água, bem como aos antecedentes culturais e mesmo à análise foliar (casos especiais).

As aplicações de macro e micronutrientes por via foliar estão limitadas à correcção de estados de carência, diagnosticados através da análise foliar, sempre que as características do terreno restrinjam a eficácia e rapidez do seu tratamento através da fertilização do solo (ponto 9.2.3.). Estas pulverizações devem ser **obrigatoriamente** justificadas pelo agricultor e ou técnico de produção integrada que acompanha o olival.

As aplicações ao solo de quelatos ou de outras formulações de micronutrientes, feitas directamente ou através da água de rega, estão limitadas a situações em que a análise foliar e/ou a análise de terra assim o aconselhem.

9.2.2 - Fertilização de produção

A fertilização de produção deverá assegurar ao olival um adequado estado nutricional de forma a possibilitar boas colheitas de azeitona em quantidade e qualidade e, ao mesmo tempo, preservar o ambiente.

A avaliação do estado de nutrição do olival em produção é efectuada através dos resultados da análise foliar, cuja apreciação e interpretação é feita com base nos valores de referência que figuram nos Quadros 6 a 9. Estes valores são expressos em relação à matéria seca a 100 – 105 °C e referem-se a folhas completamente desenvolvidas, inteiras, sãs, colhidas em lançamentos da Primavera anterior, nas épocas do endurecimento do caroço ou do repouso invernal.

As amostras de folhas são, **obrigatoriamente**, colhidas todos os anos, segundo a metodologia referida no ponto 9.3.2.2.

Quadro 6 – Teores foliares de referência de macronutrientes, em folhas de oliveira do terço inferior dos lançamentos da Primavera colhidas no endurecimento do caroço (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).^(a)

Cultivar	Azoto (% N)	Fósforo (% P)	Potássio (% K)	Cálcio (% Ca)	Magnésio (% Mg)	Enxofre (% S)
Geral	1,50-2,00	0,10-0,30	0,80-1,20	1,00-2,00	0,08-0,30	0,15-0,30
Galega^(b)	1,44-1,87	0,09-0,13	0,62-1,05	1,08-2,07	0,12-0,29	0,16-0,20
Cobrançosa^(b)	1,53-2,06	0,11-0,16	0,67-1,03	1,12-2,02	0,09-0,20	0,17-0,23

^(a) Adaptado de Branco (1961); Freeman *et al.* (1994); Monpezat *et al.* (1996); Jordão *et al.* (1999); Jordão (2008). ^(b) O azoto e o enxofre foram determinados em analisador elementar LECO NS 2000 e os restantes nutrientes foram determinados numa solução clorídrica das cinzas de material vegetal obtidas a 500 ± 20°C, utilizando um espectrofotómetro de emissão de plasma (ICP-OES radial simultâneo).

Quadro 7 – Teores foliares de referência de micronutrientes, em folhas de oliveira do terço inferior dos lançamentos da Primavera colhidas no endurecimento do caroço (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).^(a)

Cultivar	Ferro (ppm Fe)	Manganês (ppm Mn)	Zinco (ppm Zn)	Cobre (ppm Cu)	Boro (ppm B)
Geral	≥ 40	20-80	12-35	5-20	19-50
Galega^(b)	27-64	21-70	11-19	-	14-24
Cobrançosa^(b)	32-70	22-62	13-22	-	16-22

^(a) Adaptado de Branco (1961); Freeman *et al.* (1994); Monpezat *et al.* (1996); Jordão *et al.* (1999); Jordão (2008). ^(b) Os nutrientes foram determinados numa solução clorídrica das cinzas de material vegetal obtidas a 500 ± 20°C, utilizando um espectrofotómetro de emissão de plasma (ICP-OES radial simultâneo).

Quadro 8 – Teores foliares de referência de macronutrientes, em folhas de oliveira do terço médio dos lançamentos da Primavera colhidas no repouso invernal (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).^(a)

Cultivar	Azoto (% N)	Fósforo (% P)	Potássio (% K)	Cálcio (% Ca)	Magnésio (% Mg)	Enxofre (% S)
Geral	1,60-2,10	0,10-0,30	0,60-0,90	1,00-2,50	0,10-0,30	0,15-0,30
Galega^(b)	1,54-1,98	0,09-0,13	0,40-0,82	1,22-2,65	0,13-0,32	0,17-0,21
Cobrançosa^(b)	1,57-1,98	0,10-0,15	0,43-0,78	1,08-2,18	0,08-0,21	0,16-0,24

^(a) Adaptado de Branco (1961); Freeman *et al.* (1994); Monpezat *et al.* (1996); Jordão *et al.* (1999); Jordão (2008). ^(b) O azoto e o enxofre foram determinados em analisador elementar LECO NS 2000 e os restantes nutrientes foram determinados numa solução clorídrica das cinzas de material vegetal obtidas a 500 ± 20°C, utilizando um espectrofotómetro de emissão de plasma (ICP-OES radial simultâneo).

Quadro 9 – Teores foliares de referência de micronutrientes, em folhas de oliveira do terço médio dos lançamentos da Primavera colhidas no repouso invernal (expressos em relação à matéria seca a 100-105°C).^(a)

Cultivar	Ferro (ppm Fe)	Manganês (ppm Mn)	Zinco (ppm Zn)	Cobre (ppm Cu)	Boro (ppm B)
Geral	≥ 40	20-80	12-35	5-20	15-50
Galega ^(b)	39-92	22-70	10-18	-	10-12
Cobrançosa ^(b)	40-69	20-58	9-22	-	11-14

^(a) Adaptado de Branco (1961); Freeman *et al.* (1994); Monpezat *et al.* (1996); Jordão *et al.* (1999); Jordão (2008). ^(b) Os nutrientes foram determinados numa solução clorídrica das cinzas de material vegetal obtidas a $500 \pm 20^\circ\text{C}$, utilizando um espectrofotómetro de emissão de plasma (ICP-OES radial simultâneo).

Para efeitos de recomendações de fertilização, os teores foliares consideram-se insuficientes quando se situam abaixo dos intervalos de variação indicados e suficientes ou adequados se dentro dos referidos intervalos. Quando os teores foliares se encontrem acima dos referidos intervalos consideram-se elevados.

A fertilização do olival deverá ter em consideração não apenas as necessidades de nutrientes relativas à produção de frutos, mas também as referentes ao crescimento das árvores. A partir da entrada em produção a fertilização a praticar visa, sobretudo, restituir ao olival as quantidades de nutrientes que ele vai perdendo, em especial através das colheitas, e será orientada, fundamentalmente, pelos resultados da análise foliar e pelas produções esperadas, tendo ainda presente a fertilidade do solo, as características da água de rega, no caso de olivais regados, bem como a informação constante na ficha informativa para amostras de material vegetal (Anexo III).

A produção esperada deverá ser estimada tomando em linha de conta as produções anteriormente obtidas e as possibilidades concretas de proporcionar ao olival os granjeios apropriados, designadamente no que respeita à rega e ao controlo eficaz de pragas, doenças e infestantes. Estes elementos constarão na ficha informativa para amostras de material vegetal, anteriormente referida, que deve acompanhar as amostras enviadas para análise.

As quantidades de nutrientes que se recomendam para os olivais em produção integrada figuram no Quadro 10. Contudo, as quantidades de fósforo e potássio a aplicar devem ser corrigidas tendo em conta os factores apresentados nos Quadros 11 e 12, especialmente nas situações de insuficiência destes nutrientes nas folhas.

Quadro 10 - Recomendações de fertilização para olivais em produção integrada, expressa em kg/ha de N, P₂O₅, K₂O e Mg, com base na composição foliar e na produção esperada (t/ha).

Produção esperada (t/ha)	Azoto (N)		Fósforo (P ₂ O ₅)		Potássio (K ₂ O)		Magnésio (Mg)	
	Teor foliar		Teor foliar		Teor foliar		Teor foliar	
	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente
< 2	30	0 – 20	20	0 – 10	60	0 – 30	10	5
2 – 4	30 – 60	20 – 40	20 – 40	10 – 20	60 – 90	30 – 45	20	10
4 – 6	60 – 80	40 – 60	40 – 60	20 – 30	90 – 120	45 – 60	20	10
6 – 8	80 – 100	60 – 80	60 – 80	30 – 40	120 – 160	60 – 90	40	20
> 8	100 – 130	80 – 100	80 – 120	40 – 60	160 – 200	90 – 120	40	20

No caso do azoto, sempre que os teores foliares se manifestarem insuficientes, recomenda-se que seja feita uma avaliação da adequação das restantes práticas culturais utilizadas, particularmente as que interferem com a nutrição azotada das árvores. Tenha-se presente que a instalação de um coberto vegetal permanente pode implicar uma aplicação complementar de azoto para a sua manutenção, particularmente se se tratar de um coberto à base de gramíneas.

O azoto é o elemento fertilizante cujos efeitos são mais evidentes no vigor vegetativo das árvores e na quantidade e qualidade das produções. É, também, o nutriente que pode causar mais problemas ambientais. A fertilização azotada deverá, por isso, merecer um especial cuidado não só no que respeita às doses a aplicar, que devem ser apenas as estritamente necessárias, mas também no tocante às épocas de aplicação, que deverão ser aquelas que conduzam a um melhor aproveitamento do azoto pelas árvores.

Sempre que o teor foliar de azoto se aproxime do limite superior de suficiência, as quantidades recomendadas deste nutriente poderão ser apreciavelmente reduzidas ou mesmo nulas.

As quantidades máximas de azoto permitidas nas aplicações anuais não deverão ultrapassar, para os níveis de produção considerados, as 100 unidades no caso dos teores foliares se apresentarem suficientes e as 130 unidades no caso de serem insuficientes.

A fertilização com fósforo, potássio e magnésio deve ser ponderada tendo em conta algumas características do solo, como o teor de calcário total no caso do fósforo e a sua textura no caso do potássio. Nos Quadros 11 e 12 apresentam-se alguns factores de correcção a utilizar na fertilização fosfatada e potássica em função do estado de fertilidade do solo e dos teores foliares desses nutrientes.

Quanto ao magnésio, dever-se-á ter em atenção o teor de potássio extraível do solo (Quadro 2) de forma a que, sempre que este seja alto (ao contrário do de magnésio), se reforce a quantidade a aplicar em 15 a 20 kg de Mg por hectare.

As doses de fósforo, potássio e magnésio poderão ser triplicadas ou quadruplicadas, especialmente em olivais de sequeiro, admitindo que ficam satisfeitas as necessidades para pelo menos três ou quatro anos, respectivamente, o que conduz a uma menor intervenção no solo. Tal opção dependerá das características do solo.

As recomendações de fertilização efectuadas pelos laboratórios de análise poderão ser ajustadas segundo o parecer do agricultor e ou do técnico de produção integrada responsável pelo acompanhamento do olival. Tais ajustamentos, sobretudo no caso do azoto, deverão fundamentar-se, essencialmente, em observações efectuadas ao longo do ciclo anual da cultura, tais como vigor da árvore, formação dos gomos, maturação dos frutos, produção, sensibilidade a pragas e doenças, níveis de precipitação, etc. Eventuais ajustamentos deverão ser, **obrigatoriamente**, justificados pelo agricultor e ou técnico no caderno de campo.

Quadro 11 – Factores de correcção para a fertilização fosfatada de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do olival. ^(a)

Teor de fósforo extraível do solo	Teor foliar de fósforo	% de calcário total do solo		
		< 2	2 – 20	> 20
		Multiplicar a quantidade de P ₂ O ₅ recomendada por:		
Muito baixo	Insuficiente	1,8	2,0	2,2
	Suficiente	1,6	1,8	2,0
Baixo	Insuficiente	1,6	1,8	2,0
	Suficiente	1,4	1,6	1,8
Médio	Insuficiente	1,2	1,3	1,4
	Suficiente	1,0	1,1	1,2
	Elevado	Não aplicar fósforo		
Alto	Suficiente	0,5	0,6	0,6
	Elevado	Não aplicar fósforo		
Muito alto	Suficiente	0,2	0,3	0,4
	Elevado	Não aplicar fósforo		

^(a) Adaptado de Legaz & Primo (1998).

Quadro 12 – Factores de correcção para a fertilização potássica de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do olival. ^(a)

Teor de potássio extraível do solo	Teor foliar de potássio	Textura do solo		
		Grosseira	Média	Fina
		Multiplicar a quantidade de K ₂ O recomendada por:		
Muito baixo	Insuficiente	1,8	1,9	2,0
	Suficiente	1,6	1,7	1,8
Baixo	Insuficiente	1,4	1,5	1,6
	Suficiente	1,3	1,4	1,5
Médio	Insuficiente	1,2	1,3	1,4
	Suficiente	1,0	1,1	1,2
	Elevado	Não aplicar potássio		
Alto	Insuficiente ^(b)	1,0	1,1	1,2
	Suficiente	0,4	0,5	0,6
	Elevado	Não aplicar potássio		
Muito alto	Suficiente	Não aplicar potássio		
	Elevado	Não aplicar potássio		

^(a) Adaptado de Legaz & Primo (1998); ^(b) ter em devida conta o nível de produção, bem como o teor de potássio de troca no solo.

No que respeita à forma de aplicação, os fertilizantes devem ser aplicados **obrigatoriamente** ao solo. Só em casos especiais se justifica a aplicação de nutrientes por via foliar, como no caso de ocorrência de carências nutritivas, devidamente confirmadas através da análise foliar, em olivais instalados em terrenos cujas características restrinjam a eficácia da aplicação de certos fertilizantes quando aplicados ao solo e em condições climáticas desfavoráveis. As pulverizações foliares, com soluções nutritivas adequadas, serão a via mais rápida para corrigir tais carências. Esta decisão deverá ser devidamente justificada pelo agricultor e ou técnico de produção integrada que acompanha o olival.

Às doses de azoto recomendadas no Quadro 10 devem deduzir-se as quantidades deste nutriente veiculadas pela água de rega, bem como as quantidades fornecidas pela matéria orgânica do solo.

A quantidade de azoto disponibilizada pelo solo, através da mineralização da matéria orgânica durante o ano, pode estimar-se em 35, 25 e 20 kg/ha de azoto por cada unidade percentual de matéria orgânica do solo na camada 0-50 cm, conforme a textura for grosseira, média ou fina, respectivamente.

Recomenda-se, no entanto, que para efeito do cálculo da quantidade de azoto a deduzir à fertilização a efectuar, apenas se considere o teor de matéria orgânica do solo acima de 1,5%.

A quantidade de azoto fornecida pela água de rega, usualmente determinado sob a forma de nitrato, pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$N = 0,000226 \times T \times V \times F$$

em que:

N - é a quantidade de azoto expressa em kg/ha;

T - é o teor médio de nitratos da água de rega, em ppm ou em mg/l;

V - é o volume total de água utilizada na rega do olival, em m³/ha;

F - é um factor que depende da eficiência da rega e será igual à unidade se não houver quaisquer perdas de água; em rega localizada um valor de 0,90 – 0,95 é considerado bom.

Independentemente das deduções a efectuar à fertilização azotada devidas às quantidades do nutriente veiculadas pela água de rega ou disponibilizadas pela matéria orgânica do solo, pode aplicar-se, anualmente, até 10 e 30 kg/ha de azoto (N) sob a forma de adubo mineral, respectivamente nos olivais em formação e em produção.

Os restantes nutrientes veiculados na água de rega, quando assumam um valor expressivo, devem ser igualmente contabilizados aquando da programação da fertilização do olival.

9.2.2.1 - Aplicação dos fertilizantes a olivais de sequeiro ou com rega tradicional

O azoto deverá ser aplicado na sua totalidade no fim do Inverno ou início da Primavera, devendo ser incorporado com uma mobilização ligeira. Nos olivais com rega tradicional, a distribuição do azoto pode ser efectuada de forma repartida durante as primeiras duas ou três regas.

No caso do fósforo, potássio e magnésio, se houver lugar à correcção dos seus teores no solo, as aplicações deverão ser efectuadas também no fim do Inverno ou início da Primavera, quando o estado de humidade do solo o permitir, incorporando o adubo no terreno com a mobilização adequada.

Em solos de textura média ou fina, o fósforo e o potássio podem ser aplicados de forma localizada. Neste caso, e particularmente em olivais de sequeiro, é **recomendável** que a aplicação destes nutrientes seja feita de três em três, ou de quatro em quatro anos, aplicando de cada vez as quantidades suficientes para aquele período. Estas aplicações localizadas deverão ser efectuadas em linhas alternadas, de forma a diminuir o efeito negativo dos danos causados pela mobilização do solo no sistema radicular das árvores.

As aplicações ao solo de quelatos ou de outras formulações de micronutrientes estão limitadas a situações em que a análise de terra e a análise foliar aconselhem o agricultor e ou

o técnico de produção integrada a tal opção. A aplicação de micronutrientes ao solo, quando necessária, deverá ser feita até ao final do Inverno.

No caso do boro refira-se, a título indicativo, que às classes de fertilidade Muito Baixa, Baixa e Média (Quadro 2) podem corresponder aplicações ao solo de, respectivamente, 2, 1 e 0,5 kg de boro por hectare, em solos de pH igual ou inferior a 6,5. Estes quantitativos serão aumentados em cerca de 50% quando os olivais se encontrem instalados em solos de pH superior a 6,5.

Para evitar problemas de excesso, nomeadamente com fertilizantes boratados, devido a uma distribuição irregular no terreno, estes poderão ser aplicados em solução. Em solos calcários, a eficácia das aplicações ao solo de ferro, manganês e zinco é reduzida. Sempre que tal se justifique, podem ser aplicados por via foliar, podendo aproveitar-se uma solução que veicule também pesticidas, desde que não haja incompatibilidades entre estes e os fertilizantes usados (ponto 9.2.3.).

Recomenda-se a aplicação ao solo de correctivos orgânicos, à razão de 20 a 30 toneladas por hectare, de dois em dois anos ou de três em três anos, sempre que o resultado da análise de terra assim o aconselhe (as quantidades a aplicar não deverão ser superiores a 10 toneladas por hectare e ano). A aplicação dos correctivos orgânicos, tal como de correctivos minerais, deverá ter lugar **obrigatoriamente** no fim do Inverno, precedendo a rebentação. Os correctivos devem ser espalhados uniformemente sobre o terreno e incorporados, logo de seguida, através de uma mobilização superficial.

9.2.2.2 - Aplicação de fertilizantes a olivais com fertirrega

As doses recomendadas de azoto, fósforo, potássio e magnésio devem ser aplicadas ao longo do período da rega que, em geral, decorre entre finais de Março e finais de Outubro.

A distribuição da quantidade de fertilizantes a aplicar aos olivais com fertirrega deve variar consoante o nutriente. No caso do azoto, cerca de três quartos da dose recomendada deve ser aplicada desde o início da rega até ao endurecimento do caroço (meados de Julho), sendo a restante quantidade distribuída até ao final do período de rega. A aplicação de potássio deverá iniciar-se no final de Março/princípio de Abril, sendo cerca de 70% da dose total aplicada entre o endurecimento do caroço e o final de Outubro. O fósforo e o magnésio poderão ser distribuídos uniformemente durante o período de rega.

Sempre que necessário, o boro deverá ser aplicado preferencialmente antes da floração. A sua aplicação através da água de rega exige cuidados particulares de forma a evitar uma distribuição heterogénea que conduza a situações de toxidade.

A aplicação de ferro, quando necessária, poderá ser realizada através da água de rega, usando para o efeito quelatos solúveis.

Dado que a aplicação de fertilizantes, nomeadamente azotados, através da água de rega aumenta a sua eficiência, **recomenda-se** uma redução de 25% a 50% das quantidades indicadas para cada situação.

9.2.3 - Casos especiais

Sempre que se observem sintomas de qualquer desequilíbrio nutricional confirmado pela análise foliar, admite-se que a aplicação de um ou mais nutrientes possa ter lugar fora das épocas atrás indicadas. Tal aplicação, independentemente dos quantitativos até então aplicados, poderá efectuar-se por via foliar de forma a assegurar uma mais rápida correcção do desequilíbrio observado. No Quadro 13 apresentam-se as concentrações dos fertilizantes que podem ser utilizadas nas aplicações por via foliar.

Quadro 13 - Quantidades indicativas de fertilizantes a aplicar por via foliar ao olival em situação de carência. (a, b, c, d, e)

Nutriente	Fertilizante	Concentração do fertilizante	Observações
Azoto (N)	Ureia (46% N) (pobre em biureto)	Árvores jovens – 1 a 2 kg/100 L Árvores adultas – 2 a 4 kg/100 L	Efectuar 2 aplicações: antes da floração e ao endurecimento do caroço
Fósforo (P)	Fosfato monoamónio (12% N e 23% P)	2 a 3 kg/100 L	Efectuar 1 aplicação antes da floração
Potássio (K)	Nitrato de potássio (13% N e 38% K), sulfato de potássio (42% K) ou cloreto de potássio (50% K)	3 a 4 kg/100 L	Efectuar 1 a 2 aplicações, sendo a primeira antes da floração
Magnésio (Mg)	Sulfato de magnésio (10% Mg)	2 a 4 kg/100 L	Efectuar 1 a 2 aplicações, sendo a primeira antes da floração
Ferro (Fe)	Ferro quelatizado (6% Fe) ou sulfato de ferro (20,5% Fe)	0,25 kg/100 L 0,50 kg/100 L	Efectuar 2 a 3 aplicações
Manganês (Mn)	Sulfato de manganês (27% Mn)	0,20 kg/100 L	Efectuar 2 a 3 aplicações
Zinco (Zn)	Sulfato de zinco (23% Zn)	0,20 kg/100 L	Efectuar 2 a 3 aplicações
Cobre (Cu)	Sulfato de cobre (25% Cu)	0,15 kg/100 L	Efectuar 2 a 3 aplicações
Boro (B)	Produtos doseando 20,5% de boro	0,20 a 0,50 kg/100 L	Efectuar 2 aplicações, sendo a primeira antes da floração

a) Se utilizar produtos que doseiem quantidades diferentes das indicadas, tenha esse facto em conta na concentração das caldas a adoptar; **b)** o uso de fungicidas que veiculem alguns micronutrientes (caso do manganês, zinco e cobre) pode, desde que a sua aplicação seja necessária, prevenir a ocorrência de tais carências; **c)** a aplicação dos fertilizantes acima indicados pode ser feita em simultâneo com os tratamentos fitossanitários. Porém, é de ter em conta as compatibilidades entre eles. Refira-se, por exemplo, que alguns produtos contendo Fe quelatizado ou o fosfato monoamónio não são compatíveis com produtos à base de cobre; **d)** as aplicações devem ser efectuadas em pulverização clássica (500 a 1000 L/ha) e com tempo fresco para evitar queimaduras nas folhas. Adicione um molhante para aumentar a eficácia da aplicação; **e)** as concentrações acima apresentadas são indicativas, devendo ser adaptadas em função da cultivar, intensidade da carência e idade das plantas. Recomenda-se, pois, que antes de generalizar uma aplicação de um dado produto e/ou concentração (caso não exista experiência do mesmo), se efectue um teste envolvendo um número reduzido de árvores (quatro por exemplo). Se alguns dias após a aplicação da solução não forem visíveis sequelas nas folhas e noutros órgãos, pode generalizar-se a aplicação da solução na mesma concentração ao olival (na cultivar testada).

Pela sua importância, refira-se que no caso de ser diagnosticada, através da análise foliar, uma carência de boro e na eventualidade de se considerar necessário aplicar o nutriente por pulverização às plantas, poder-se-á aplicar um produto boratado facilmente solúvel,

doseando cerca de 20,5% de boro. Far-se-ão, em princípio, duas aplicações, uma cerca de um mês antes da floração e outra após floração, em concentrações que variem entre 0,20% e 0,50% (0,20 e 0,50 kg do fertilizante por 100 litros de água).

A título de exemplo apresentam-se nas figuras 20 e 21 alguns aspectos anómalos de origem nutricional.



Fig. 20 - Carência de magnésio na cultivar Verdeal Transmontana (original do LQARS).



Fig. 21 - Carência intensa de boro em folhas jovens da cultivar Galega (original do LQARS).

9.3 - Colheita de amostras e determinações a requerer

As determinações analíticas a efectuar em todos os tipos de materiais considerados neste documento deverão ser executadas em laboratórios devidamente habilitados para o efeito. Os boletins de análise deverão conter, para além da identificação do laboratório, a indicação dos métodos utilizados.

9.3.1 - Antes da instalação do olival

9.3.1.1 - Amostras de terra

A colheita de amostras de terra e o seu envio ao laboratório deverão ser efectuados com bastante antecedência relativamente à instalação do olival. Tal permitirá que, com base no parecer técnico relativo à análise do perfil do solo e nos resultados da análise da terra, se proceda às operações de preparação do solo.

Se o terreno não for uniforme, deverá ser dividido em parcelas relativamente homogêneas no que respeita à

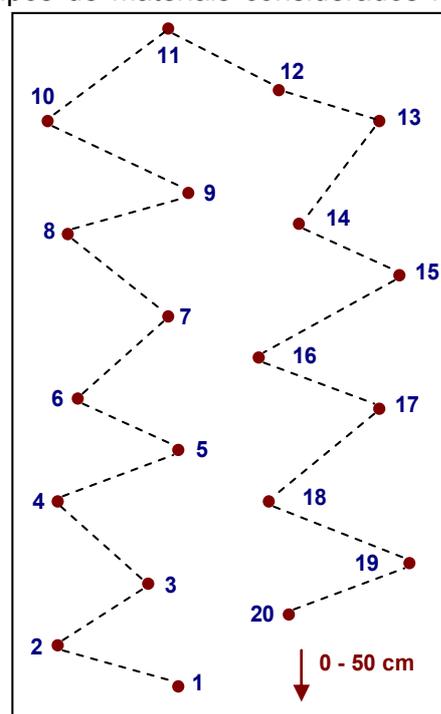


Fig. 22 - Representação esquemática da colheita de amostras de terra antes da instalação do olival.

cor, textura, declive, drenagem, últimas culturas realizadas, etc. Em cada fracção será colhida uma amostra de terra. **Recomenda-se** que cada parcela homogénea não possua uma área superior a 5 hectares.

Para proceder à colheita da amostra de terra, deve percorrer-se em ziguezague cada uma das parcelas definidas, colhendo ao acaso, em pelo menos 15 pontos diferentes, subamostras de terra (Fig. 22). **Recomenda-se** que estas sejam amostradas a duas profundidades: 0 a 20 cm e 20 a 50 cm, que serão colocadas em baldes distintos. Porém, apenas é **obrigatória** a colheita, por parcela homogénea, de uma amostra correspondente à camada de 0 a 50 cm de profundidade. Devem colher-se tantas amostras de terra quantas as parcelas consideradas. As infestantes, pedras e outros detritos à superfície do terreno devem ser removidos antes de colher cada subamostra no ponto em que se introduz a sonda ou se abre a cova para a colheita da terra.

As subamostras colhidas em cada parcela misturam-se bem. Toma-se uma amostra de cerca de 0,5 kg depois de se retirar pedras, detritos e resíduos vegetais e coloca-se num saco de plástico limpo, devidamente identificado com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco e outra por fora atada a este com um cordel. A amostra encontra-se, então, pronta para ser enviada ao laboratório. Quando se disponha de sacos apropriados para amostras de terra, dispensam-se as etiquetas e o cordel.

Devem ser evitadas as colheitas de terra em locais encharcados, próximos de caminhos, de habitações, de estábulos ou que anteriormente tenham sido ocupados com montes de estrume, adubos, cinzas ou outros produtos.

As determinações a solicitar são, obrigatoriamente, as seguintes:

- análise granulométrica;
- pH (H₂O);
- necessidade de cal, se necessário;
- calcário total e calcário activo, se a pesquisa de carbonatos for positiva.
- matéria orgânica;
- fósforo, potássio e magnésio extraíveis;
- ferro, manganês, zinco, cobre e boro extraíveis;
- bases de troca e capacidade de troca catiónica.

Em parcelas que tenham sido ocupadas num passado recente por culturas regadas, é **aconselhável** a determinação da condutividade eléctrica.

Sempre que se apliquem fertilizantes orgânicos em cuja composição existam, potencialmente, quantidades significativas de metais pesados, é de proceder à determinação dos teores totais de cádmio, chumbo, cobre, crómio, mercúrio, níquel e zinco.

A amostra de terra para análise deverá ser acompanhada de uma ficha informativa idêntica à presente no Anexo II.

9.3.2 - Após a instalação do olival

A colheita de amostras de terras e de material foliar para diagnóstico do estado de nutrição da cultura deverá ser efectuada na *unidade de amostragem* referida no ponto 9.2.

9.3.2.1 - Amostras de terra

A partir do quarto ano de idade do olival, inclusive, é obrigatório proceder à análise de terra de quatro em quatro anos, devendo efectuar-se a colheita das amostras no Outono - Inverno.

a) Olivais de sequeiro ou sujeitos a rega tradicional

Em cada *unidade de amostragem* é **obrigatória** a colheita de uma amostra compósita, em toda a espessura de terra até à profundidade de 50 cm, constituída por 15 subamostras obtidas na zona de projecção da copa das árvores marcadas, uma por cada árvore. Os quadrantes das árvores devem ser contemplados em idênticas proporções.

As determinações a solicitar são, **obrigatoriamente**, as seguintes:

- pH (H₂O);
- necessidade de cal, se necessário;
- matéria orgânica;
- fósforo, potássio e magnésio extraíveis;
- boro extraível.

No caso de olivais já instalados, que sejam propostos para aderir ao programa de Produção Integrada, é **obrigatório** requerer o conjunto de determinações previstas em 9.3.1.1.

b) Olivais com rega localizada ou fertirrega

No caso de olivais sujeitos a rega localizada e a fertirrega, é **obrigatório** colher duas amostras de terra em cada *unidade de amostragem*, na zona de influência das raízes das árvores marcadas.

Uma das amostras é obtida a partir de 15 subamostras colhidas na camada de terra até à profundidade de 50 cm, na zona de projecção das copas das árvores marcadas, uma por cada árvore, fora da influência dos gotejadores; a outra é obtida a partir de 15 subamostras colhidas na camada de terra até à profundidade de 30 cm, na zona humedecida por um dos

gotejadores (bolbo humedecido) de cada árvore marcada. Devem ser contemplados os quadrantes das árvores em idênticas proporções.

O acondicionamento das amostras assim obtidas, bem como o seu envio ao laboratório, é o descrito no ponto 9.3.1.1.

As determinações a solicitar são as mesmas previstas para os olivais de sequeiro ou com rega tradicional, acrescidas da determinação da condutividade eléctrica na amostra colhida na zona de influência dos gotejadores dos olivais com fertirrega.

No caso dos olivais candidatos ao programa de Produção Integrada, é **obrigatório** requerer o conjunto de determinações previstas em 9.3.1.1.

9.3.2.2 - Amostras de folhas

A partir do quinto ano de idade ou do segundo ano de produção (inclusive), é **obrigatório** proceder anualmente à análise foliar de amostras colhidas nas árvores marcadas da *unidade de amostragem*.

A colheita das folhas pode efectuar-se em duas épocas alternativas: o endurecimento do caroço, estado que ocorre em geral no mês de Julho ou princípio de Agosto e o repouso invernal, nos meses de Dezembro e Janeiro. Esta amostragem deve ser realizada após a colheita da azeitona.

As folhas devem ser colhidas inteiras (com pecíolos), em lançamentos inseridos à mesma altura da copa. No caso do endurecimento do caroço, as folhas a colher são as da metade inferior dos lançamentos da Primavera desse ano, completamente desenvolvidas, com quatro a cinco meses de idade. No caso do repouso invernal, a amostragem deve incidir sobre as folhas localizadas no terço médio dos lançamentos da Primavera anterior.

Devem colher-se oito folhas, uma de cada lançamento, segundo os quatro pontos cardeais em cada uma das 15 árvores da *unidade de amostragem*.

A colheita das amostras deve efectuar-se pela manhã ou no fim do dia, devendo evitar-se, sempre que possível, aplicações foliares de pesticidas e/ou de fertilizantes próximas da época de colheita das folhas.

As folhas devem ser guardadas em sacos (de rede de *nylon*, de papel tipo *Lemon Kraft* ou de plástico do tipo para congelar alimentos) devidamente identificados com uma etiqueta colocada no exterior da embalagem. A amostra assim acondicionada deve ser colocada numa caixa geleira, evitando o contacto directo com o termo-acumulador, e entregue no laboratório num período não superior a 48 horas. Até lá deve ser conservada em frigorífico, na gaveta destinada aos frutos e legumes.

A amostra de folhas deverá ser acompanhada por uma ficha informativa para amostras de material vegetal, devidamente preenchida, semelhante à que se apresenta no Anexo III.

A análise de folhas incluirá, **obrigatoriamente**, as seguintes determinações analíticas:

- azoto;
- fósforo;
- potássio;
- cálcio;
- magnésio;
- enxofre;
- ferro;
- manganês;
- zinco;
- cobre;
- boro.

9.3.2.3 - Casos especiais

Sempre que se observem sintomas de desequilíbrio nutricional em algumas zonas do olival, independentemente da época do ciclo vegetativo, deve proceder-se à colheita de folhas homólogas em árvores afectadas e em árvores com aspecto normal. Constituir-se-ão, assim, duas amostras de folhas (uma com sintomas e outra sem sintomas) que deverão ser enviadas para o laboratório para análise o mais rapidamente possível.

A colheita de folhas deve obedecer, com as devidas adaptações, ao descrito no ponto 9.3.2.2..

As determinações analíticas a efectuar serão seleccionadas no laboratório de acordo com a sintomatologia presente nas folhas e com a informação contida nas fichas informativas para amostras de material vegetal que deverão acompanhar as amostras. Deve registar-se a anomalia observada, a idade das folhas onde tem maior incidência, a data do aparecimento dos sintomas, o aspecto vegetativo e a percentagem do olival afectado. Considera-se igualmente relevante o registo da ocorrência de ratos ou outros roedores, bem como das condições de drenagem do solo e de condições meteorológicas adversas.

Cada amostra de folhas deverá ser acompanhada de uma amostra de terra colhida na mesma zona. A colheita de terra na zona onde predominam as árvores com sintomas e na zona das árvores aparentemente normais deverá ser efectuada de acordo com o tipo de rega a que as árvores estão sujeitas (ponto 9.3.2.1.).

9.3.2.4 - Amostras de águas de rega

É **obrigatório** efectuar a análise de água de rega antes da plantação do olival ou no ano de adesão ao programa de Produção Integrada, devendo neste caso ter lugar antes do início da rega. Os boletins de análise serão anexos ao caderno de campo.

A análise da água de rega deverá ser efectuada **obrigatoriamente** de quatro em quatro anos. Nos casos em que os resultados analíticos de uma amostra apresentem valores de alguns parâmetros que excedam os limites máximos recomendados, fixados pelo Decreto-Lei

nº 236/98, de 1 de Agosto, é **obrigatória** a monitorização daqueles parâmetros anualmente, feita antes do início do período de rega. No caso de perímetros de rega, os beneficiários poderão apresentar os resultados das análises solicitadas pela associação de regantes.

No caso das águas de rega provenientes de poços ou furos, deve tomar-se uma amostra com o volume de um litro, colhida cerca de meia hora após se ter iniciado a bombagem da água, numa zona do sistema não contaminada por adubos ou correctivos da água de rega.

A amostra de água deve ser guardada em recipiente de vidro ou plástico bem limpo, lavado ou enxaguado pelo menos três vezes com a água de que se deseja colher a amostra.

O recipiente deve ficar bem cheio, sem bolhas de ar, devendo ser devidamente rolhado.

Sempre que a chegada ao laboratório não seja imediata, a amostra deve ser guardada em frigorífico a uma temperatura que não exceda os 5 °C.

A análise da água de rega deverá contemplar, **obrigatoriamente**, as determinações abaixo indicadas:

- bicarbonatos;
- boro;
- cálcio;
- cloretos;
- condutividade eléctrica;
- magnésio;
- nitratos;
- pH;
- sódio;
- razão de adsorção de sódio ajustada.

É **recomendável** a determinação do ferro, do manganês, dos sulfatos e dos sólidos em suspensão visando a correcção da água para evitar eventuais entupimentos do equipamento de rega. **Recomenda-se**, ainda, a determinação do potássio e do fósforo.

Cada amostra de água deve ser acompanhada por uma ficha informativa semelhante à que se apresenta no Anexo IV.

9.3.2.5 - Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos

Recomenda-se que a aplicação de estrumes e outros correctivos orgânicos seja antecedida da sua análise, de forma a poderem ser contabilizadas nas recomendações de fertilização as quantidades de nutrientes veiculadas por aqueles produtos e verificada a presença de alguns metais pesados em teores que, eventualmente, impeçam o seu uso como fertilizantes. No caso de estrumes produzidos na própria exploração agrícola e na ausência de análise prévia, poderá dispensar-se a mesma recorrendo-se, para efeito de cálculo das adubações, a valores de composição média como os apresentados nos Quadros que figuram no Anexo V.

Dada a heterogeneidade deste tipo de materiais, a obtenção de amostras representativas dos mesmos requer a colheita de um número relativamente elevado de subamostras, nunca inferior a 15.

No caso de estrumes e produtos afins, depositados em pilhas, as subamostras devem ser retiradas do interior das pilhas para recipientes bem limpos onde serão cuidadosamente misturadas. Da mistura é retirada uma porção de cerca de meio quilo e colocada num saco de plástico devidamente limpo que, depois de atado e etiquetado, será enviado, com a brevidade possível, ao laboratório para análise. Da etiqueta deverão constar as seguintes indicações:

- nome e endereço do remetente;
- tipo de produto;
- data e local de colheita;
- referência que permita identificar a amostra, sempre que forem enviadas, simultaneamente, várias amostras do mesmo tipo de produtos;
- outras indicações que se considerem relevantes.

Estes dados devem figurar numa ficha informativa de amostras de adubos e correctivos orgânicos semelhante à que se apresenta no Anexo VI.

A análise **deverá** contemplar, no caso dos estrumes, lamas e compostos preparados exclusivamente a partir de resíduos de origem vegetal e/ou animal provenientes de explorações agrícolas, agro-pecuárias ou florestais, bem como das indústrias agro-alimentares e da celulose, os seguintes parâmetros:

- | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| • matéria seca; | • potássio total; | • sódio total; |
| • carbono orgânico; | • cálcio total; | • manganês total; |
| • azoto total; | • magnésio total; | • zinco total; |
| • fósforo total; | • enxofre total; | • cobre total. |

No que respeita a fertilizantes orgânicos distintos dos atrás referidos, são de considerar ainda as determinações dos teores totais de cádmio, chumbo, crómio, mercúrio e níquel.

Estes dados devem figurar numa ficha informativa de amostras de adubos e correctivos orgânicos semelhante à que se apresenta no Anexo VI.

Em produção integrada é permitida a utilização de águas rússas nas condições e quantitativos definidos no Despacho nº 626/2000, de 6 de Junho, do Ministério da Agricultura,

do Desenvolvimento Rural e das Pescas e do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, publicado no Diário da República nº 131, II^a Série.

10 - PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA

Em modo de produção integrada do olival a protecção integrada é a orientação **obrigatoriamente** adoptada na protecção das plantas (Cap. 2).

Para a prática da protecção é **aconselhável** o conhecimento da cultura, dos seus inimigos, da intensidade do seu ataque, dos diversos factores que contribuem para a sua nocividade, nomeadamente, bióticos, abióticos, culturais e económicos, de forma a se efectuar, adequadamente, a estimativa do risco resultante da presença desses inimigos.

É, igualmente, necessário conhecer os meios de protecção existentes contra esses inimigos e efectuar uma estimativa do custo da protecção 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).

Segundo os princípios da protecção integrada (PI) e modo de produção integrada (MPI) os meios de protecção 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 permitidos neste modo de produção (ponto 10.4.).

10.1 - Inimigos do olival

A oliveira apresenta um “pequeno grupo” (comparado com outras culturas) de inimigos com importância económica. Estes denominados inimigos – chave, podem originar perdas significativas de produção, diminuição da qualidade do azeite e/ou da azeitona de mesa e aumento dos custos de produção.

Dos inimigos que podem atacar a cultura da oliveira, considera-se que a traça da oliveira, *Prays oleae* (Bernard) e a mosca da azeitona *Bactrocera oleae* (Gmelin), são as pragas mais importantes e que podem causar graves prejuízos. Estes podem ser directos, afectando a quantidade de produção, ou indirectos 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 correctas, 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 pinguins* (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* spp., *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. No caso da gafa, é sobretudo a qualidade do azeite, que é afectada uma vez que aumenta a sua acidez. Recentemente juntou-se a este complexo de fungos, a cercosporiose, causada pelo fungo *Pseudocercospora cladosporioides* (Saccardo) que foi identificado, em várias regiões, em diversas variedades de azeitona, no âmbito do projecto da “Melhoria da Qualidade do Azeite”, em 2004, conduzido por uma equipa da ex-Direcção-Geral de Protecção das Culturas (DGPC).

De acordo com os técnicos do Instituto Nacional de Recursos Biológicos (INRB), Departamento de Olivicultura (ex - Estação Nacional de Olivicultura em Elvas), a verticilliose também tem vindo a assumir alguma importância, nos últimos anos, sobretudo em olivais novos. É uma doença causada por um fungo de solo, *Verticillium dahliae* Kleb., que tem a capacidade de entrar directamente pela raiz. As árvores afectadas apresentam grande desfoliação e ou secam, podendo as mais jovens acabar por morrer.

O combate dos inimigos anteriormente referidos, segundo os princípios orientadores da protecção integrada, exige observações periódicas para permitir determinar a necessidade de intervenção.

Um olival de elevada qualidade sanitária exige a integração de todas as estratégias de protecção, **medidas indirectas** (legislativas, genéticas e culturais com carácter preventivo) e **meios directos** (biológicos, biotécnicos e químicos), que menos afectem o ambiente e permitam a eliminação ou a redução da acção dos principais inimigos da cultura a níveis aceitáveis.

Os técnicos e os agricultores devem acompanhar o ciclo biológico dos inimigos das culturas, efectuando periodicamente, a avaliação do risco, nas parcelas que adoptem a protecção integrada ou modo de produção integrada, através de observação visual e/ou metodologias complementares (ponto 10.2.).

Os resultados recolhidos nas parcelas dos agricultores devem ser obrigatoriamente registados pelo agricultor no caderno de campo (Cap. 13).

10.2 - Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada do olival

A protecção integrada do olival exige o conhecimento, o mais completo possível, dos seus inimigos-chave, sem deixar de estar atento aos inimigos secundários que por vezes assumem importância. Para conhecer o risco de ataque desses inimigos deve-se proceder, através da utilização de técnicas simples, práticas e rigorosas, à estimativa do risco.

No sentido de orientar e apoiar técnicos e agricultores no exercício da protecção fitossanitária em protecção integrada e no modo de produção integrada apresentam-se, neste capítulo, o conjunto de técnicas de amostragem e níveis económicos de ataque que permitirão efectuar a avaliação dos problemas fitossanitários e o levantamento dos auxiliares associados ao olival. Para o efeito, recorre-se a técnicas de amostragem directas e indirectas.

10.2.1 - Técnicas de amostragem

10.2.1.1 - Observação visual

A observação visual consiste na quantificação periódica de pragas e doenças ou dos seus estragos e/ou prejuízos, bem como dos auxiliares, através da observação de um certo número de órgãos representativos das árvores na parcela considerada.

O tipo de órgãos a observar, assim como a periodicidade das observações variam com o inimigo, a época de observação e a existência de risco.

Para uma parcela até 4 ha as observações, em geral, incidem em 100 a 200 órgãos.

No entanto, o número de órgãos a observar, pode variar de acordo com o inimigo em causa, sendo exemplo deste aspecto a observação de 400 folhas no caso do olho de pavão. Para uma parcela de dimensão superior é necessário aumentar o número de órgãos observados.

Esta técnica de amostragem é realizada sobre a cultura, podendo haver, por vezes a necessidade de ser complementada com a colheita de amostras a examinar em laboratório.

Para se efectuar a observação visual, deve percorrer-se a parcela em zig-zag entre duas linhas, seleccionando uma árvore aleatoriamente de um lado e do outro da linha (figura 23), perfazendo o total de unidades estipuladas na metodologia de estimativa do risco, de modo a percorrer a totalidade da parcela.

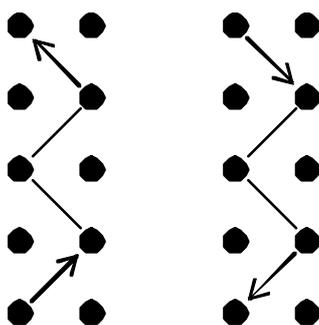


Fig. 23 - Esquema em zig-zag a adoptar na observação visual (original de Cavaco, 2005).

Para as pragas, regista-se o número total de indivíduos observados por ramo/inflorescência/folha/fruto ou calcula-se a % de órgãos ocupados/infestados no número de árvores observadas (ponto 10.2.2.).

No caso específico da cochonilha negra calcula-se, ainda, o nível de infestação. Observam-se três amostras de 100 raminhos (=10 ramos x 10 árvores). De seguida contabiliza-se o número total de adultos, divide-se pelo número de ramos amostrados e obtém-se o nível de infestação.

10.2.1.2 - Técnica das pancadas

Com a técnica das pancadas, procede-se à captura de pragas e fauna auxiliar, difíceis de observar de outro modo. Esta técnica baseia-se no princípio da captura de “surpresa”, no seu meio natural, de pragas ou auxiliares. Para uma parcela até 4ha esta técnica deve ser efectuada em 50 árvores, dando três pancadas (rápidas e seguidas) em dois ramos de cada árvore. Para uma parcela de dimensão superior é necessário aumentar a amostragem.

10.2.1.3 - Armadilhas

As armadilhas de monitorização são utilizadas, essencialmente, para fornecer informação sobre a época de aparecimento e provável actividade de certas pragas e/ou auxiliares. São um instrumento útil para determinar o início e o pico do voo das pragas, fornecendo informação sobre o modo correcto de posicionar os produtos fitofarmacêuticos.

A estimativa do risco não deve ser feita apenas com base nas contagens dos indivíduos capturados nas armadilhas, dado que nem sempre se verifica uma relação directa entre as capturas e os estragos provocados pelas pragas. Neste sentido, para alguns inimigos, nomeadamente, a traça da oliveira o modo mais correcto de efectuar a estimativa do risco é efectuar a observação visual de órgãos atacados (folhas/inflorescências/frutos) e conjugar esta informação com a obtida nas armadilhas sexuais.

Na oliveira podem ser utilizadas, entre outras, armadilhas de atracção sexual, alimentar e cromotrópica que a seguir se descrevem:

a) **Armadilha sexual** tipo Delta, com base de cola e um difusor de feromona específico para a espécie que se pretende monitorizar (figura 24). Poderá, igualmente, utilizar-se a



Fig. 24 – Armadilha sexual tipo Delta (original Cardoso, 2005).

armadilha sexual plana idêntica à anterior, para capturar, por exemplo, machos de traça verde ou euzophera. Outro tipo de armadilha que, também, poderá ser utilizada é a armadilha tipo funil verde (figura 25), ou bicolor (amarelo/branco), onde é colocada uma pastilha insecticida.

Este tipo de armadilha é instalado à razão de uma armadilha por cada 3 a 4 ha, na zona média da copa da árvore. As observações incidem na contagem do número de indivíduos capturados, em cada armadilha. A periodicidade de registo das capturas pode ser semanal ou inferior, nos períodos de risco. O difusor com a feromona, assim como, a pastilha insecticida devem ser substituídos de acordo com a periodicidade indicada na embalagem que, em regra, é de cinco a seis semanas.



Fig. 25 – Armadilha funil verde (original de Cavaco, 2004).



Fig. 26 – Armadilha cromotrópica amarela (original de Cardoso, 2005).

b) **Armadilha cromotrópica**, amarela, com cola de ambos os lados (figura 26). A utilização desta armadilha tem em consideração a resposta dos artrópodes aos estímulos visuais (tropismo visual), à qual se pode juntar uma cápsula de feromona sexual para atrair os machos, funcionando neste caso dois tipos de tropismo (visual e sexual). Na cultura da oliveira pode ser utilizada para monitorizar populações de mosca da azeitona e de auxiliares. É colocada a partir da formação do fruto e deve ser substituída semanalmente.



Fig. 27 – Armadilha tipo garrafa mosqueira (original de Cardoso, 2005).

c) **Garrafa mosqueira ou McPhail** pode ser considerada armadilha alimentar, sexual e cromotrópica (figura 27), na qual se pode colocar hidrolisado de proteína isolada e ou com fosfato de amónio e boro. O hidrolisado de proteína é mais eficaz na captura de fêmeas. Esta armadilha deve ser colocada a partir da formação do fruto (final da Primavera, início do Verão), preferencialmente uma armadilha no interior da parcela e outra na bordadura.

A contagem do número de indivíduos capturados e substituição do líquido deve ser efectuada semanalmente. Deve ser confirmada a fertilidade das fêmeas à lupa.

10.2.2 - Níveis económicos de ataque

O conceito de nível económico de ataque encontra-se relacionado com dois aspectos que definem o conceito de protecção integrada. O aspecto ecológico, que se baseia essencialmente no equilíbrio biológico de uma cultura com tolerância, até certo nível de populações de organismos nocivos, e o aspecto 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 aspectos ecológicos e económico, designa-se por **Nível Económico de Ataque** (NEA) e define-se do seguinte modo: *“Intensidade de ataque de um inimigo da cultura a que se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que a cultura corra os riscos de prejuízos superiores ao custo das medidas de luta a adoptar acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas últimas possam provocar”* (Amaro & Baggiolini, 1982).

Aquando da elaboração da “Lista de produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada da oliveira”, em 1997, foram apresentados os NEA de referência a adoptar para Portugal. Em 2003, foram introduzidas metodologias e NEA para novos inimigos e actualizadas metodologias de estimativa do risco, para outros.

Onze anos de experiência demonstraram que, na generalidade, se encontram bem adaptados, considerando-se actualmente como NEA oficiais os que se apresentam no Quadro 14.

Quadro 14 – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar no olival.

Praga	Estimativa do risco			NEA
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar	
algodão <i>Euphyllura olivina</i> (Costa)				
 Fig. 28	Estado fenológico B-C	observação visual	120 inflorescências (2 x 60 árvores)	25% inflorescências infestadas
cochonilha negra <i>Saissetia oleae</i> (Olivier)				
 Fig. 29	De Maio a Setembro	observação visual	10 ramos (*) x 20 árvores	zonas com perigo de fumagina: imediatamente antes da eclosão se > 2 fêmeas adultas vivas não parasitadas e ≥ 3% de folhas ocupadas com N1+ N2 noutras zonas ≥ 10 adultos vivos não parasitados nível de infestação (**). 0<Ligeira≤1 - não requer tratamento 1<Moderada≤4 - em olivais de copa fechada, tratar Forte> 4 - Tratar
		ou observação visual (3 amostras/parcela)	e 5 folhas x 20 árvores	
caruncho <i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard)				
 Fig. 30	Saída dos adultos	observação visual	5 ramos x 20 árvores x	≥10% dos ramos com adultos vivos
<p>Observação: (*) 40 cm de ramo; (**) Nível de infestação cochonilha negra: de Maio a Setembro pode efectuar 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>				

(cont.)

Quadro 14 – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar no olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			NEA
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar	
euzofera <i>Euzophera pinguis</i> (Haworth)				
 Fig. 31	A partir de Março	Colocar armadilha sexual (*)		
	Abril-Junho	observação visual (semanal)	Armadilha sexual	Tratar ao pico de voo (**)
	Setembro/Outubro			
mosca da azeitona <i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin)				
 Fig. 32	A partir da lenhificação do caroço (observações semanais)	1 armadilha McPhail (***) + 1 armadilha cromotrópica com feromona + observação visual	10 frutos x 20 árvores	<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>
traça da oliveira <i>Prays oleae</i> (Bernard)				
 Fig. 33	geração filófaga	observação visual	5 gomos x 20 árvores	árvores jovens: 10% de gomos terminais atacados
	geração antófaga	armadilha sexual (*) (observações semanais) e observação visual	10 cachos florais x 20 árvores	>15 adultos dia/ armadilha sexual e 5-11% inflorescências atacadas com formas vivas (****); (****)
	geração carpófaga	armadilha sexual (*) 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 armadilha sexual de 1 a 4ha; (**) após um tratamento fitossanitário, se a percentagem de larvas vivas (num total de 100) for superior a 20% deve realizar-se uma nova aplicação; (***) 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 putrefacção. (****) simultaneamente deve verificar-se <10 inflorescências por ramo e <20% de flores férteis (flor com pistilo desenvolvido); (*****) no caso de se utilizar o <i>Bacillus thuringiensis</i> , o NEA é 10% de inflorescências atacadas com formas vivas. Para as restantes substâncias activas aconselhadas em protecção integrada no combate à geração antófaga, o NEA é o que figura no quadro acima.				

(cont.)

Quadro 14 – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar no olival (cont.).

Praga	Estimativa do risco			NEA
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a observar	
traça verde <i>(Margaronia unionalis (Glifodes) = Palpita unionalis Hübner)</i>				
 Fig. 34	Árvores jovens: Início da Primavera	observação visual	5 rebentos x 20 árvores	Árvores jovens: >5% de rebentos atacados
tripe da oliveira <i>Liothrips oleae (Costa)</i>				
 Fig. 35	Setembro/Outubro e final do Inverno	observação visual	20 árvores x 10 ramos com folhas	≥ 10% dos ramos com média de 10 insectos/ folha
gafa <i>Colletotrichum acutatum J. H. Simmonds e C. gloeosporioides (Penzig)</i>				
 Fig. 36	Setembro/Outubro até à colheita (*)	observação visual	10 frutos maduros x 20 árvores	(**)
olho de pavão <i>Spilocea oleagina (Cast.)</i>				
 Fig. 37	Início vegetativo	observação visual	20 folhas (***) x 20 árvores	variedades sensíveis: 5-10% de folhas com manchas visíveis variedades resistentes: não tratar
	Verão	laboratório	“diagnóstico precoce” (****)	variedades sensíveis: 10% de folhas infectadas variedades resistentes: > 30-40% de folhas infectadas
	fim de Verão/Outubro (antes das 1 ^{as} chuvas)	observação visual	20 folhas (***) x 20 árvores	variedades sensíveis: 10% de folhas com manchas visíveis + latentes (****) variedades resistentes: Tratar ao aparecimento das primeiras manchas esporuladas
Observação: (*) amostragem feita quinzenalmente e quando condições favoráveis semanalmente até à colheita; (**) no caso da gafa o NEA consiste no aparecimento de condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do patogéneo; (***) as folhas são colhidas nos quatro quadrantes, no interior e periferia da copa; (****) diagnóstico precoce: Por volta de Julho/Agosto deve efectuar-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 efectuado 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.				

10.3 - Meios de protecção

É **aconselhável** iniciar a luta contra os inimigos da oliveira antes da instalação da cultura no terreno, tendo em consideração nomeadamente, o tipo de solo, as condições climáticas, a época mais aconselhável de plantação, adoptando um conjunto de medidas preventivas que impeçam o desenvolvimento de condições favoráveis para o início dos ataques de pragas, doenças e infestantes.

É **aconselhável** privilegiar as **medidas indirectas** de carácter preventivo de modo a fomentar condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos inimigos da oliveira, nomeadamente uma boa drenagem do solo, a poda adequada das árvores de forma a fomentar o arejamento da copa e assim, evitar os ataques de cochonilha negra e doenças como a gafa.

Devem, também, utilizar-se aquando da instalação do olival, variedades menos susceptíveis, nomeadamente, a doenças como gafa e olho de pavão. Outras medidas passam pela utilização de plantas e porta-enxertos sãos, adubações adequadas, entre outras **medidas indirectas**, inseridas no âmbito da **luta cultural** tais como: regas adequadas, podas de arejamento e limpeza e drenagem do solo, quando necessário.

No âmbito destas medidas, preventivas, é ainda **aconselhável** fomentar populações de artrópodes auxiliares adoptando medidas de protecção, manutenção e aumento destas populações.

Quando as medidas indirectas de protecção não são suficientes para combater o inimigo da cultura e é evidente a necessidade de tratar, é prioritário recorrer aos **meios directos de protecção** com o mínimo de impacte na saúde humana, nos organismos não visados e no ambiente, utilizando-os de forma integrada.

Assim, privilegia-se a **luta biológica** através da limitação natural, fomentada por medidas culturais adequadas e, especialmente, através da selecção dos produtos fitofarmacêuticos utilizados de modo a reduzir a destruição dos auxiliares (ponto 10.5) e/ou do recurso a tratamento biológico.

Poder-se-á adoptar a **luta biotécnica** que engloba, além de outros, os reguladores de crescimento de insectos (RCI).

No que diz respeito à **luta química** deve considerar-se que os produtos fitofarmacêuticos utilizados devem satisfazer as exigências da protecção integrada. O seu uso deve ser efectuado de acordo com as instruções descritas no rótulo nomeadamente, no que se refere à finalidade, concentração ou dose homologada, número de aplicações, classificação toxicológica e intervalo de segurança.

É **aconselhável** assegurar a cuidadosa e eficiente utilização do material e das técnicas de aplicação, de modo a reduzir os riscos de elevada poluição do ambiente.

É **obrigatório** ponderar a indispensabilidade do recurso à **luta química**, seleccionando os produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada do olival, apresentados no ponto 10.4..

Todos os pressupostos anteriormente mencionados foram tidos em conta na elaboração do guia de protecção integrada do olival, que serve para orientação dos agricultores e ou dos técnicos que prestam assistência técnica neste âmbito (Cap. 13).

10.4 - Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada do olival

Na protecção e produção integradas, a protecção fitossanitária das culturas dever-se-á, como se referiu no capítulo 1, orientar por princípios que contribuam para a redução da dependência do uso de produtos fitofarmacêuticos recorrendo sempre que, tal seja possível, a outros meios de protecção.

Por este motivo, desde a implementação em Portugal da protecção e produção Integradas, foram estabelecidos critérios, de selecção das substâncias activas e respectivos produtos fitofarmacêuticos, com base em aspectos toxicológicos e ambientais das substâncias activas, o que se traduziu na utilização em protecção e produção integradas de produtos com base em substâncias activas de menor toxicidade para o Homem, para o ambiente e para os artrópodes auxiliares.

Devido à publicação da Directiva 1999/45/CE, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-lei nº 82/2003, de 23 de Abril, que estabeleceu procedimentos e critérios harmonizados para a classificação e rotulagem de preparações dos produtos fitofarmacêuticos, tornou-se necessário proceder à revisão e a adaptação dos critérios definidos há 14 anos.

Por força desta legislação, e ao contrário do princípio até agora adoptado, a selecção passa a ser efectuada de acordo com as características dos produtos fitofarmacêuticos e não com base nas características das substâncias activas, o que se traduz no facto, da maior relevância, de serem os produtos fitofarmacêuticos que passam a ser permitidos em protecção integrada (PI). Na revisão e adaptação dos critérios de selecção dos produtos fitofarmacêuticos tomaram-se em consideração as recomendações Directiva 2009/128/CE de 21 de Outubro. Segundo esta Directiva, em PI devem ser usados os produtos menos perigosos para o Homem e ambiente, mas dando liberdade, no respeito pelo princípio de subsidiariedade, aos diferentes Estados Membros de optarem pela estratégia que considerem mais apropriada a nível nacional. Deste modo, na revisão de critérios a aplicar á PI, e que

serve de base, obrigatoriamente, à produção integrada, teve-se em conta o facto dos produtos homologados no País terem já por base critérios de aprovação muito exigentes, que decorrem da legislação comunitária relativa à colocação no mercado de produtos fitofarmacêuticos, e ainda assim, haver necessidade de uma diferenciação entre produtos homologados para a agricultura convencional e produtos a utilizar em protecção e produção integradas. Para tal, teve-se em consideração: a toxicidade aguda e crónica dos produtos fitofarmacêuticos para o Homem; impacto no ambiente e nas espécies não visadas, incluindo os efeitos sobre artrópodes auxiliares relevantes; a necessária uniformização de critérios entre culturas e tipo de produtos e, ainda, a necessidade de assegurar a disponibilidade de produtos fitofarmacêuticos com diferentes modos de acção de forma a garantir uma adequada protecção fitossanitária das culturas e correcta estratégia de gestão da resistência.

Deste modo, nos pontos 10.4.1. e 10.4.2., são considerados os critérios recentemente adoptados (Alfarroba , 2008), e divulgados no site da DGADR (www.dgadr.pt).

Para o combate dos inimigos associados ao olival foram tidos em consideração os produtos fitofarmacêuticos homologados que se incluem nos grupos dos insecticidas, fungicidas e herbicidas.

Pretende-se que a lista de produtos fitofarmacêuticos a permitir em protecção integrada do olival seja permanentemente actualizada, nomeadamente nos aspectos relativos à homologação de produtos fitofarmacêuticos e aos efeitos secundários por eles originados.

10.4.1 - Critérios adoptados na selecção dos produtos fitofarmacêuticos e respectivas substâncias activas permitidas em protecção integrada

Com base nos produtos fitofarmacêuticos e respectivas substâncias activas, homologadas para a cultura da oliveira (**em Março de 2010**) foi elaborada a lista de produtos fitofarmacêuticos que podem ou não ser permitidos em protecção integrada e cuja utilização pode ser feita com ou sem restrições. Para esse efeito, foram considerados os critérios de selecção recentemente adoptados baseados nos aspectos que se passam a descrever.

10.4.1.1 - Insecticidas, acaricidas e fungicidas

Na selecção dos produtos fitofarmacêuticos com base em substâncias activas **insecticidas, acaricidas e fungicidas** considerou-se, em primeiro lugar, a toxicidade aguda e crónica para o aplicador. Abrange os produtos fitofarmacêuticos classificados como muito tóxicos ou tóxicos do ponto de vista agudo e os produtos fitofarmacêuticos classificados como cancerígenos, mutagénicos e tóxicos para a reprodução das categorias 1 e 2, de acordo com o procedimento comunitário. Seguidamente, a toxicidade dos mesmos em relação aos principais grupos de artrópodes auxiliares da oliveira: coccinélídeos, crisopídeos, heterópteros, sirfídeos e himenópteros. O potencial de acumulação de resíduos no solo e possibilidade de

contaminação de águas subterrâneas. Foi, ainda, considerado como critério de exclusão o risco dos produtos poderem causar efeitos adversos a longo prazo no ambiente e na camada de Ozono. Complementarmente é considerada a eventual necessidade da sua aplicação em situações fitossanitárias para as quais a solução é reconhecida como difícil ou não existente sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que estariam excluídos de acordo com os critérios utilizados.

Os critérios adoptados para a cultura da oliveira são:

- 1. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos que sejam classificados como Muito Tóxicos ou Tóxicos em relação ao Homem;
- 2. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas que apresentem a classificação Muito Tóxica ou Tóxica para mais de dois grupos de artrópodes auxiliares considerados;
- 3. são permitidos**, até ao máximo de duas aplicações por período cultural, os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas pertencem a grupos químicos cuja informação sobre os seus efeitos secundários é reduzida, até à obtenção de informação adicional;
- 4. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas e respectivos metabolitos relevantes apresentem um potencial de contaminação de águas subterrâneas a níveis superiores a 0,1 mg/l, estimado em modelização relevante para as condições nacionais de utilização do produto;
- 5. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas sejam classificadas com as frases de risco R58 (pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente) ou R59 (perigoso para camada de Ozono);
- 6. são permitidos temporariamente**, para determinada finalidade, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade o número de aplicações não pode ser superior a duas por período cultural.

No Quadro 15 apresentam-se os produtos fitofarmacêuticos/ substâncias activas **insecticidas e acaricidas** que não são excluídos pelos critérios estabelecidos e que podem ser aplicados em protecção integrada (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

Outro grupo inclui os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas que seriam excluídos pelos critérios estabelecidos, mas em relação aos quais não existe, de momento, solução alternativa (**6**). No entanto, não deve ser feita mais de uma aplicação ou duas aplicações, consoante a finalidade por período cultural.

Por último, referem-se os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas que foram excluídos pelos critérios estabelecidos **(2)** e que não devem ser aplicados em protecção integrada em qualquer situação.

Quadro 15 – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos insecticidas e acaricidas homologados para o olival.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério
BACILECO (**) • BACTIL X2 • BELTHIRUL • DIPEL • DIPEL WP • PRESA • RET – B τ (**) • TURICIN (**) • KURSTAK (**)	<i>Bacillus thuringiensis</i>	+
DECIS • DECIS EXPERT • DELTAPLAN	deltametrina	2, 6 (máx. 2 aplicações) ***
DAFENIL PROGRESS • DANADIM PROGRESS • DIMETAL • DIMETEX • DIMISTAR PROGRESS • PERFEKTHION	dimetoato	2, 6 (máx. 2 aplicações)
IMIDAN 50 WP	fosmete*	+
ATLAS • JUDO • KARATE with ZEON technology • NINJA with ZEON technology	lambda-cialotrina	2, 6 (máx. 2 aplicações) ***
GARBOL • OLEOFIX • POMOROL • VEROL	óleo de Verão	+
SPINTOR ISCO	spinosade	+

Obs:

(+) Produto fitofarmacêutico/substância activa permitida em protecção integrada do olival;

(2) Produto fitofarmacêutico/substância activa não permitida em protecção integrada do olival;

(6) Produto fitofarmacêutico/substância activa permitida, temporariamente. Na totalidade o número de aplicações não pode ser superior a duas por período cultural;

(*) fosmete – só pode ser aplicada em **azeitona de mesa, no máximo duas aplicações**, não pode ser aplicada em azeitonas para produção de azeite;

()** Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos fitofarmacêuticos_guia_listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001).

(*)** Em protecção integrada, no olival por inimigo, só é permitida no máximo uma aplicação de insecticidas com base em substâncias activas do grupo dos piretróides. No ciclo cultural só são permitidas no máximo duas aplicações de insecticidas destes grupos independentemente do número de finalidades para o qual está homologado.

No Quadro 16 apresentam-se os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas **fungicidas** que não são excluídos pelos critérios estabelecidos e que podem ser aplicados em protecção integrada **(+)**, respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

Quadro 16 - Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos fungicidas homologados para o olival.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério
COPERNICO 25% HI BIO • CHAMPION WP • CHAMPION WG • COBRE HIDRÓXIDO ADP • GYPSY 50 WP • HIDROTEC 20% HI BIO • HIDROTEC 50% WP • MACC 50 • KADOS • KOCIDE DF • KOCIDE OPTI • KOCIDE35 DF • KOCIDE 200 • KOLECTIS • VITRA 40 MICRO	cobre (hidróxido)	+
BLAURAME • CALICOBRE 50 WP • COBRE FLOW CAFFARO • COBRE 50 SELECTIS • COZI 50 • CUPRAVIT • CUPRITAL • CUPRITAL SC • CUPRITAL 50 WG ADVANCE • CUPROCAFFARO • CUPROCOL • CUPROCOL INCOLOR • CURENOX 50 • EIBOL-COBRE • EXTRA-COBRE 50 • FLOWBRIX • FLOWBRIX BLU • FLOWRAM CAFFARO • GAFEX (*) • INACOP-L • NEORAM BLU • NUCOP M 35% HI BIO • OXITEC 25% HI BIO • ULTRA COBRE	cobre (oxicloreto)	+
COBRE NORDOX SUPER 75 WG • COBRE SANDOZ LÍQUIDO	cobre (óxido cuproso)	+
SULFATO DE COBRE CRYSTAL (APV 2206 E APV 3976) • SULFATO DE COBRE NEVE (APV 2205 E APV 3935) • SULFATO DE COBRE PARRA • SULFATO DE COBRE VALLÉS • SULFATO DE COBRE MACKECHNIE	cobre (sulfato)	+
BORDEAUX CAFFARO 13 • CALDA BORDALESA BAYER (*) • CALDA BORDALESA CAFFARO 20 • CALDA BORDALESA NUFARM • CALDA BORDALESA QUIMIGAL (APV 2211 E APV 3852) • CALDA BORDALESA QUIMAGRO • CALDA BORDALESA RSR • CALDA BORDALESA SAPEC • CALDA BORDALESA SELECTIS • CALDA BORDALESA VALLES • PEGASUS WG	cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	+
CUPROXAT	cobre (sulfato de cobre tribásico)	+
SCORE 250 EC	difenoconazol	+
ENIGMA • FOLICUR • LOUSAL • ORIUS 25 EW • ORIUS 20 EW • TEBUTOP GOLD	tebuconazol	+
THIONIC WG • ZIDORA AG	zirame	+

Obs:

(+) Produto fitofarmacêutico/substância activa permitida em protecção integrada do olival;

(*) Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos fitofarmacêuticos_guia_listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001).

10.4.1.2 - Herbicidas

Para a elaboração da lista dos produtos fitofarmacêuticos com base em substâncias activas **herbicidas** considerou-se, em primeiro lugar, a toxicidade aguda e crónica para o aplicador, abrangendo os produtos fitofarmacêuticos classificados como muito tóxicos ou tóxicos do ponto de vista agudo e os produtos fitofarmacêuticos classificados como cancerígenos, mutagénicos e tóxicos para a reprodução das categorias 1 e 2, de acordo com o procedimento comunitário. Seguidamente, a toxicidade dos mesmos em relação aos principais

grupos de artrópodes auxiliares considerados, para este grupo de produtos: estafilínídeos, carabídeos e coccinelídeos (Coleoptera), neurópteros, himenópteros e aranhas. O potencial de acumulação de resíduos no solo e possibilidade de contaminação de águas subterrâneas. Foi, ainda, considerado como critério de exclusão o risco dos produtos poderem causar efeitos adversos a longo prazo no ambiente e na camada de Ozono. Complementarmente é considerada a eventual necessidade da sua aplicação em situações fitossanitárias para as quais a solução é reconhecida como difícil ou não existente sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que estariam excluídos de acordo com os critérios utilizados.

Os critérios adoptados foram os seguintes:

- 1. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos que sejam classificados como Muito Tóxicos ou Tóxicos em relação ao Homem;
- 2. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas herbicidas apresentem a classificação Muito Tóxica ou Tóxica para mais de dois grupos de artrópodes auxiliares considerados;
- 3. são permitidos**, até ao máximo de duas aplicações por período cultural os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas pertencem a grupos químicos cuja informação sobre os seus efeitos secundários é reduzida, até à obtenção de informação adicional;
- 4. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas e respectivos metabolitos relevantes apresentem um potencial de contaminação de águas subterrâneas a níveis superiores a 0,1 mg/l, estimado em modelização relevante para as condições nacionais de utilização do produto;
- 5. não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas sejam classificadas com as frases de risco R58 (pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente) ou R59 (perigoso para camada de Ozono);
- 6. são permitidos temporariamente**, para determinada finalidade, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade o número de aplicações não pode ser superior a duas por período cultural.

No Quadro 17 apresentam-se os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas **herbicidas** que, não são excluídos pelos critérios estabelecidos e que, podem ser aplicados em protecção integrada (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos. Apresenta-se, ainda, outros produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas que seriam excluídos pelos critérios estabelecidos, mas em relação aos quais não existe, de momento, solução alternativa (6). No entanto, não deve ser feita mais de uma aplicação por período cultural, respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

Existe outro grupo de produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas que foram excluídos pelos critérios estabelecidos e que não devem ser aplicados em protecção integrada em qualquer situação.

Quadro 17 – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos herbicidas homologados para o olival.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério
CARAMBA • MAXATA	amitrol	+
ETIZOL TL • TRIVIAL	amitrol + tiocianato de amónio	+
SIMALEX • TRAZOL	amitrol + terbutilazina + tiocianato de amónio	+
ALIADO • FUJI • TRONX SUPER • ZARPA • ZIMATA ^(*)	diflufenicão + glifosato	+
DAKAR TRIO • KAPITAL TRIO	diflufenicão + glifosato + oxifluorfena	+
Não é permitido nenhum produto fitofarmacêutico em PI do Olival	diquato	1
KATANA	flazassulfurão	4, 6
BUGGY 360 SG • ROUNDUP FORTE • TORNADO • TOUCHDOWN PREMIUM	glifosato (sal de amónio)	+
ACCELERATOR 45 • ARBONAL STAR 45 • ASTERÓIDE • BUGGY • COSMIC • CLINIC ACE • ENVISION 45 • GLIFOS • GLIFOS ACCELERATOR • GLIFOSATO SAPEC • GLIFOSATO SELECTIS • GLYFOGAN (AV 0055 E AV 0163) • GLIFOTOP • LOGRADO • MARQUI • MONTANA • NUFOSATE • PITON VERDE • PREMIER • PREMIER 45 ENVISION • RADIKAL • RAUDO • RONAGRO • ROUNDUP • ROUNDUP SUPRA • ROUNDUP ULTRA • RUMBO VALLÉS • TAIFUN • TOMCATO	glifosato (sal de isopropilamónio)	+
ROUNDUP BRONCO • ROUNDUP GPS • SUPER STING	glifosato (sal de potássio)	+
BUHAWI • DAKAR COMBI • DAKAR SUPER • GLIFOX • GLYPHOGAN MAXX • GLITZ SUPER • LASER PLUS • SPEEDAGRO	glifosato (sal de isopropilamónio) + oxifluorfena	+
CORINDO • GLITZ	glifosato + terbutilazina	+
BASTA S	glufosinato-amónio	2, 6
DAKAR • EMIR • FUEGO • GALIGAN 240 EC • GALIGAN 500 SC • GOAL SUPREME • GLOBAL • OXIFENA 240 EC • OXIGAN 240 EC	oxifluorfena	+
TERBUTILAZINA SAPEC • TERBAZINA 50 FL • TYLLANEX 50 SC • TOPZINA	terbutilazina	+
TARGA GOLD	quisalofope-P-etilo	+

Obs:

(+) Produto fitofarmacêutico/substância activa permitida em protecção integrada do olival;

(1) Produto fitofarmacêutico/substância activa não permitido em protecção integrada do olival;

(2) Produto fitofarmacêutico/substância activa não permitido em protecção integrada do olival;

(4) Produto fitofarmacêutico/substância activa não permitido em protecção integrada do olival;

(6) Produto fitofarmacêutico/substância activa permitida, temporariamente. Na totalidade o número de aplicações não pode ser superior a uma por período cultural;

(*) Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos fitofarmacêuticos_guia _listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001).

10.4.2 - Substâncias activas e respectivos produtos comerciais permitidos em protecção integrada do olival

Considerando os diferentes inimigos da cultura da oliveira, para os quais existem produtos fitofarmacêuticos homologados, foram elaborados os Quadros 18, 19, e 20 nos quais se

apresentam os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas aconselhadas em protecção integrada para o seu combate. São também referenciadas formulações, concentrações, classificação toxicológica e ecotoxicológica, intervalo de segurança e algumas observações sobre as condições de aplicação, proveniente da homologação.

10.4.2.1. Insecticidas e acaricidas

Quadro 18 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas permitidos em protecção integrada para combater as pragas do olival.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS									
Substância activa	Form.	Concentração (g s.a. / hl)	IS (dias)	Nome comercial	Classif.				
algodão (<i>Euphyllura olivina</i>)									
dimetoato □ (máx. 1 aplicação) (*)	EC	30	(1)	DAFENIL PROGRESS • DANADIM PROGRESS • DIMETAL • DIMETEX • DIMISTAR PROGRESS • PERFEKTHION	Xn, N				
lambda-cialotrina □ (máx. 1 aplicação)**	EC	2	7	KARATE with ZEON technology	Xn; N				
cochonilhas									
óleo de Verão	EC	792-1584		GARBOL	N				
	EO	700-1600 (2) (3)	--	OLEOFIX • POMOROL •VEROL	Is				
cochonilha negra (<i>Saissetia oleae</i>)									
óleo de Verão	EC	792-1584		GARBOL	N				
	EO	700-1600 (2) (3)	--	OLEOFIX • POMOROL • VEROL	Is				
gorgulho (<i>Otiorynchus cibricollis</i>)									
dimetoato □ (máx. 1 aplicação) (*)	EC	30	(1)	DAFENIL PROGRESS • DANADIM PROGRESS • DIMETAL • DIMETEX • DIMISTAR PROGRESS • PERFEKTHION	Xn, N				
mosca da azeitona (<i>Bactrocera oleae</i>)									
deltametrina □ (máx. 1 aplicação) (**)	EC	1,25	7	DECIS • DELTAPLAN	Xn; N				
dimetoato □ (máx. 1 aplicação) (*)	EC	30-60 (4)	(1)	DAFENIL PROGRESS • DANADIM PROGRESS • DIMETAL • DIMETEX • DIMISTAR PROGRESS • PERFEKTHION	Xn, N				
fosmete (5)	WP	50	14	IMIDAN 50 WP	Xn, N				
lambda-cialotrina □ (máx. 1 aplicação)**	EC	2	7	KARATE with ZEON technology	Xn; N				
spinosade	CB	0,24 (11)	7	SPINTOR ISCO	N				

(cont.)

Quadro 18 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas permitidos em protecção integrada para combater as pragas do olival (cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form.	Concentração (g s.a. / hl)	IS (dias)	Nome comercial	Classif.
traça-da-oliveira (<i>Prays oleae</i>)					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (6)	WP	400-600 (7)	--	BACILECO (***) • BACTIL X2 • DIPEL • DIPEL WP	Is
				BELTHIRUL • PRESA	Xi
	SC	1lpc/ha (8)		RET – BT (***) • TURICIN (***)	Is
	XX	1lpc/ha (8)		KURSTAK (***)	-
deltametrina □ (máx. 1 aplicação) (**)	EC	0,75-1,25	7	DECIS EXPERT	Xn; N
lambda-cialotrina □ (máx. 1 aplicação) (**)	CS	0,75 (9)	--	ATLAS • JUDO • KARATE with ZEON technology • NINJA with ZEON technology	Xn, N
traça verde/margarónia (<i>Palpita unionalis</i>)					
deltametrina	EC	0,75-1,25	7	DECIS EXPERT	Xn; N
lambda-cialotrina □ (máx. 1 aplicação) (**)	CS	1-2 (10)	7	KARATE with ZEON technology	Xn, N
tripes (<i>Liothrips oleae</i>)					
dimetoato □ (máx. 1 aplicação) (*)	EC	30	(1)	DAFENIL PROGRESS • DANADIM PROGRESS • DIMETAL • DIMETEX • DIMISTAR PROGRESS • PERFEKTHION	Xn, N

Obs.:

(*) Durante o período cultural não se pode efectuar mais de duas aplicações com esta substância activa;

(**) Em protecção integrada, no olival por inimigo, só é permitida no máximo uma aplicação de insecticidas com base em substâncias activas do grupo dos piretróides. No ciclo cultural só são permitidas no máximo duas aplicações de insecticidas destes grupos independentemente do número de finalidades para o qual está homologado.

(***) Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt) produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos fitofarmacêuticos_guia _listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001);

(1) 42 dias podendo este intervalo ser reduzido para 21 dias, quando se efectua apenas 1 aplicação na concentração de 30g s.a./hl (correspondente a 75ml p.c./hl);

(2) Tratar quando as cochonilhas são jovens e se encontram nos estados ninfais

(3) Considerando algumas diferenças de teor em substância activa (700 e 800g/l), em condições práticas, os valores referenciados correspondem a 1 a 2 litros de produto comercial;

(4) Ataques precoces: 1º tratamento (Julho-Agosto) 30g s.a./hl; 2º tratamento (Setembro-Outubro) 60g s.a./ hl; Ataques tardios: tratamentos em (Setembro-Outubro) 60g s.a./hl; Ataques tardios próximos da colheita: um tratamento a 30g s.a./hl;

(5) Autorizado apenas para aplicação em **produção de azeitona de mesa**, com um **máximo de 2 aplicações**. Não pode ser aplicado em azeitonas para produção de azeite;

(6) O tratamento deve ser dirigido à geração antófaga;

(7) Dadas as características do produto as doses de aplicação estão expressas em gramas de produto comercial/ha;

(8) Dadas as características do produto as doses de aplicação estão expressas em litro de produto comercial/ha;

(9) Tratar ao início do aparecimento das lagartas, antes da abertura das flores, desde que atingido o NEA;

(10) Usar a concentração mais elevada nos ataques severos (superior a 20 – 30% de ramos atacados) e a concentração inferior em ataques ligeiros;

(11) Utilizar a dose de 1 L de pc/ha e um volume de calda de 5-10 L/ha. Aplicar preferencialmente na parte da árvore exposta a sul. Os bicos do pulverizador têm que ser adaptados, devem ter o diâmetro de 1 mm e deve-se retirar o difusor;

□ São permitidos temporariamente, para determinada finalidade, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios estabelecidos em protecção integrada do olival mas para os quais não existam alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade, o número de aplicações, por substância activa, **não pode ser superior a duas por período cultural** e para o conjunto das finalidades.

10.4.2.2 - Fungicidas

Quadro 19 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos fungicidas permitidos em protecção integrada para combater as doenças do olival.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form.	Concentração (g s.a. / hl)	IS (dias)	Nome comercial	Classif.
cercosporiose (<i>Cercospora cladosporioides</i>)					
cobre (oxicloreto)	WP	200-250Cu (1) (2)	7	COBRE 50 SELECTIS • CURENOX 50 • GAFEX (*)	Xn, N
				BLAURAME • CALICOBRE 50 WP • COZI 50 • CUPRAVIT • CUPRITAL • CUPROCAFFARO • EXTRA-COBRE 50 • NEORAM BLU • ULTRA COBRE	Xn
				COBRE FLOW CAFFARO	Xn
	SC	190-230Cu (1)	7	EIBOL-COBRE • FLOWBRIX • FLOWBRIX BLU • FLOWRAM CAFFARO	N
				CUPRITAL SC • CUPROCOL • CUPROCOL INCOLOR • INACOP-L	Xn; N
	WG	200-300Cu	7	OXITEC 25% HI BIO • NUCOP M 35% HI BIO	Xi; N
			CUPRITAL 50 WG ADVANCE	Xn; N	
gafa (<i>Colletotrichum acutatum</i> e <i>C. gloeosporioides</i>)					
cobre (hidróxido)	WP	200 (1)	7	CHAMPION WP • GYPSY 50 WP • HIDROTEC 50% WP • MACC 50	Xn, N
	WG	105 -210 (1)	7	COPERNICO • HIDROTEC 20% HI BIO	Xi; N
				COBRE HIDRÓXIDO ADP • CHAMPION WG • KADOS • KOCIDE DF • KOCIDE OPTI • KOCIDE35 DF • KOCIDE 200 • KOLECTIS • VITRA 40 MICRO	Xn, N

(cont.)

Quadro 19 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos fungicidas permitidos em protecção integrada para combater as doenças do olival (cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form.	Concentração (g s.a. / hl)	IS (dias)	Nome comercial	Classif.
gafa (<i>Colletotrichum acutatum</i> e <i>C. gloeosporioides</i>) (cont.)					
cobre (oxicloreto)	WP	200-250Cu (1) (2)	7	COBRE 50 SELECTIS • CURENOX 50 • GAFEX (*)	Xn, N
				BLAURAME • CALICOBRE 50 WP • COZI 50 • CUPRAVIT • CUPRITAL • CUPROCAFFARO • EXTRA-COBRE 50 • NEORAM BLU • ULTRA COBRE	Xn
				COBRE FLOW CAFFARO	Xn
	SC	190-230Cu (1)	7	EIBOL – COBRE • FLOWBRIX • FLOEBRIX BLU • FLOWRAM CAFFARO	N
				CUPRITAL SC • CUPROCOL • CUPROCOL INCOLOR • INACOP-L	Xn; N
	WG	200-300 Cu	7	OXITEC 25% HIBIO NUCOP M 35% HI BIO CUPRITAL 50 WG ADVANCE	Xi; N Xn; N
cobre (sulfato)	XX	250-300	7	SULFATO DE COBRE CRYSTAL (APV 2206 E APV 3976) • SULFATO DE COBRE NEVE (APV 2205 E APV 3976) • SULFATO DE COBRE PARRA • SULFATO DE COBRE VALLÉS	Xn; N
				SULFATO DE COBRE MACKECHNIE	--
cobre (sulfato de cobre tribásico)	SC	247 (1)	7	CUPROXAT	N
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	WP	195-400	7	CALDA BORDALESA BAYER (*) • CALDA BORDALESA NUFARM • CALDA BORDALESA QUIMIGAL (APV 2211 E APV 3852) • CALDA BORDALESA VALLÉS	Xi; N
				BORDEAUX CAFFARO 13 • CALDA BORDALESA CAFFARO 20 • CALDA BORDALESA QUIMAGRO • CALDA BORDALESA RSR	Xn; N
	WG	200-400	7	CALDA BORDALESA SAPEC • CALDA BORDALESA SELECTIS PEGASUS WG	N Xi; N

(cont.)

Quadro 19 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos fungicidas permitidos em protecção integrada para combater as doenças do olival (cont.).

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form.	Concentração (g s.a. / hl)	IS (dias)	Nome comercial	Classif.
olho de pavão (<i>Spilocea oleagina</i>)					
cobre (hidróxido)	WP	160-200 (3)	7	CHAMPION WP • GYPSY 50 WP • HIDROTEC 50% WP • MACC 50	Xn, N
				COPERNICO • HIDROTEC 20% HI BIO	Xi; N
cobre (oxicloreto)	WG	105-210	7	COBRE HIDRÓXIDO ADP • CHAMPION WG • KADOS • KOCIDE DF • KOCIDE OPTI • KOCIDE35 DF • KOCIDE 200 • KOLECTIS • VITRA 40 MICRO	Xn, N
				COBRE 50 SELECTIS • CURENOX 50 • GAFEX (*)	Xn, N
cobre (óxido cuproso)	WP	200-250Cu (1) (2)	7	BLAURAME • CALICOBRE 50 WP • COZI 50 • CUPRAVIT • CUPRITAL • CUPROCAFFARO • EXTRA-COBRE 50 • NEORAM BLU • ULTRA COBRE	Xn
				COBRE FLOW CAFFARO	Xn
	SC	190-230Cu (1)	7	EIBOL – COBRE • FLOWBRIX • FLOEBRIX BLU • FLOWRAM CAFFARO	N
				CUPRITAL SC • CUPROCOL • CUPROCOL INCOLOR • INACOP-L	Xn; N
WG	200-300 Cu	7	OXITEC 25% HIBIO NUCOP M 35% HI BIO	Xi; N	
			CUPRITAL 50 WG ADVANCE	Xn; N	
cobre (óxido cuproso)	WG	150 (1)	7	COBRE NORDOX SUPER 75 WG • COBRE SANDOZ LÍQUIDO	N
difenoconazol	EC	15 (4)	30	SCORE 250 EC	N
tebuconazol(5)	EW	15	-	ENIGMA • FOLICUR • LOUSAL • ORIOUS 25 EW • TEBUTOP GOLD	Xn; N
				ORIOUS 20 EW	Xn
zirame (5)	WG	228	-	THIONIC WG • ZIDORA AG	Xn; N

Obs.:

(*) Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt _ produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos fitofarmacêuticos_guia _listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001);

(1) Realizar o 1º tratamento antes da queda das primeiras chuvas outonais. Se as condições climáticas decorrerem favoráveis ao desenvolvimento da doença, repetir o tratamento passadas três semanas;

(2) No caso da formulação contendo 26,6% de Cu, utilizar 16-40 g Cu/árvore, numa única aplicação, dependendo do porte;

(3) No Outono quando aparecem as primeiras manchas da doença, realizar uma ou duas aplicações. Em anos de Primavera chuvosa repetir o tratamento;

(4) Aplicar na Primavera, não efectuando mais de dois tratamentos, com produtos com o mesmo modo de acção (DMI);

(5) Utilizar apenas em tratamentos de Primavera.

10.4.2.3 - Infestantes do olival

Quadro 20 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos herbicidas permitidos em protecção integrada para combater as infestantes do olival.

HERBICIDAS							
Substância activa	Form.	Dose (g s.a. / ha)	IS dias	Condições aplicação	de	Nome comercial	Classif.
monocotiledóneas							
quizalofop-P-etilo	EC	50-150	-	Pós-emergência das infestantes	das	TARGA GOLD	Xn; N
monocotiledóneas e dicotiledóneas							
amitrol	SG	1720 a 2580 (1) 2580 (2)	(3)	(1) dicotiledóneas em desenvolvimento e gramíneas até ao afilhamento (2) dicotiledóneas desenvolvidas e gramíneas até ao encanamento. (3) Não aplicar após o início da queda da azeitona		CARAMBA • MAXATA	Xn; N
amitrol+terbutilazina+tiocianato de amónio	SC	955+500+900 a 1432,5+750+1350	-	Aplicar depois da colheita até ao início da Primavera		SIMALEX TRAZOL •	Xn; N
amitrol+tiocianato de amónio	SC	960+860 a 1440+1290	-	Aplicar após a emergência das infestantes, de preferência no período de maior crescimento activo.		ETIZOL TL • TRIVIAL	Xn
diflufenicão+ glifosato	SC	160+640	-	Aplicar em pós-emergência precoce das infestantes no Outono. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		ALIADO • FUJI • TRONX • SUPER • ZARPA • ZIMATA (*)	Xi
diflufenicão+glifosato+oxifluorfená	SC	250+1000+150	(1)	A aplicação deve ser dirigida ao solo de modo a não atingir as partes verdes da cultura. (1) Não aplicar após o início da queda da azeitona		DAKAR TRIO • KAPITAL TRIO	Xi; N
flazassulfurão ☐ (♣)	WG	50	-	Para infestantes anuais recomenda-se uma única aplicação antes da emergência ou em pós-emergência precoce. Não aplicar em olivais com menos de 3 anos.		KATANA	N

(cont.)

Quadro 20 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos herbicidas permitidos em protecção integrada para combater as infestantes do olival (cont.).

HERBICIDAS							
Substância activa	Form.	Dose (g s.a. / ha)	IS dias	Condições aplicação	de	Nome comercial	Classif.
monocotiledóneas e dicotiledóneas (cont.)							
glifosato (sal de amónio)	SG	272-3600	28	Após a emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		BUGGY 360 SG ROUNDUP FORTE	Xi; N
	SL	720-2520				TORNADO TOUCHDOWN PREMIUM	Is
glifosato (sal de isopropilamónio)	de SL	540-3600	28	Após a emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		ARBONAL STAR 45 ASTERÓIDE COSMIC ENVISION 45 PREMIER 45 ENVISION PITON VERDE ROUNDUP SUPRA ROUNDUP ULTRA	Is
						BUGGY GLYFOGAN (AV 0055) GLIFOTOP LOGRADO NUFOSATE RADIKAL RAUDO ROUNDUP RUMBO VALLÉS TOMCATO	Xi; N
						MARQUI	Xi
						ACCELERATO R 45 CLINIC ACE GLIFOS GLIFOS ACCELERATO R GLIFOSATO SAPEC GLIFOSATO SELECTIS GLYPHOGAN (AV 0163) MONTANA PITON VERDE PREMIER RONAGRO TAIFUN	N

(cont.)

Quadro 20 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos herbicidas permitidos em protecção integrada para combater as infestantes do olival (cont.).

HERBICIDAS							
Substância activa	Form.	Dose (g s.a. / ha)	IS dias	Condições aplicação	de	Nome comercial	Classif.
monocotiledóneas e dicotiledóneas (cont.)							
glifosato(sal de potássio)	SL	270-2160	28	Após a emergência das infestantes, quando se encontram em crescimento activo. Não aplicar em olivais com menos de 3 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		ROUNDUP BRONCO	N
						ROUNDUP GPS • SUPER STING	Xi; N
glifosato (sal de isopropilamónio) + oxifluorfena	SC	800+120 a 1200+180	28	Após a emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Não aplicar em olivais com menos de 3 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		BUHAWI •GLYPHOGAN MAXX • LASER PLUS • SPEEDAGRO	Is
						DAKAR COMBI • DAKAR SUPER • GLIFOX • GLITZ SUPER	Xi; N
glifosato (sal de isopropilamónio) + terbutilazina	SC	774+1484 a 1080+2070	28	Após a emergência das infestantes anuais.		CORINDO • FOLAR • GLITZ	Xi; N
glufosinato-amónio □	SL	1500 - 4500	-	Após a emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Nas infestantes vivazes destrói temporariamente a parte aérea. Não atingir folhas, ramos e frutos.		BASTA S	Xn
oxifluorfena	EC	720-960	--	A partir do 1º ano de plantação, no fim do Outono e/ou da Primavera. Não aplicar nas épocas de crescimento activo da cultura. A aplicação deve ser dirigida ao solo, antes da emergência das infestantes ou na fase de plântula. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.		GALIGAN 240 EC • OXIFENA 240 EC • OXIGAN 240 EC	Xi; N
						DAKAR • EMIR • FUEGO • GLOBAL	Xn; N
	SC	720-960		Aplicação dirigida ao solo.		GALIGAN 500 SC • GOAL SUPREME	N

(cont.)

Quadro 20 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos herbicidas permitidos em protecção integrada para combater as infestantes do olival (cont.).

HERBICIDAS							
Substância activa	Form.	Dose (g s.a. / ha)	IS dias	Condições aplicação	de	Nome comercial	Classif.
monocotiledóneas e dicotiledóneas (cont.)							
terbutilazina	SC	1500	-	Não aplicar em solos arenosos. Aplicar de Dezembro a Abril em pré emergência das infestantes		TERBUTILAZI NA SAPEC • TYLLANEX 50 SC • TOPZINA	Xn; N
						TERBAZINA 50 FL	N

Obs.

(*) Consultar lista de cancelamento de uso para produtos comerciais disponível no site da DGADR (www.dgadr.pt produtos fitofarmacêuticos e sanidade vegetal_divulgação_produtos_fitofarmacêuticos_guia_listagem de cancelamentos a partir de 01-01-2001).

♣ **flazassulfurão**: para combate de infestantes do género Conyza (avoadinha), desde que não aplicado em solos arenosos e ou pobres em matéria orgânica e com toalha freática a menos de 2 metros de profundidade;

□ São permitidos temporariamente, para determinada finalidade, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios estabelecidos em protecção integrada do olival mas para os quais não existam alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade, o número de aplicações, por substância activa, **não pode ser superior a duas por período cultural** e para o conjunto das finalidades.

10.5 - Auxiliares e efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos

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

A utilização de auxiliares na cultura da oliveira pode assumir duas modalidades de luta biológica:

- a **limitação natural**, em que a biodiversidade das espécies de auxiliares naturalmente existentes no ecossistema agrário, pode ser fomentada por medidas culturais adequadas e pela correcta selecção dos produtos fitofarmacêuticos utilizados. Deste modo, a **limitação natural** das pragas assume uma importância determinante, pelo que a identificação e o reconhecimento dos auxiliares é fundamental. No olival é reconhecida a importância de promover a conservação dos auxiliares. Um dos aspectos importantes é manter a diversidade vegetal para que encontrem hospedeiros alternativos, alimento suplementar, abrigos e locais de hibernação.
- o **tratamento biológico**, consiste em introduzir, na cultura, um agente biológico para reduzir ou anular a actividade de um inimigo. Ou seja, para além dos insectos auxiliares que existem naturalmente no olival, podem ser largados outros insectos, ou fungos/vírus entomopartogénicos, para controlo de determinada praga.

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 coccinélidos *Chilocorus bipustulatus* e *Exochomus quadripustulatus*, predadores de ovos pequenas lagartas e cochonilhas);
- b) 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;
- c) 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.

10.5.1 - Grupos de artrópodes auxiliares mais importantes na oliveira

Todos os estados de desenvolvimento de um fitófago são susceptíveis de serem atacados por espécies entomófagas.

Os artrópodes auxiliares entomófagos (insectos e ácaros) são extremamente numerosos. Existe, ainda, um grupo de fungos entomopatogénicos, que podem também ter grande importância na limitação natural de fitófagos, nomeadamente cochonilhas. No entanto, na natureza, diversos factores contribuem para limitar a sua eficácia.

A maioria dos auxiliares apresenta uma actividade biológica mais activa a partir da Primavera, quando os níveis populacionais dos fitófagos começam a aumentar. No entanto, de acordo com Amaro (2004) a eficácia em relação às pragas é variável com: a natureza e a abundância das populações das espécies de predadores e parasitóides e das pragas; as condições climáticas; o sincronismo entre as populações das pragas e as dos auxiliares e a mortalidade dos auxiliares causada pelos produtos fitofarmacêuticos.

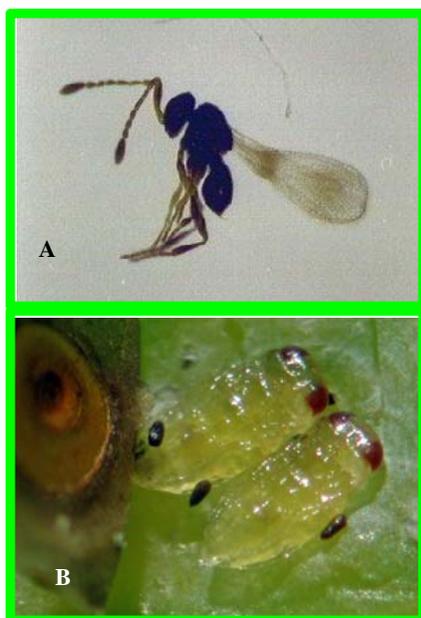
Segundo Reboulet (1999) a eficácia dos auxiliares é classificada em três categorias:

- **eficácia potencial importante:** o auxiliar pode limitar e impedir o aumento das populações da praga;
- **eficácia potencial reduzida:** só raramente o auxiliar limita sensivelmente as populações da praga;
- **eficácia potencial muito fraca, nula ou desconhecida** em relação à praga em causa.

No olival foram efectuados alguns estudos sobre a eficácia destes auxiliares, contudo, ainda não é tão conhecida como em outras culturas.

Os grupos de auxiliares considerados importantes nesta cultura, são sobretudo, himenópteros parasitóides, que desempenham um papel importante na limitação natural das pragas do olival. Relativamente aos predadores destacam-se as famílias dos coccinelídeos (coleópteros), crisopídeos (neurópteros), antocorídeos e mirídeos (heterópteros), e dos sírfídeos, como auxiliares na cultura da oliveira.

10.5.1.1 - Himenópteros parasitóides



Ordem: Hymenoptera

Famílias:

- Braconidae;
- Ichneumonidae;
- Chalcididae;
- Trichogrammatidae

Fig. 38 - Vários estados de desenvolvimento de himenópteros (originais de: A) Félix, 1999 e B) Garcia-Mari, 2005).

Os himenópteros possuem dois pares de asas membranosas. As asas anteriores são maiores do que as posteriores, ambas com poucas nervuras, por vezes apresentam uma única nervura. Armadura bucal tipo triturador ou lambedora-sugadora. Caracterizam-se por apresentarem um estrangulamento entre o tórax e o abdómen e por possuírem o ovíscapto bem desenvolvido. O adulto tem vida livre, pode ser predador mas normalmente alimenta-se de substâncias açucaradas.

Existe uma grande diversidade de himenópteros parasitóides. Algumas espécies apresentam eficácia elevada para coleópteros como as cochonilhas (cochonilha negra) e o caruncho, também para larvas de lepidópteros (traçada oliveira) e dípteros (mosca da azeitona).

As fêmeas efectuam a postura sobre a presa (ectoparasitóides) ou no interior do corpo desta (endoparasitóides) ou no interior dos ovos, como é o caso dos tricogramas que são micro-himenópteros parasitóides de ovos de lepidópteros.

O número de gerações é variável com a espécie. Os tricogramas hibernam no estado de ninfa no interior do ovo do hospedeiro.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												parasitóides de cochonilhas
												tricogramas
												parasitóides de coleópteros, dípteros e lepidópteros

Legenda:

- Período de maior actividade
- Presença com actividade menos intensa
- Presença com actividade fraca ou nula

10.5.1.2 - Coccinelídeos



Ordem: Coleoptera

Família: Coccinellidae

Espécies mais importantes na cultura:

- *Chilocorus bipustulatus* (L.)
- *Scymnus* spp.
- *Stethorus punctillum* Weise

Fig. 39 - Vários estados de desenvolvimento de coccinelídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).

No estado adulto, os insectos pertencentes à ordem Coleoptera, apresentam as asas anteriores coriáceas, transformadas em élitros. Estas cobrem total ou parcialmente as asas posteriores membranosas e a superfície dorsal do abdómen. A armadura bucal é trituradora. As larvas apresentam as peças da armadura bucal bem desenvolvida.

Os coccinelídeos, designados vulgarmente por “joaninhas”, são predadores de numerosas pragas:

- *Chilocorus bipustulatus* de cochonilhas;
- *Scymnus* spp. de cicadelídeos;
- *Stethorus punctillum* de ácaros fitófagos.

As espécies *Scymnus* spp. apresentam uma a duas gerações anuais, *C. bipustulatus* três e *S. punctillum* três a quatro.

As espécies do género *Scymnus* spp. entram em actividade de Junho a Setembro, consumindo cerca de 10 presas por dia. Já as espécies *C. bipustulatus* e *S. punctillum* apresentam um período de actividade maior que decorre de Maio a Setembro.

Estas espécies passam por diapausa invernal, no estado adulto, mantendo-se na cultura.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Chilocorus bipustulatus

Scymnus spp.

Stethorus punctillum

Legenda:

- Período de maior actividade
- Presença com actividade menos intensa
- Presença com actividade fraca ou nula
- Auxiliar ausente da cultura

10.5.1.3 - Crisopídeos



Fig. 40 - Vários estados de crisopídeos (originais de Garcia-Mari, 2005).

Ordem: Neuroptera

Família: Chrysopidae

Espécies:

- *Chrysopa* spp.
- *Chrysoperla carnea* Step.

Os neurópteros são insectos pequenos a grandes, com o corpo alongado, apresentando dois pares de asas membranosas com denso reticulado de nervuras. As antenas são compridas e a armadura bucal é do tipo triturador.

Os adultos dos **crisopídeos** apresentam coloração diversa mas frequentemente verde ou amarelada. Os ovos, de cor verde, da maioria das espécies desta família possuem um pedúnculo que os fixa ao vegetal. As larvas acastanhadas possuem armadura bucal com mandíbulas e maxilas, bem desenvolvidas, em forma de pinça.

As larvas dos **crisopídeos** são activas predadoras, relativamente polípagas, contudo no olival estão associadas em especial à predação de traça, algodão e cochonilha negra. Algumas espécies são também predadoras no estado adulto. Apresentam duas a quatro gerações anuais. Hibernam no estado adulto em locais fora do olival ou no estado de larva protegida por um casulo na cultura.

A sua actividade decorre de Junho a Setembro.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

crisopídeos

Legenda:

- Período de maior actividade
- Presença com actividade menos intensa
- Presença com actividade fraca ou nula

10.5.1.4 - Antocorídeos



Fig. 41 - Vários estados de desenvolvimento de antocorídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).

Ordem: Heteroptera

Família: Anthocoridae

Géneros:

- *Anthocoris* spp.;
- *Orius* spp.

Os heterópteros apresentam as asas anteriores do tipo hemi-élitro, com nervação reduzida. Possuem armadura bucal picadora-sugadora.

As ninfas e adultos dos antocorídeos são activos predadores generalistas de ácaros, afídeos, tripses e jovens lagartas. É de salientar que esta família caracteriza-se por uma elevada polifagia o que pode contribuir para uma reduzida eficácia deste grupo, assim como a existência de canibalismo factor que pode condicionar a criação em massa deste auxiliar. Necessitam de polén como suplemento alimentar para completar o seu desenvolvimento. Durante o seu desenvolvimento (cerca de 20 dias), uma ninfa de *Anthocoris* pode consumir

em média 300 a 600 ácaros ou 100 a 200 afídeos. Um adulto do género *Orius* consome cerca de 100 ácaros por dia.

Os antocorídeos apresentam duas a três gerações por ano. A sua actividade ocorre entre Abril e Outubro. Hibernam no estado adulto na cultura ou na sua proximidade.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

antocorídeos

Legenda:

	Período de maior actividade
	Presença com actividade menos intensa
	Presença com actividade fraca ou nula
	Auxiliar ausente da cultura

10.5.1.5 - Sirfídeos



Ordem: Díptera

Família: Syrphidae

Géneros:

- *Syrphus* spp.;
- *Episyrphus* spp.

Fig. 42 - Vários estados de desenvolvimento de sirfídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).

Os insectos pertencentes à ordem Diptera apresentam apenas um par de asas desenvolvido, o par anterior que é membranoso. O par posterior encontra-se modificado e reduzido a pequenos órgãos designados por balanceiros ou halteres. A armadura bucal é lambedora ou picadora-sugadora.

Os **sirfídeos** são insectos semelhantes a vespas ou abelhas, com a particularidade de pairarem no ar como pequenos helicópteros. A mobilidade dos adultos permite uma colonização rápida das culturas.

Os adultos alimentam-se de pólen e néctar e as larvas são vorazes predadores de afídeos, durante o seu desenvolvimento (cerca de 10 dias) consomem em média 400 a 700 afídeos. Podem alimentar-se de jovens lagartas de lepidópteros, larvas de himenópteros e ninfas de homópteros.

Apresentam várias gerações ao longo do ano. A sua actividade decorre de Abril a Setembro. No entanto, algumas espécies do género *Syrphus* apresentam uma diapausa larvar no Verão. Hibernam no estado de larva no género *Syrphus*, na cultura, ou no género *Episyrphus*, no estado de fêmea, nas proximidades da cultura.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												<i>Episyrphus</i> spp.
												<i>Syrphus</i> spp.

Legenda:

	Período de maior actividade
	Presença com actividade menos intensa
	Presença com actividade fraca ou nula
	Auxiliar ausente da cultura

10.5.2 - Efeitos secundários das substâncias activas e dos produtos fitofarmacêuticos
De acordo com Amaro & Baggiolini (1982) os efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos são definidos como “qualquer acção bem caracterizada, diferente daquela para que esse produto foi usado, quer benéfica ou não, imediata ou mediata, e que resulte da utilização autorizada pelos serviços oficiais”.

Nos Quadros 21 e 22 apresenta-se a toxicidade das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas, permitidas em protecção integrada e/ou autorizadas em agricultura biológica, relativamente aos principais grupos de artrópodes auxiliares das ordens Hymenoptera e Heteroptera e das famílias Coccinellidae, Chrysopidae e Syrphidae No que diz respeito à toxicidade das substâncias activas herbicidas, permitidas em protecção integrada, e atendendo a que a sua aplicação é dirigida ao solo foram considerados os seguintes grupos de auxiliares: Staphylinidae, Carabidae, Coccinellidae, Neuroptera, Hymenoptera e Lycosidae (aranhas) (Quadro 23).

Apresentam-se, ainda, os efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos relativamente a abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem, assim como, a sua classificação relativa ao ambiente (Quadros 24, 25 e 26).

A toxicidade é apresentada por diferentes classes de classificação e representada por diferentes cores: o vermelho para as substâncias activas tóxicas a muito tóxicas, o azul para as substâncias activas medianamente tóxicas e o verde para as substâncias activas neutras a pouco tóxicas (OILB, 2004).

As substâncias activas encontram-se, ainda, subdivididas em recomendadas e complementares.

Consideram-se **recomendadas** as substâncias activas que se apresentam, na generalidade, como menor toxicidade e cuja aplicação parece não causar graves perturbações no equilíbrio do ecossistema.

Consideram-se substâncias activas **complementares**:

- Os **fungicidas** que se apresentam com a classificação de medianamente tóxicos em relação a fitoseídeos; ou medianamente tóxicos em relação a dois grupos de auxiliares; ou tóxicos para um grupo de auxiliares.
- Os **insecticidas** e **acaricidas** que se apresentam como tóxicos em relação a dois grupos dos auxiliares considerados.
- Os herbicidas que se apresentam como medianamente tóxicos a tóxicos para dois grupos de auxiliares considerados.

São também consideradas **complementares**, as substâncias activas cuja informação sobre efeitos secundários é nula ou muito reduzida.

Quadro 21 - Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Modos de aplicação e vias de penetração				Coccinellidae	Chrysopidae	Syrphidae	Heteroptera	Hymenoptera
	sist.	cont.	ing.	fum.	 Fig. 43	 Fig.44	 Fig.45	 Fig.46	 Fig. 47
PRAGAS									
algodão									
COMPLEMENTARES									
dimetoato (máx. 1 aplicação)*		✓	✓		●	●	---	●	●
lambda-cialotrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
cochonilhas									
RECOMENDADAS									
óleo de Verão		✓			○	○	○	⊙	○
cochonilha negra									
RECOMENDADAS									
óleo de Verão		✓			○	○	○	⊙	○
gorgulho									
COMPLEMENTARES									
dimetoato (máx. 1 aplicação)*		✓	✓		●	●	---	●	●
mosca da azeitona									
COMPLEMENTARES									
deltametrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
dimetoato (máx. 1 aplicação)*		✓	✓		●	●	---	●	●
fosmete***		✓			⊙	○	⊙	○	⊙
lambda-cialotrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
spinosade		✓	✓		○	●	---	⊙	●
traça-da-azeitona									
RECOMENDADAS									
Bt			✓		○	○	○	○	○
COMPLEMENTARES									
deltametrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
lambda-cialotrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
traça verde									
COMPLEMENTARES									
deltametrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●
lambda-cialotrina (máx. 1 aplicação)**		✓	✓		●	●	●	●	●

(cont.)

Quadro 21 - Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Modos de aplicação e vias de penetração				Coccinelidae	Chrysopidae	Syrphidae	Heteroptera	Hymenoptera
	sist.	cont.	ing.	fum.	 Fig. 43	 Fig.44	 Fig.45	 Fig.46	 Fig. 47
PRAGAS (cont.)									
tripes									
COMPLEMENTARES									
dimetoato (máx. 1 aplicação)*		✓	✓		●	●	---	●	●
Obs.: ● - muito tóxico a tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro a pouco tóxico --- não existe informação; sist. – sistémico cont. – contacto ing. – ingestão fum. – fumigação; * durante o período cultural não se pode efectuar mais de duas aplicações com esta substância activa; ** <u>Em protecção integrada, no olival por inimigo, só é permitida no máximo uma aplicação de insecticidas com base em substâncias activas do grupo dos piretróides. No ciclo cultural só são permitidas no máximo duas aplicações de insecticidas destes grupos independentemente do número de finalidades para o qual está homologado.</u> *** autorizado apenas para aplicação em azeitona de mesa, com um máximo de duas aplicações. Não pode ser aplicado em azeitonas destinadas à produção de azeite.									

Quadro 22 - Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Modos de aplicação e vias de penetração				Coccinelidae	Chrysopidae	Syrphidae	Heteroptera	Hymenoptera
	sist.	prev.	cur.	sup.	 Fig. 43	 Fig.44	 Fig.45	 Fig.46	 Fig. 47
DOENÇAS									
cercosporiose									
RECOMENDADAS									
cobre (oxicloreto)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
gafa									
RECOMENDADAS									
cobre (hidróxido)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (oxicloreto)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (sulfato)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (sulfato tribásico)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
olho de pavão									
RECOMENDADAS									
cobre (hidróxido)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (óxido cuproso)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
cobre (oxicloreto)		✓		✓	○	⊙	○	○	○
zirame		✓		✓	○	○	○	○	○
COMPLEMENTARES									
difenoconazol	✓	✓	✓		○	○	---	⊙	○
tebuconazol	✓	✓	✓		○	---	⊙	---	⊙
Obs.: ● - muito tóxico a tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro a pouco tóxico --- não existe informação; sist. – sistémico prev. – preventivo cur. – curativo sup. – superfície;									

Quadro 23 - Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas herbicidas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Acção			Coleoptera			Neuroptera	Hymenoptera	Aranea: Lycosidae
	sist..	cont.	res.	<i>Staphylinidae</i>  Fig. 48	<i>Carabidae</i>  Fig. 49	<i>Coccinellidae</i>  Fig. 50	 Fig. 51	 Fig. 52	 Fig. 53
HERBICIDAS									
monocotiledóneas									
COMPLEMENTAR									
quizalofop-P-etilo	✓			○	○	---	○	●	---
mono e dicotiledóneas									
COMPLEMENTARES									
amitrol	✓		✓	○	○	---	---	---	●
amitrol+terbutilazina+ tiocianato de amónio	✓		✓	---	---	---	---	---	---
amitrol+tiocianato de amónio	✓		✓	---	---	---	---	---	---
diflufencaõ+glifosato	✓	✓	✓	---	---	---	---	---	---
diflufencaõ+glifosato + oxifluorfena	✓	✓		---	---	---	---	---	---
flazassulfurão	✓		✓	---	○	---	---	○	○
glifosato(sal de amónio)	✓			○	○	---	⊙	○	⊙
glifosato(sal de isopropilamónio)	✓			○	○	---	⊙	○	⊙
glifosato (sal de potássio)	✓			○	○	---	⊙	○	⊙
glifosato(sal de isopropilamónio) + oxifluorfena	✓	✓		---	---	---	---	---	---
glifosato(sal de isopropilamónio)+ terbutilazina	✓		✓	---	---	---	---	---	---
glufosinato de amónio		✓		●	---	---	●	●	●
oxifluorfena		✓		---	○	⊙	○	○	⊙
terbutilazina	✓		✓	○	○	---	○	○	---
Obs. ● - muito tóxico a tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro a pouco tóxico --- não existe informação; sist. – sistémico cont. –contacto res.. –residual;									

Quadro 24 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa /Família química Produto comercial	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Bacillus thuringiensis / bactéria					
BACILECO (*)	-	-	-	-	-
BELTHIRUL	-	-	-	-	-
BACTIL X2	-	-	-	-	-
DIPEL	-	-	-	-	-
DIPEL WP	-	-	-	-	-
PRESA	-	-	-	-	-
RET BT (*)	-	-	-	-	-
TURICIN (*)	-	-	-	-	-
KURSTAK (*)	-	-	-	-	-
deltametrina/ piretróide					
DECIS	N	△	-	-	T ⁺
DECIS EXPERT	N	△	-	-	T ⁺
DELTAPLAN	N	△	-	-	T ⁺
dimetoato / organofosforado					
DAFENIL PROGRESS	N	△	T	-	T
DANADIM PROGRESS	N	△	-	△	T
DIMETAL	N	△	-	△	T
DIMETEX	N	△	-	△	T
DIMISTAR PROGRESS	N	△	-	△	T
PERFEKTHION	N	△	-	△	T
fosmete / organofosforado					
IMIDAN 50 WP	N	△	-	△	T ⁺
lambda-cialotrina / piretróide					
ATLAS	N	▲	-	-	T ⁺
JUDO	N	♣	-	-	T ⁺
KARATE with ZEON technology	N	♣	-	-	T ⁺
NINJA with ZEON technology	N	♣	-	-	T ⁺
óleo de Verão / hidrocarboneto					
GARBOL	N	-	-	-	T
OLEOFIX	-	-	-	-	-
POMOROL	-	-	-	-	-
VEROL	-	-	-	-	-
spinosade/ spinosina					
SPINTOR ISCO	N	△	-	-	○
Legenda: N - Perigoso para o ambiente; △ - Perigoso; ▲ - Muito perigoso; T - Tóxico; T ⁺ - Muito tóxico; ♣ - Não perigoso para abelhas quando aplicado de acordo com as indicações de utilização; ○ - Nocivo para organismos aquáticos.					

Quadro 25 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.

FUNGICIDAS					
Substância activa /Família química	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Produto comercial					
cobre (hidróxido)/inorgânico					
COPERNICO 25% HI BIO	N	-	-	-	T ⁺
CHAMPION WP	N	-	-	-	T ⁺
GYPSEY 50 WP	N	-	-	-	T ⁺
HIDROTEC 20% HI BIO	N	-	-	-	T ⁺
HIDROTEC 50% WP	N	-	-	-	T ⁺
MACC50	N	-	-	-	T ⁺
KADOS	N	-	-	-	T ⁺
KOCIDE DF	N	-	-	-	T ⁺
KOCIDE OPTI	N	-	-	-	T ⁺
KOCIDE 35 DF	N	-	-	-	T ⁺
KOCIDE 200	N	-	-	-	T ⁺
KOLECTIS	N	-	-	-	T ⁺
VITRA 40 MICRO	N	-	-	-	T ⁺
cobre (oxicloreto)/ inorgânico					
BLAURAME	N	-	-	-	T ⁺
CALLICOBRE 50 WP	N	-	-	-	T ⁺
COBRE 50 SELLECTIS	N	-	-	-	T ⁺
COBRE FLOW CAFFARO	N	-	-	-	T ⁺
COZI 50	N	-	-	-	T ⁺
CUPRAVIT	N	-	-	-	T ⁺
CUPRITAL	N	-	-	-	T ⁺
CUPRITAL SC	N	-	-	-	T ⁺
CUPRITAL 50 WG ADVANCE	N	-	-	-	T ⁺
CUPROCAFFARO	N	-	-	-	T ⁺
CUPROCOL	N	-	-	-	T
CUPROCOL INCOLOR	N	-	-	-	T
CURENOX 50	N	-	-	-	T ⁺
EIBOL-COBRE	N	-	-	-	T ⁺
EXTRA-COBRE 50	N	-	-	-	T ⁺
FLOWBRIX	N	-	-	-	T ⁺
FLOWBRIX BLU	N	-	-	-	T ⁺
FLOWRAM CAFFARO	N	-	-	-	T ⁺
GAFEX (*)	N	-	-	-	T ⁺
INACOP-L	N	-	-	-	T ⁺
NEORAM BLU	N	-	-	-	T ⁺
NUCOP M 35% HI BIO	N	-	-	-	T ⁺
OXITEC 25% HI BIO	N	-	-	-	T
ULTRA COBRE	N	-	-	-	T
cobre (óxido cuproso)/inorgânico					
COBRE NORDOX SUPER 75 WG	N	-	-	-	T ⁺
COBRE SANDOZ LÍQUIDO					

(cont.)

Quadro 25 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem (cont.).

FUNGICIDAS					
Substância activa /Família química Produto comercial	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
cobre (sulfato)/inorgânico					
SULFATO DE COBRE CRYSTAL (APV 2206)	N	-	-	-	T ⁺
SULFATO DE COBRE CRYSTAL (APV 3976)					
SULFATO DE COBRE MACKECHNIE	N	-	-	-	T ⁺
cobre (sulfato)/inorgânico					
SULFATO DE CBRE NEVE (APV 2205)	N	-	-	-	T ⁺
SULFATO DE CBRE NEVE (APV 3935)	N	-	-	-	T ⁺
SULFATO DE CBRE PARRA	N	-	-	-	T ⁺
SULFATO DE COBRE VALLÉS	N	-	-	-	T ⁺
cobre (sulfato tribásico)/inorgânico					
CUPROXAT	N	-	-	-	T ⁺
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)/inorgânico					
BORDEAUX CAFFARO 13	N	-	-	-	T ⁺
CALDA BORDALESA BAYER (*)	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA CAFFARO 20	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA NUFARM	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMAGRO	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMIGAL (APV 2211)	-	-	-	-	O
CALDA BORDALESA QUIMIGAL (APV 3852)					
CALDA BORDALESA RSR	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SAPEC	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SELECTIS	N	-	-	-	O
CALDA BORDALESA VALLÉS	N	-	-	-	T
PEGASUS WG					
difenoconazol/azol					
SCORE 250 EC	N	-	-	-	T
tebuconazol/azol					
ENIGMA	N	-	-	-	T
FOLICUR	N	-	-	-	T
LOUSAL	N	-	-	-	T
ORIOUS 25 EW	N	-	-	-	T
ORIOUS 20 EW	N	-	-	-	O
TEBUTOP GOLD	N	-	-	-	T
zirame/ditiocarbamato					
THIONIC WG	N	-	-	-	T ⁺
ZIDORA WG	N	-	-	-	T ⁺
<p>Legenda: N - Perigoso para o ambiente; △ - Perigoso; ▲ - Muito perigoso;</p> <p>T – Tóxico; T⁺ - Muito tóxico; ♣ - Não perigoso para abelhas quando aplicado de acordo com as indicações de utilização; ○ - Nocivo para organismos aquáticos.</p>					

Quadro 26 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.

HERBICIDAS					
Substância activa /Família química	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Produto comercial					
amitrol/triazol					
CARAMBA	N	-	-	-	T
MAXATA	N	-	-	-	T
amitrol + terbutilazina + tiocianato de amónio/triazol+1,3,5-triazina+tiocianato de amónio					
SIMALEX	N	-	-	-	T ⁺
TRAZOL	N	-	-	-	T ⁺
amitrol + tiocianato de amónio/triazol+tiocianato de amónio					
ETIZOL TL	N	-	-	-	O
diflufenção + glifosato/fenoxinicotilânida e aminoácido					
ALIADO	-	-	-	-	O
FUJI	-	-	-	-	O
TRONX SUPER	-	-	-	-	O
ZARPA	-	-	-	-	O
ZIMATA	-	-	-	-	O
diflufenção + glifosato+oxifluorfena /fenoxinicotilânida + aminoácido+difeniléter					
DAKAR TRIO	N	-	-	-	T
KAPITAL TRIO	N	-	-	-	T
flazassulfurão/sulfonilureia					
KATANA	N	-	-	-	T ⁺
glifosato (sal de amónio)/ureia					
BUGGY 360 SG	-	-	-	-	-
ROUNDUP FORTE	N	-	-	-	T
TORNADO	-	-	-	-	-
TOUCHDOWN PREMIUM	-	-	-	-	-
glifosato (sal de isopropilamónio)/ureia					
ACCELERATOR 45	N	-	-	-	T
ARBONAL STAR 45	-	-	-	-	-
ASTERÓIDE	-	-	-	-	-
BUGGY	N	-	-	-	T
CLINIC ACE	N	-	-	-	T
COSMIC	-	-	-	-	O
ENVISION 45	-	-	-	-	-
GLIFOS	N	-	-	-	T
GLIFOS ACCELERATOR	N	-	-	-	T
GLIFOSATO SAPEC	N	-	-	-	T
GLIFOSATO SELECTIS	N	-	-	-	T
GLYFOGAN (AV 0055)	N	-	-	-	T
GLYFOGAN (AV 0163)	-	-	-	-	-
GLIFOTOP	N	-	-	-	T
LOGRADO	N	-	-	-	T
MARQUI	-	-	-	-	O
MONTANA	N	-	-	-	T
NUFOSATE	N	-	-	-	T
PITON VERDE	-	-	-	-	-

(cont.)

Quadro 26 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem (cont.)

HERBICIDAS					
Substância activa /Família química	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Produto comercial					
glifosato (sal de isopropilamónio)/ureia					
PREMIER	N	-	-	-	T
PREMIER 45 ENVISION	-	-	-	-	-
RADIKAL	N	-	-	-	T
RAUDO	N	-	-	-	T
RONAGRO	N	-	-	-	T
ROUNDUP	N	-	-	-	T
ROUNDUP SUPRA	-	-	-	-	O
ROUNDUP ULTRA	-	-	-	-	-
RUMBO VALLÉS	N	-	-	-	T
TAIFUN	N	-	-	-	T
TOMCATO	N	-	-	-	T
glifosato (sal de potássio)/ureia					
ROUNDUP BRONCO	N	-	-	-	T ⁺
ROUNDUP GPS	N	-	-	-	T
SUPER STING	N	-	-	-	T
glifosato (sal de isopropilamónio) + oxifluorfena/ureia e difeniléter					
BUHAWI	-	-	-	-	O
DAKAR COMBI	N	-	-	-	T
DAKAR SUPER	N	-	-	-	T
GLIFOX	N	-	-	-	T
GLITZ SUPER	N	-	-	-	T
GLYPHOGAN MAXX	-	-	-	-	O
SPEEDAGRO	-	-	-	-	O
LASER PLUS	-	-	-	-	O
glifosato (sal de isopropilamónio) + terbutilazina/ureia e 1,3,5-triazina					
CORINDO	N	-	-	-	T ⁺
GLITZ	N	-	-	-	T ⁺
glufosinato de amónio/ácido aminofosfínico					
BASTA S	-	-	-	-	O
oxifluorfena/ difeniléter					
DAKAR	N	-	-	-	T ⁺
EMIR	N	-	-	-	T ⁺
FUEGO	N	-	-	-	T ⁺
GALIGAN 240 EC	N	-	-	-	T
GALIGAN 500 SC	N	-	-	-	T ⁺
GLOBAL	N	-	-	-	T ⁺
GOAL SUPREME	N	-	-	-	T ⁺
OXIFENA 240 EC	N	-	-	-	T
OXIGAN 240 EC	N	-	-	-	T
quizalofope-P-etilo/ácido 2-(4-ariloxifenoxi) propiónico					
TARGA GOLD	N	-	-	-	T ⁺

(cont.)

Quadro 26 - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem (cont.)

HERBICIDAS					
Substância activa /Família química	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos				
	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
Produto comercial					
terbutilazina, 1,3,5-triazina					
TERBAZINA 50 FL	N	-	-	-	T ⁺
TERBUTILAZINA SAPEC	N	-	-	-	T ⁺
TYLLANEX 50 SC	N	-	-	-	T ⁺
TOPZINA	N	-	-	-	T ⁺

Legenda:
 N - Perigoso para o ambiente; △ - Perigoso; ▲ - Muito perigoso; T – Tóxico; T⁺ - Muito tóxico; ♣ - Não perigoso para abelhas quando aplicado de acordo com as indicações de utilização; ○ - Nocivo para organismos aquáticos.

11 - GUIA DE PROTECÇÃO INTEGRADA PARA O OLIVAL

No início do capítulo 10 foram efectuadas algumas considerações sobre os principais inimigos desta cultura, para Portugal. Alguns deles assumem maior importância, em determinadas regiões, como por exemplo, a mosca da azeitona e a gafa no Alentejo e Ribatejo. Já o olho de pavão é mais problemático na região de Trás-os-Montes. Contudo e de acordo com o que se observa em todas as culturas a classificação de inimigo chave ou inimigo secundário não é estática, pode variar em termos regionais e/ou ao longo dos anos.

Não obstante, considera-se importante apresentar algumas das características, dos principais inimigos, que actualmente podem provocar prejuízos nesta cultura, relacionando o seu aparecimento com os estados fenológicos da oliveira. A oliveira, apesar de ser uma planta de folha persistente, mostra uma sucessão de estados vegetativos, desde o período de menor actividade, repouso vegetativo invernal, até à maturação dos frutos.

Nesta perspectiva, considera-se que é fundamental o acompanhamento e registo da fenologia, factores climáticos e evolução dos seus inimigos.

No registo dos estados fenológicos devem marcar-se seis plantas seguidas e homogéneas, representativas da cultivar. Num olival considera-se que um estado fenológico é atingido quando mais de 50% dos órgãos vegetativos se encontram nesse estado.

O quadro que se segue apresenta alguma informação sobre a bioecologia, os períodos de monitorização ou de estimativa do risco, sintomas. Complementarmente, são apresentados os meios de protecção disponíveis. Neste sentido, apresenta-se um conjunto de medidas preventivas (culturais) que podem limitar o desenvolvimento dos principais inimigos da oliveira. No âmbito da luta biológica salienta-se os auxiliares com um papel mais relevante na limitação natural, e na luta química os produtos fitofarmacêuticos que fazem parte da lista de produtos permitidos em modo de produção integrada.

Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira.

Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta			
	Aspectos de: Bioecologia Sintomas	Meios de protecção		
		Luta cultural	Luta genética	Luta química
Substância activa recomendada	Substância activa complementar			
Estado A				
<p>tuberculose (<i>Pseudomonas savastano</i>)</p>  <p>Fig. 54</p>	<ul style="list-style-type: none"> penetração através de feridas e em particular pelas cicatrizes originadas pela queda das folhas ou pela poda; a amplitude em que pode ocorrer infecções é muito grande entre 4 – 38 °C a bactéria cresce e multiplica-se entre 18-28°C, com uma temperatura óptima de 22 a 25°C; a bactéria sobrevive de uma estação para outra nos tumores; com a chuva e/ou períodos de humidade relativa elevada > 80% grande número de bactérias são exsudadas e são disseminadas pelas gotas de água, por vento, por insectos e pelo homem, para outros locais nas árvores; o sintoma típico é o aparecimento dos tumores que surgem nos rebentos e ramos jovens. 	<ul style="list-style-type: none"> remover os nódulos retirando os ramos que os suportam; desinfectar as feridas deixadas pelo corte, com uma pasta constituída por 250 g de sulfato de cobre, 250 g cal viva e 3 litros de água; iniciar a poda nas árvores sãs e desinfectar as ferramentas de poda de árvores atacadas; queimar a lenha de poda; em zonas onde os ataques são elevados a colheita deve ser feita mecanicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> utilizar variedades menos susceptíveis. 	<p>Não existem substâncias activas homologadas para esta finalidade, em Portugal.</p> <p>Nota: os tratamentos cúpricos realizados contra o olho de pavão na Primavera e Outono e contra a gafa no Outono, têm efeito benéfico indirecto.</p>
<p>verticilliose (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> é uma doença causada por um fungo de solo, denominado <i>V. dahliae</i>. Tem a capacidade de entrar directamente pela raiz; uma vez instalado na planta, o micélio do fungo coloniza rapidamente todo o sistema vascular; a translocação da seiva através do xilema facilita o transporte da infecção até à parte superior da planta; a consequente secagem e/ou desfoliação nas árvores atacadas acaba por conduzir lentamente à morte. Todo este processo é mais rápido nos olivais novos. 	<p>medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> na instalação de um novo olival ter em atenção historial da parcela; utilização de plantas sãs; ao surgir plantas com sintomas deve-se destruir de imediato os tecido/ plantas infectadas; controlar as infestantes, limitar a rega aos períodos mais desfavoráveis ao desenvolvimento do parasita (Verão) e efectuar adubações equilibradas. 		<p>Não existem substâncias activas homologadas para esta finalidade, em Portugal</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Difícil combate devido:</p> <ul style="list-style-type: none"> à sobrevivência prolongada do fungo no solo, devido a formas de resistência (micro-esclerotos) muito eficientes; à ampla gama de hospedeiros susceptíveis ao parasita, desde infestantes, plantas lenhosas plurianuais, herbáceas anuais e bianuais; à dispersão fácil através da precipitação e principalmente pela água de rega, nos olivais regados. </div>
<p>caruncho (<i>Phloeotribus scarabeoides</i>)</p>  <p>Fig. 55</p>	<ul style="list-style-type: none"> passa o Inverno no estado de adulto; saída dos adultos em Março-Abril. 	<ul style="list-style-type: none"> eliminar os ramos atacados, podando-os e retirando-os e/ou queimando-os de seguida; queimar e/ou retirar a lenha da poda, logo a seguir a esta prática; no caso de se aproveitar a madeira de poda, colocá-la em locais fechados; manutenção do bom estado vegetativo da cultura, nomeadamente boas práticas culturais. antecipar o mais possível a poda de modo a que, na época de postura, a lenha já esteja demasiado seca. 	<p>-----</p>	<p>Não existem substâncias activas homologadas para esta finalidade, em Portugal.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Nota: é considerado praga secundária, uma vez que só se desenvolve em árvores debilitadas.</p> </div>

(cont.)

Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira (cont.).

Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta					
	Aspectos de: Bioecologia Sintomas	Meios de protecção			Luta química	
		Luta cultural	Luta genética	Substância activa recomendada		Substância activa complementar
Estado B-C						
<p>olho de pavão (<i>S. oleagina</i>)</p>  <p>Fig. 56</p>	<ul style="list-style-type: none"> doença comum em locais húmidos, olivais regados ou anos chuvosos; condições favoráveis humidade relativa > 98% e/ou chuva e temperaturas situadas entre 15 – 20 °C ocorre sobretudo no início da Primavera e final do Verão início do Outono; estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	<ul style="list-style-type: none"> adubações equilibradas de N; equilíbrio nutricional, (sobretudo atenção à deficiência em potássio e cálcio); podas que favoreçam o arejamento e exposição solar; evitar compassos apertados . 	<ul style="list-style-type: none"> cultivares menos susceptíveis. 	<p>cobre hidróxido cobre oxiclreto cobre óxido cuproso ziram (só tratamentos Primavera)</p>	<p>difenoconazol tebuconazol (máx. 2 aplic., só tratamentos de Primavera)</p>	
<p>algodão (<i>E. olivina</i>)</p>  <p>Fig. 57</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1ª geração ocorre frequentemente, de Março a Abril (coincidindo com os botões florais); 2ª geração ocorre frequentemente, no período de Maio-Junho, nas inflorescências ou gomos florais, sendo a que maiores estragos origina, ao provocar abortamento floral (a presença de melada e de fumagina agrava esta situação); após as primeiras chuvas (Setembro), os adultos da 2ª geração, reiniciam a sua actividade e originam a 3ª geração; os adultos hibernantes resultam da 3ª geração, passando o Inverno em fendas ou tronco da oliveira. (base de pequenos ramos, folhas e botões axilares), permanecendo completamente imóveis estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 		<p>Parasitóides e predadores podem contribuir para a regulação das populações, como <i>Psyllaephagus euphyllurae</i>, entre outros encirtídeos e alguns hiperparasitóides. Nos predadores as larvas de <i>Crisoperla carnea</i>, alguns sirfídeos e antocorídeos.</p>	<p>condições de aplicação: Pulverização a alta pressão sobre as colónias.</p>	<p>dimetoato (máx. 1 aplic.) lambda-cialotrina (máx. 1 aplic.)</p>	
Estado C-D						
<p>euzofera (<i>E. pinguis</i> Haw.)</p>  <p>Fig. 58</p>	<ul style="list-style-type: none"> poderá apresentar duas gerações anuais; efectua as posturas em fendas da casca, de preferência em zonas onde se verifica derrame de seiva resultante de feridas provocadas por geadas, cortes de poda e cancro; após a eclosão as larvas escavam galerias por baixo da casca, afectando o sistema vascular da árvore e impedindo a livre circulação de seiva, o que provoca o amarelecimento da folhagem e posterior desfoliação da árvore. estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	<ul style="list-style-type: none"> proteger as feridas provocadas pela poda, geadas e cancro. 		<p>-----</p>	<p>Não existem substâncias activas homologadas para esta finalidade, em Portugal.</p>	

(cont.)

Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira (cont.).

Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta				
	Aspectos de: Bioecologia Sintomas	Meios de protecção			
		Luta cultural	Luta genética	Luta química	
Substância activa recomendada	Substância activa complementar				
Estado D-F					
<p>traça da oliveira (<i>P. oleae</i>)</p>  <p>Fig. 59</p>	<p>Três gerações anuais, cada uma desenvolve-se em órgãos diferentes da oliveira;</p> <p>Filófaga – postura realizada próximo da nervura central das folhas. As larvas neónatas penetram no interior da folha, realizando galerias sinuosas onde passam o Inverno;</p> <p>Observação de fios sedosos a envolver os cachos florais.</p> <p>Antófaga – os adultos da geração filófaga realizam a postura nos botões florais dando origem à geração antófaga;</p> <p>Carpófaga – postura realizada no fruto.</p> <ul style="list-style-type: none"> colocação de armadilha sexual; tratamento a realizar em anos de fraca floração quando atingido o N.E.A.. Nesta fase utilizar de preferência o <i>B. thuringiensis</i>. estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	-----	<p><i>Chrysoperla carnea</i> Steph.</p> <p><i>Anthocoris nemoralis</i> F.</p>	<p><i>Bacillus thuringiensis</i></p>	<p>lambda -cialotrina (máx. 1 aplic.)</p>
<p>traça verde (<i>Palpita unionalis</i>)</p>  <p>Fig. 60</p>	<p>É uma espécie polífaga, conhecida também como traça do Jasmim. Normalmente tem duas gerações ano, mas em condições óptimas pode ter mais (até 6).</p> <p>Hiberna sobre a forma de lagarta e os primeiros adultos aparecem na Primavera. Os estragos dão-se sobretudo nas árvores jovens pois as lagartas alimentam-se das folhas e frutos.</p> <p>De início não se alimenta da epiderme da página inferior, cobrindo-o com uma fina teia, posteriormente perfura o limbo e come toda a folha deixando só a nervura central.</p> <ul style="list-style-type: none"> colocação de armadilha sexual; tratamento a realizar em árvores jovens quando atingido o NEA e nos viveiros. As árvores adultas só se tratam se atacarem os frutos. estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	-----	-----	-----	<p>deltametrina (máx. 1 aplic.)</p> <p>lambda -cialotrina (máx. 1 aplic.)</p>
<p>tripes</p>  <p>Fig. 61</p>  <p>Fig. 62</p> <p>sintomas de ataque de trips nas folhas</p>	<p>em regra, apresenta três gerações/ano;</p> <ul style="list-style-type: none"> os adultos passam o Inverno abrigados nas fissuras do ritidoma, reiniciando a sua actividade na Primavera; os adultos da 1ª geração fazem a postura sobre os rebentos do ano e botões florais; as larvas atacam rebentos, jovens folhas e frutos em formação; o acréscimo populacional verifica-se de Junho a Agosto; no Verão, os adultos refugiam-se nas fendas do tronco, reaparecendo quando diminui a temperatura, normalmente em Setembro. As larvas que originam alimentam-se dos frutos maduros e de folhas; estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	-----	-----	-----	<p>dimetoato (máx. 1 aplic.)</p>

Oportunidade de tratamento:

O momento óptimo para tratar é quando se verifica um decréscimo na curva de voo (antes da lenhificação do caroço).

(cont.)

Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira (cont.).

Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta					
	Aspectos de: Bioecologia Sintomas	Meios de protecção			Substância activa recomendada	Substância activa complementar
		Luta cultural	Luta genética	Luta química		
Estado D-F (cont.)						
algodão (<i>E. olivina</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	---	----		dimetoato (máx. 1 aplic.) lambda-cialotrina (máx. 1 aplic.)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Condições de aplicação: tratamento a realizar a alta pressão sobre as colónias. </div>
Estado I						
traça da oliveira (<i>P. oleae</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	----	<i>Chrysoperla carnea</i> Steph. <i>Anthocoris nemoralis</i> F.	<i>Bacillus thuringiensis</i>	deltametrina (máx. 1 aplic.)	
tripes 	<ul style="list-style-type: none"> estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	----	----	----	dimetoato (máx. 1 aplic.)	
Estado I₁						
cochonilha negra (<i>S. oleae</i>)  <p>Fig. 63</p>	<ul style="list-style-type: none"> estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI <p>infestação ligeira - normalmente não é necessário tratar em olivais de copa aberta. Olivais em que as árvores tenham a copa mais fechada recomenda-se a realização de podas e aplicação de óleo de Verão.</p> <p>Infestação moderada - normalmente não provoca estragos, contudo pode representar estragos potenciais e prejuízos no próximo ano.</p> <p>Em oliveiras de copa aberta, o nível populacional tende a diminuir ou a permanecer estável, dependendo das temperaturas de Verão.</p> <p>Após um Verão ameno deve ser aplicado um Óleo de verão.</p> <p>Olivais em que as árvores tenham a copa mais fechada recomenda-se a realização de podas e aplicação de óleo de Verão.</p> <p>Infestação forte - pode causar prejuízos significativos. Se não se tratar, a próxima geração pode provocar quebras substanciais na produção.</p> <p>Olivais em que as árvores tenham a copa mais fechada recomenda-se a realização de podas e tratar quimicamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> adubações equilibradas em azoto. podas que favoreçam o arejamento. 	Este inimigo tem um elevado número de parasitóides e predadores autóctones. <i>Scutellysta cyanea</i> (Molch) <i>Metaphycus lounsburyi</i> (How) <i>M. helvolus</i> (Comp.) <i>Coccophagus lycimnia</i> Nalker <i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.) As acções de controlo devem ser encaminhadas no sentido de preservar a fauna auxiliar	óleo de Verão	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> As acções de controlo devem ser encaminhadas no sentido de preservar a fauna auxiliar. </div>	

(cont.)

Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira (cont.).

Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta				
	Aspectos de: Bioecologia Sintomas	Meios de protecção			
		Luta cultural	Luta genética	Luta química	
Substância activa recomendada	Substância activa complementar				
Estado H-J					
<p>mosca da azeitona (<i>B. oleae</i>)</p>  <p>Fig. 64- larva</p>  <p>Fig. 65- pupa</p>  <p>Fig. 66 - adulto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Em regra, hiberna no estado de pupa, enterrada na terra; Na Primavera emergem os adultos, sendo a postura realizada no fruto, a larva desenvolve-se no seu interior e alimenta-se do mesocarpo; Três a quatro gerações/ano; Tratamentos adulticidas: a realizar com produto fitofarmacêutico + atractivo em tratamentos parciais (ex: uma fila tratada/duas por tratar) quando se verifique aumento de captura de adultos nas garrafas mosqueiras; Tratamentos larvicidas totais a realizar ao NEA. Mortalidade elevada de ovos e larvas com T > 35°C Estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar variedades de polpa mais consistente. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Opius concolor</i> Szelp. <i>Eupelmus urozonus</i> Dalm. <i>Eulophus longolus</i> Zett 	<p>spinosade (formulação CB-isco concentrado)</p>	<p>deltametrina (máx. 1 aplic.) lambda-cialotrina (máx. 1 aplic.) dimetoato (máx. 1 aplic.) fosmete (máx. 2 aplic.) só autorizado para azeitona de mesa</p>
Antes da maturação					
<p>gafa (<i>Colletotrichum</i> spp.)</p>  <p>Fig. 67 sintomas nos frutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> as feridas provocadas pelas picadas da mosca e orifícios de saída são favoráveis ao desenvolvimento deste fungo; o fungo passa o Inverno nos frutos caídos no solo, reiniciando a sua actividade assim que as condições forem favoráveis; para se desenvolver necessita de HR>90% e T+/- 25°C; germinação muito rápida, podendo em condições óptimas, completar o seu ciclo em 10 dias; tratamento a realizar com carácter preventivo entre Setembro-Outubro antes das 1^{as} chuvas outonais; se ocorrerem períodos de chuva frequentes realizar segundo tratamento; estimativa do risco e NEA, de acordo com o Quadro VI. 	<ul style="list-style-type: none"> combater a mosca da azeitona; eliminação dos frutos caídos no solo que apresentem sintomas da doença. 	<p>----</p>	<ul style="list-style-type: none"> cobre oxicleto cobre hidróxido cobre sulfato de Cu cobre sulfato de Cu tribásico cobre sulfato de Cu e Ca-mistura bordalesa 	<p>----</p>
<p>olho de pavão cercosporiose</p>	<ul style="list-style-type: none"> as condições climáticas que favorecem o desenvolvimento da gafa são favoráveis ao desenvolvimento destes fungos 	<p>----</p>	<p>----</p>	<ul style="list-style-type: none"> cobre oxicleto* cobre hidróxido cobre óxido cuproso 	<p>----</p>

* Observação: só esta substância activa é que está homologada para cercosporiose.

12 - COLHEITA E TRANSPORTE DA AZEITONA

A colheita da azeitona deve ser realizada na época mais adequada para cada cultivar e para cada região, devendo evitar-se colheitas muito tardias que afectam negativamente a qualidade do azeite e a produção do ano seguinte.

A colheita deve ser efectuada manualmente, quando a azeitona se destina a conserva, ou mecanicamente, utilizando-se vibradores ou outro equipamento auxiliar, quando aquela seja para azeite e as condições do olival o permitam.

O varejamento intenso dos ramos que provoca uma excessiva queda de folhas e raminhos, é **proibido**. Atente-se que são estas as *estruturas* responsáveis pela produção do ano seguinte.

Não é aconselhável a mistura de frutos recém colhidos da árvore com aqueles que se encontram no solo, por estes poderem afectar negativamente a qualidade do azeite obtido.

O transporte da azeitona para o lagar deve ser efectuada o mais rapidamente possível após a colheita, devendo acondicionar-se a azeitona em caixas perfuradas ou contentores apropriados. Também se admite o transporte a granel. A utilização de sacos de plástico para o transporte da azeitona é desaconselhável.

13 - CADERNO DE CAMPO

Para o exercício da produção integrada é **obrigatório** que os agricultores possuam um caderno de campo. Este deve seguir as orientações do modelo que se anexa ao presente documento (Anexo I).

É **obrigatório** o registo, no caderno de campo, da ocorrência dos estados fenológicos da cultura. No que respeita às operações culturais efectuadas devem ser registadas as práticas adoptadas bem como as datas da sua realização. No âmbito da fitossanidade é **obrigatório** o registo da estimativa do risco efectuada, de modo a traduzir a ocorrência (ou não), de determinado inimigo, bem como as espécies de fauna auxiliar observada na parcela.

Quando se justificar a realização de um tratamento fitossanitário é **obrigatório** o registo dos seguintes elementos: a substância activa e o produto fitofarmacêutico aplicado, bem como, a dose e o volume de calda utilizado e a data em que foi efectuado.

É **obrigatório** o registo da aplicação de fertilizantes.

Aconselha-se o agricultor a efectuar o registo em caderno de campo sempre que forem realizadas operações culturais.

De acordo com a legislação em vigor em produção integrada, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos da aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes e os boletins emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

É **obrigatório** o agricultor facultar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado, de acordo com a legislação em vigor.

O agricultor e o técnico que presta assistência técnica à parcela inscrita em produção integrada responsabilizar-se-ão, com as suas assinaturas, pela veracidade das operações registadas no caderno.

14. BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE J. P. M. - Zonagem ecológica da oliveira em Portugal. **Boletim da Junta Nacional do Azeite**. 51-52, (1958), p. 73-80.
- ALCOBIA, M. D.; RIBEIRO, J. R. - **Manual do olival em agricultura biológica**. [s. l.]: Terra Sã, 2001. 111 p.
- ALFARROBA, F. (coord.) – **Critérios de selecção de produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e produção integrada das culturas**. Lisboa: DGADR, 2008. Edição em suporte digital. 12 p. + anexos. (Relatórios, ISSN 0872-2196; 144). DSPFSV-3/08.
- AMARO, P. – **A protecção integrada da vinha na região norte**. Lisboa: ISA Press, 2004. 149 p.
- AMARO, P.; BAGGIOLINI, M. (eds)– **Introdução à protecção integrada**. Oeiras: DGPPA: FAO, 1982. 276 p. Manual adaptado do Curso FAO/DGPPA, Lisboa – 1980/81.
- AMTRA - Effets secondaires des fungicides, insecticides et acaricides homologués en arboriculture. **Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.** 29: 1 (2001).
- ANDALUCIA. Consejería de Agricultura y Pesca - Estrategia de control integrado. **Boja**. 100 (1997), p. 10551-10555.
- BARRANCO, D.; FERNANDEZ-ESCOBAR. R.; RALLO, L. - **El Cultivo del olivo**. 2ª ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1998. 651 p.
- BARRANCO, D.; FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.; RALLO, L. – **El cultivo del olivo**. 4ª Ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 2001. 724 p.
- BENTO, A. A. - **Estudo sobre a traça da oliveira (*Prays oleae* BERN) na terra quente transmontana na óptica da protecção integrada**. Lisboa: ISA, 1994. 209 p. Dissertação de Mestrado em Protecção Integrada.
- BENTO, A. A. - **Contribuição para o estabelecimento de um programa de protecção integrada contra a traça da oliveira (*Prays oleae* BERN) em Trás-os-Montes**. Vila Real: UTAD, 1999. 277 p. Dissertação de Doutoramento.
- BENTO, A. A., *et al.* - Parasitismo associado à traça da oliveira *Prays oleae* BERN em Trás-os-Montes (Nordeste de Portugal). **Bol. San. Veg. Plagas**, **24** (1998), p. 949-954.
- BENTO, A. A. *et al.* -A contribution to the Knowledge of *Bactrocera oleae* (GMEL) in Trás-os-Montes Region (Northeastern Portugal): Phenology, Losses & Control. **Acta Horticulturae**. 474 (1999), p. 541-544. Proc. 3rd Int. IS on Olive Growing

- BENTO, A. A. *et al.* - Distribuição das posturas da traça-da-oliveira, *Prays oleae* (Bern.) (Lep., Hyponomeutidae) na oliveira. **X Congresso Ibérico de Entomologia**. Zamora, 2002, 80 p.
- BENTO, A. A. *et al.* - Economic injury levels for the olive fly *Bactrocera oleae* (GMEL), in Trás-os-Montes Region (Northeast of Portugal). **1st European Meeting of the IOBC/WPRS Study Group "Integrated control in olives"**. Crete, 2003. 27 p.
- BENTO, A. A.; TORRES, L. - Establishment of economic thresholds for olive moth, *Prays oleae* (Bern.) in Tras-os-Montes region.. **Acta Horticulturae**. 586 (2002), p. 805-809. Proc. 4th IS on Olive Growing
- BEUTEL, J.; URIU, K.; LILLELLAND, O. - Leaf analysis for California deciduous trees. In: Reisenauer, H. M. (Ed.). Soil and plant tissue testing in California. **University of California Bull.** 1879 (1978), p. 11-14.
- BOLLER, E. F.; DELRIO, G.; MALAVOLTA, C. (Eds.) Guidelines for integrated production of olives: technical guidelines III. **Bull. OILB/SROP**. 25: 4 (2002), 67 p.
- BOUAT, A.; RENAULD, P.; DULAC, J. - Étude sur la physiologie de la nutrition de l'olivier. **Annales Agronomiques**. 5: 4 (1954), p. 459-489.
- BRANCO, E. M. - **Contribuição para o estudo da deficiência de boro na oliveira**. Lisboa: ISA; 1961. 70 p. Relatório final do curso de Engenheiro Agrónomo.
- BRITO, F. V. - Contribution pour l'étude du problème de la fertilization de l'olivier au Portugal. In **Control de la Fertilización de las Plantas Cultivadas**, 1968. p 165-174.
- BUENO, A. M. - Strategy for the integrated control of Spanish olive trees technical recommendations for integrated control programmes. In **Proc. of the CED/FAO/IOBC International Joint Meeting**. Pisa, 1984. p. 470-480.
- CALDEIRA, M. A. - **Elementos para a caracterização de algumas variedades de oliveira da Herdade do Reguengo (ex-Estação de Olivicultura)**. Lisboa: INIA, 1985. 140 p.
- CARVALHO, J. P. *et al.* - **A cochonilha-negra Saissetia oleae (Olivier, 1971) (Homoptera – Coccidae)**. Lisboa: INIA, 2003. 122 p. ISBN 972-669-575-9.
- CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL - **Enciclopédia Mundial del olivo**. Madrid: COI, 1996. 479 p.
- DELRIO, G. - **Integrated control in olive groves**. Veldhoven, Netherlands, 8-13 September 1992. p. 67-76.
- DUARTE, M. L.; PACHECO, C.; SOVERAL-DIAS, J. C. - **Métodos de análise de material vegetal**. Lisboa: INIA / LQARS, 1998. 108 p.

FREEMAN, M.; CARLSON, R.M. - Mineral nutrient availability. In Ferguson, L; Sibbett, G: S.; Martin G: (Eds.) - **Olive Production Manual**. Oakland: University of California, 1994. p. 69-75 (Publication 3353).

FREITAS, A. - A Cochonilha negra [*Saissetia oleae* (Oliv.)] em oliveira: bio - ecologia e influência dos tratamentos antidácicos. **Agronomia Lusitânica**. 33: 1-4 (1971), p. 349-390.

GARCÍA-MARÍ, F., COMELLES, J. C.; PÉREZ, F. F. - **Plagas agrícolas**. Madrid: Phytoma España, 1994. 376 p.

GONÇALVES, M., LOPES, A.; CAVACO, M. - **Níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada das culturas da vinha, pomóideas, prunóideas, citrinos e hortícolas**. Lisboa: IPPAA/CNPPA, 1995. 43 p. (CPA/D-1 PPA(PC)-4/95).

GONÇALVES, M; TEIXEIRA, R. – **Protecção Integrada da oliveira: lista dos produtos fitofarmacêuticos e níveis económicos de ataque**. Oeiras: DGPC, 1997. 29 p.

HARTMANN, H. T.; URIU, K.; LILLELAND, O. - Olive nutrition. In Childers, N. F. (Ed.). - **Temperate to tropical fruit nutrition**. New Jersey: Horticultural Publications, 1966. p. 252-261.

JORDÃO, P. V. - **Efeito da aplicação de fertilizantes na composição mineral de folhas de oliveira**. Lisboa: ISA, 1990. 99 p. Dissertação apresentada para efeito de obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

JORDÃO, P. V. - **Relatório Final do Projecto Agro nº 452 “Avaliação do estado de nutrição de olivais, vinhas e pomares de prunóideas. Aferição de valores de referência para interpretação da análise foliar a utilizar em produção integrada”**. Lisboa: INRB / L-INIA, 2008.

JORDÃO, P. V. *et al.* - Effects of phosphorus and lime application on leaf mineral composition of olive trees grown in a schist soil. In Fragoso, M. A. C; Beusichem, M. L. (Eds.) - **Optimization of Plant Nutrition**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993, p. 309-312.

JORDÃO, P. V. *et al.* - Effects of nitrogen, phosphorus and limestone application on the yield and some fruit quality parameters of olive trees grown on a schist soil. In Martin-Prével, P.; Naier, J. (Eds) - **IX International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition**. 1996. p. 233-237.

JORDÃO, P. V. *et al.* - **Ensaio de fertilização da oliveira na herdade dos Soídos: primeiros resultados**. Comunicação apresentada ao XIV Encontro Nacional de Técnicos de Olivicultura, Caldas da Rainha e Santarém. 1997. 2 p.

JORDÃO, P. V.; MARCELO, M. E. - Algumas considerações sobre os estudos realizados em Portugal no âmbito da fertilização da oliveira. **IX Encontro Nacional de Técnicos de Olivicultura**. Gafanha da Nazaré. 1991. 18 p.

JORDÃO, P. V.; MARCELO, M.E. - **Fertilização foliar da oliveira**. Lisboa: INIA/LQARS, 1997. 2 p.

JORDÃO, P. V.; MARCELO, M. E.; CALOURO, F. - A análise de terra como meio de suporte à fertilização da oliveira em Portugal. **Ao Serviço da Lavoura**, 204 (1996), p. 18-23. Comunicação apresentada ao XII Encontro Nacional de Técnicos de Olivicultura, Elvas, 1994

JORDÃO, P. V.; MARCELO, M. E.; CENTENO, M. S. L. - Effect of cultivar on leaf mineral composition of olive tree. **Acta Horticulturae**. 474: 1 (1999) p. 349-352.

JORDÃO, P. V.; MARCELO, M. E.; VICENTE, M. A. - Seasonal dynamics of leaf macronutrient concentrations of olive cultivars Blanqueta and Picual self-rooted or grafted on Galega cultivar. In Martin-Prével, P.; Naier, J. (Eds) - **IX International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition**. 1996. p. 371-377.

KLEIN, I.; LAVEE, S. - The effect of nitrogen and potassium fertilizers on olive production. In **Fertilizer Use and Production of Carbohydrates and Lipids**. Bern: International Potash Institute, 1977. p 295-304.

LEITÃO, F. *et al.* - **Descrição de 22 variedades de oliveira cultivadas em Portugal**. Lisboa: DGPA, 1986. 111 p.

LEGAZ, F.; PRIMO, E. - **Normas para la Fertilización de los Agrios**. 2ª ed. Valencia: Dirección General de Innovación y Tecnología Agraria. 1988. (Folleto Divulgación, 5/88).

LOPES, J. I. *et al.* - Resposta de um olival da cv. Cobrançosa à aplicação de azoto ao solo e por via foliar. **Revista de Ciências Agrárias**. 21: 1-4 (1998), p. 111-117.

LÓPEZ-VILLALTA, M. C. - **Control de Plagas y Enfermedades del olivar**. Madrid: Consejo Oleícola Internacional, 1999. 207 p.

MARCELO, M. E. - **Efeito do azoto e do potássio na produção da oliveira, em algumas características do fruto e nos teores foliares de alguns nutrientes**. Lisboa: ISA; 1992. 115 p. Dissertação apresentada para efeito de obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

MARCELO, M. E. *et al.* - Influência da aplicação de azoto, fósforo e calcário na produção da oliveira cv. Verdeal Transmontana. **Revista de Ciências Agrárias**, 21 (1998), p. 101-109.

MONPEZAT, G. *et al.* - Determination of bi-annual fertilization program for olive tree in south of France. In Martin-Prével, P.; Naier, J. (Eds) - **IX International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition**. 1996. p. 615-618.

MURCIA. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua - **Producción integrada: alimentos sanos y garantizados: normativa reguladora**. Murcia: Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua, 1998. 147 p.

OLIVEIRA, A. B. (coord.) - **Guia dos produtos fitofarmacêuticos: lista dos produtos com venda autorizada**. Lisboa: DGADR, 2008. 244 p. ISBN 972-8649-77-7.

- PASTOR, M. et al. - Producción integrada del olivar. **Agricultura - Revista Agro-pecuária**. 802 (1999), p. 402-406.
- PATANITA, M. I. - **Estudo sobre a mosca da azeitona *Bactrocera oleae* (Gmelin) e a traça da oliveira *Prays oleae* Bernard na região de Moura numa perspectiva de produção integrada**. Lisboa: ISA; 1995. 219 p. Dissertação Mestrado em Protecção Integrada.
- PEREIRA, J. et al. - Ciclo biológico da cochonilha negra, *Saissetia oleae* Olivier, em oliveira, na Terra Quente Transmontana. In **IV Encontro Nacional de Protecção Integrada**, Açores, 1997.
- PEREIRA, J.; A. et al. - Protecção Integrada da oliveira contra a cochonilha negra, *Saissetia oleae* (OLIV). **V Encontro Nacional de Protecção Integrada**, Bragança, 1999. p 252-261.
- PEREIRA, J.; A. et al. - Parasitóides do caruncho da oliveira, *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Coleoptera: Scolytidae) em Trás-os-Montes (Nordeste de Portugal). **X Congresso Ibérico de Entomologia**. Zamora, 2002. 80 p.
- PORTUGAL. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva - **Manual de fertilização das culturas**. Lisboa: INIAP, 2006. 282 p. ISBN 978-989-95131-0-5.
- PORTUGAL. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - **Código de Boas práticas agrícolas: para protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola**. Lisboa: MADRP, 1997. 52 p. ISBN 972-8135-32-7
- PUCCI, C.; FIORI, G. - Evaluation of the losses caused by *Dacus oleae* (Gmel.) and calculation of the economic threshold for larvicidal sprays in Umbria (1983). In Proc. of the CED/FAO/IOBC International Joint Meeting. Pisa, 1984. p 370-379.
- SANTOS, L. - Poda da oliveira. **Crisopa**. Alcobaça: AVAPI. 4, Série 2 (1998)
- SERRANO, A. F. et al. - Utilização da rega como técnica de produção em olivicultura. **Vida Rural**. 1628 (1997), p .7-10.
- SOBREIRO, J. B. - **Guia para a protecção fitossanitária da oliveira**. Lisboa: IPPAA / CNPPA, 1993. 55 p.
- SOVERAL-DIAS, J. C. et al. - **Guia prático de fertilização**. Lisboa: DGER: LQARS, 1980. 66 p.
- SOVERAL-DIAS, J. C. et al. - **Produção integrada da oliveira: fertilização e outras práticas culturais**. Oeiras: DGPC, 2000. 47 p. (Divulgação, ISSN 0872-3249). ISBN 972-8649-03-7.
- TEIXEIRA, R.; BENTO, A.; GONÇALVES, M. - Avaliação da fauna auxiliar associada ao olival em produção biológica em Trás-os-Montes. **Bol. San. Veg. Plagas**. 26 (2000), p. 629-636.

TORRES, L. – **A fauna auxiliar do olival e sua conservação**. [s. l.]: João Azevedo Editor, 2006. 92 p. ISBN 972-9001-88-X.

TORRES, L. – **Manual de protecção Integrada do olival**. [s. l.]: João Azevedo Editor, 2007. 433 p.

TORRES, L.; GONÇALVES; RODRIGUES, C. - **Insectos auxiliares do olival**. Vila Real: UTAD, 2007. 18 p. Projecto AGRO 482.

LEGISLAÇÃO REFERIDA NO DOCUMENTO

Decreto-Lei nº 94/98, de 15 de Abril, adopta as normas técnicas de execução referentes à colocação no mercado de produtos fitofarmacêuticos, actualizando a transposição da Directiva 91/414/CE do Conselho de 15 de Julho.

Directiva (CE) nº 91/414, do Conselho, de 15 de Julho de 1991, relativa à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado. JO nº L 230 de 19.08.91

Decreto-Lei nº 82/2003, de 23 de Abril, aprova o Regulamento para a Classificação, Embalagem, Rotulagem e Fichas de Dados de Segurança de Preparações Perigosas.

Directiva (CE) nº 1999/45, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados Membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das preparações perigosas. JO L 200 de 31.05.1999.

ANEXOS

Espaço reservado ao logótipo do Organismo Privado de Controlo

e

ao logótipo da Organização de agricultores



Caderno de campo

do OLIVAL

Modo de Produção Integrada

Modo de Produção Biológico

Identificação do Organismo Privado de Controlo (OPC):

Designação:

Morada:

Contacto:

Identificação do técnico do OPC:

Nome:

Morada:

Telefone:

Identificação da Organização de Agricultores:

Designação:

Morada:

Contacto: Técnico

DRAP:

Contacto:

Identificação do proprietário:

Nome:

Morada:

Contacto:

Identificação da exploração:

Local:

Freguesia:

Concelho:

Distrito:

DRAP:

Ano de início da candidatura:

Ano de actividade:

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

Parcela nº:	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 órgão 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.

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 nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

8.1. rega

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

Tipo de rega	Nº 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 nº)	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: _____

Assinatura do técnico da OPC: _____
(com o carimbo da Organização da OPC)

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 efectuadas pelos laboratórios de análise.

ii) por parcela:

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

Nota:

Em princípio, devem efectuar-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/subparcelas 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/subparcelas 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.

FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE TERRA (AR LIVRE / ESTUFAS)

1. ENTIDADE QUE DEVE FIGURAR NO BOLETIM DE ANÁLISE

NOME _____	
MORADA _____	
CÓDIGO POSTAL _____ - _____	DATA DE ENTRADA ____ / ____ / ____

2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS (Preenchimento obrigatório)

Concelho _____	Propriedade _____
Freguesia _____	Campo ou Parcela _____

Nº ou referência da amostra				
Profundidade (cm)	0 - 10 cm <input type="checkbox"/>			
	0 - 20 cm <input type="checkbox"/>			
	0 - 50 cm <input type="checkbox"/>			
	20 - 50 cm <input type="checkbox"/>			
	Outras _____	Outras _____	Outras _____	Outras _____
Data de Colheita	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____

3. OUTRAS INFORMAÇÕES

Tipo de solo ou Unid. Pedológica				
Cultura anterior	_____	_____	_____	_____
Produção	_____	_____	_____	_____
Fertilizantes aplicados (se há menos de 3 anos)	Calcário (t/ha) _____	Calcário (t/ha) _____	Calcário (t/ha) _____	Calcário (t/ha) _____
	Último ano _____	Último ano _____	Último ano _____	Último ano _____
	Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____
	Estrume (t/ha) _____	Estrume (t/ha) _____	Estrume (t/ha) _____	Estrume (t/ha) _____
	Último ano _____	Último ano _____	Último ano _____	Último ano _____
Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____	Penúltimo ano _____	
Outros (t/ha) _____	Outros (t/ha) _____	Outros (t/ha) _____	Outros (t/ha) _____	
Cultura	Cultura _____	Cultura _____	Cultura _____	Cultura _____
	Ar livre <input type="checkbox"/> Estufa <input type="checkbox"/>			
	a realizar <input type="checkbox"/> em curso <input type="checkbox"/>	a realizar <input type="checkbox"/> em curso <input type="checkbox"/>	a realizar <input type="checkbox"/> em curso <input type="checkbox"/>	a realizar <input type="checkbox"/> em curso <input type="checkbox"/>
Prod. esperada	kg/ha _____	kg/ha _____	kg/ha _____	kg/ha _____
Problemas especiais na parcela				
Análises requeridas	AS <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>
	Outras: _____	Outras: _____	Outras: _____	Outras: _____

AS (Ar livre) - Análise sumária : Apreciação textural + pH (H₂O) + matéria orgânica + N total + P + K + Mg

(Adaptada da ficha informativa em uso no ex – LQARS (INRB))

Nº LAB.

FICHA INFORMATIVA PARA AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

Ref.^a da amostra: ANO AGRÍCOLA:

Nome do interessado:			
Morada:			
Código Postal: _ _ _ - _ _ _			
Telef.:	Fax:	E-mail:	N.º contribuinte:

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Cultura: _____	Material amostrado:	Folhas do ramo do ano:
Data de colheita ____/____/____	Planta inteira <input type="checkbox"/> Caules <input type="checkbox"/>	Topo <input type="checkbox"/> Meio <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/>
Estado fenológico _____	Folhas <input type="checkbox"/> Pecíolos <input type="checkbox"/> Limbos <input type="checkbox"/>	F. Ramo frutífero <input type="checkbox"/> Não frutífero <input type="checkbox"/>
Data da plena floração ____/____/____	Frutos <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____	F. oposta ao cacho basal <input type="checkbox"/>
		F. do esporão <input type="checkbox"/> Outra _____
Análises a solicitar* : P301 <input type="checkbox"/> outras _____	Aspecto normal <input type="checkbox"/> Com sintomas <input type="checkbox"/> ^{a)}	

^{a)} descreva os sintomas no item 9

2. IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA / CARACTERÍSTICAS DA PLANTAÇÃO

Parcela ou Unidade amostragem:	Freguesia:	Concelho:
Variedade ou Casta / P. Enxerto:	Compasso:	Coordenadas:
Área:	N.º de pés:	Ano de plantação:
Tipo de solo _____ Profundidade _____ (cm) Drenagem: Boa <input type="checkbox"/> Má <input type="checkbox"/> Presença de roedores: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		
Várzea <input type="checkbox"/>	Sequeiro <input type="checkbox"/>	Regadio <input type="checkbox"/>
Meia encosta <input type="checkbox"/>	Rega tradicional <input type="checkbox"/> N.º de regas: _____	Início __/__/__ Fim __/__/__
Encosta <input type="checkbox"/>	Rega gota-a-gota <input type="checkbox"/> Dotação de rega (m ³ /ha): _____	Início __/__/__ Fim __/__/__
	Microaspersão <input type="checkbox"/> N.º gotejadores ^{b)} / 100 m: _____	Débito dos gotejadores ^{b)} (L/h): _____
	Fertirrega <input type="checkbox"/> N.º horas / dia: _____	N.º horas / semana: _____

^{b)} ou microaspersores

3. CONSERVAÇÃO DO SOLO NA ENTRELINHA

Não mobilizado <input type="checkbox"/>	Revestido <input type="checkbox"/>	Coberto vegetal: permanente <input type="checkbox"/> temporário <input type="checkbox"/> espécies _____
Mobilizado <input type="checkbox"/>	Solo nú <input type="checkbox"/>	Controlo do coberto: pastoreio <input type="checkbox"/> mecânico <input type="checkbox"/> com herbicida <input type="checkbox"/>

4. CONTROLO DE INFESTANTES NA LINHA

Mecânico <input type="checkbox"/>	Químico <input type="checkbox"/>	Mecânico e químico <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------

5. PODA

Não podado <input type="checkbox"/>	Ligeira <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Severa <input type="checkbox"/>	Em verde <input type="checkbox"/>	Data ____/____/____
-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------

6. PRODUÇÃO

Data de colheita ____/____/____	Produção do ano anterior ____ t/ha	Rendimento em azeite ____%
Produção ^{c)} ____ kg/árvore ____ kg/cepa ____ t/ha	Qualidade da produção ^{d)} _____	

^{c)} Caso ainda não tenha efectuado a colheita, faça uma estimativa da mesma; ^{d)} caso tenha observado anomalias, nomeadamente após a colheita, refira-as no item 9

(continua no verso)

* Programa analítico P 301 = N+P+K+Ca+Mg+S+Fe+Mn+Zn+Cu+B

(Adaptada da ficha informativa em uso no ex – LQARS (INRB))

7. FERTILIZAÇÃO ^{e)}

ADUBOS	QUANTIDADE		DATA de APLICAÇÃO	FORMA DE APLICAÇÃO			
	kg/árv.	kg/ha	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	___/___/___	Lanço <input type="checkbox"/>	Localizado <input type="checkbox"/>	Foliar <input type="checkbox"/>	Fertirrega <input type="checkbox"/>

CORRECTIVOS	ÚLTIMO ANO	PENÚLTIMO ANO	OUTRAS INFORMAÇÕES	
Calcário calcítico <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha		_____
Calcário magnesiano <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha		_____
Estrume de _____	_____ t/ha	_____ t/ha		_____
Outros _____	_____ t/ha	_____ t/ha		_____

8. SANIDADE ^{e)}

PRAGAS E DOENÇAS	INTENSIDADE DE ATAQUE			FITOFÁRMACOS UTILIZADOS	DATA de APLICAÇÃO
	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>		___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___
_____	Fraca <input type="checkbox"/>	Média <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>	_____	___/___/___

9. OUTRAS OBSERVAÇÕES:

SINTOMAS ANÓMALOS OBSERVADOS:

Nos troncos/ ramos/ folhas/ frutos: _____

Época de ocorrência dos sintomas e do seu eventual desaparecimento: _____

OCORRÊNCIA DE ACIDENTES METEOROLÓGICOS EM ÉPOCAS CRÍTICAS DO CICLO (geadas, granizo, chuvas, etc.):

Observação: Caso tenham sido efectuadas análises, há menos de 4 anos, em amostras de terra, águas e material vegetal relativos à parcela, remeta cópia dos resultados analíticos

Amostra de terra n.º _____ Ano _____

Amostra de folhas n.º _____ Ano _____

Amostra de água n.º _____ Ano _____

Data: ___/___/___ Assinatura (legível) _____ Telef. _____

^{e)} Anexe as folhas que forem necessárias. Ao referir os produtos utilizados (adubos e fitofármacos), mencione a sua composição.

FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE ÁGUA PARA REGA

A PREENCHER PELO INTERESSADO			A preencher pelos Serviços		
NOME:			Amostra N ^o		
MORADA:			Entrada / /		
CÓDIGO POSTAL:	TELEF:	FAX:	NIF:		
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA					
Charca <input type="checkbox"/>	Barragem* <input type="checkbox"/>	Curso de água* <input type="checkbox"/>	Furo <input type="checkbox"/>	Poço <input type="checkbox"/>	Água residual <input type="checkbox"/>
Local da colheita:		Freguesia:	Concelho:		
Ref ^a de campo:		Cultura a regar:			
Sistema de rega:	Sulcos / alagamento <input type="checkbox"/>	Aspersão <input type="checkbox"/>	Gota a gota <input type="checkbox"/>		
PARÂMETROS PRETENDIDOS					
PROGRAMAS ANALÍTICOS (VER VERSO): P201 <input type="checkbox"/> P202 <input type="checkbox"/>					
PARÂMETROS INDIVIDUAIS:					
<input type="checkbox"/> Acidez e alcalinidade	<input type="checkbox"/> Cobre	<input type="checkbox"/> Potássio			
<input type="checkbox"/> Alumínio	<input type="checkbox"/> Condutividade eléctrica	<input type="checkbox"/> Razão de adsorção do sódio ajustada (RAS)			
<input type="checkbox"/> Azoto amoniacal	<input type="checkbox"/> Crómio	<input type="checkbox"/> Salinidade			
<input type="checkbox"/> Bicarbonatos	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> Sódio			
<input type="checkbox"/> Boro	<input type="checkbox"/> Fosfatos totais	<input type="checkbox"/> Sólidos suspensos totais			
<input type="checkbox"/> Cádmio	<input type="checkbox"/> Magnésio	<input type="checkbox"/> Sólidos totais			
<input type="checkbox"/> Cálcio	<input type="checkbox"/> Manganês	<input type="checkbox"/> Sulfatos			
<input type="checkbox"/> Carbonatos	<input type="checkbox"/> Níquel	<input type="checkbox"/> Zinco			
<input type="checkbox"/> Chumbo	<input type="checkbox"/> Nitratos	Outros: _____			
<input type="checkbox"/> Cloretos	<input type="checkbox"/> pH	_____			
<p>Nota: Coloque uma cruz nos parâmetros pretendidos. Indique outros parâmetros que pretenda solicitar. * Identifique</p>					

Ver verso S.F.F.

◆ NOTAS SOBRE A COLHEITA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

A apreciação da qualidade das águas deverá ser feita com base na análise de amostras representativas, colhidas tendo em atenção os seguintes cuidados:

- No caso de águas provenientes de poços ou furos a amostra só deverá ser colhida cerca de meia hora após ter-se iniciado a bombagem, numa zona do sistema em que não ocorram contaminações com adubos ou correctivos da água;
- A água deverá ser guardada em recipientes de vidro ou de plástico, bem limpos, lavados ou enxaguados com água de que se deseja colher a amostra;
- A vasilha deverá ficar bem cheia, se possível sem bolhas de ar e ser tapada com rolha ou tampa previamente lavadas ou enxaguadas;
- Para os programas analíticos P201 e P202 bastarão recipientes de 1 litro; para análises complementares aos programas acima referidos são necessários 1,5 litros;
- Sempre que se pretenda conhecer o teor de nitratos e a amostra não puder ser entregue no Laboratório durante o período de três horas que se segue à colheita, a amostra deverá ser guardada em câmara frigorífica abaixo de 5°C até à sua entrega no Laboratório.

◆ PROGRAMAS ANALÍTICOS

P201 (Análise geral) – Conjunto formado por bicarbonatos, boro, cálcio, cloretos, condutividade eléctrica, carbonatos, magnésio, nitratos, pH, sódio e razão de adsorção de sódio ajustada.

P202 (para rega gota a gota) – P201 + ferro + manganês + sólidos em suspensão + índice de saturação + sulfatos

(Adaptada da ficha em uso no ex-LQARS (INRB))

ANEXO V – Composição média de estrumes produzidos por algumas espécies pecuárias

Composição de estrumes. Valores médios⁽¹⁾ em kg/t de estrume, com diferentes graus de humidade conforme a espécie pecuária

ESTRUMES (kg / t)						
Espécie pecuária	Matéria seca	Matéria orgânica	N total	N disponível⁽²⁾	P₂O₅	K₂O
Bovinos						
Estabulação semi-permanente						
Bovinos leite	220	175	5,0	2,0 - 3,0	2,4	12,0
Bovinos engorda	220	175	4,2	1,7 - 2,5	2,8	7,0
Suínos						
Pocilgas com camas	250	200	9,0	3,6 - 5,4	6,3	7,0
Galináceos						
Poedeiras-Bateria (com tapete)	300	200	14	7,0 - 9,8	11	6,0
Frangos engorda (criação no	650	440	40	16 - 24	18	14,0
Equinos	220	175	5,0	2,0 - 3,0	2,5	12,0
Ovinos e caprinos	220	180	5,5	2,2 - 3,3	2,5	12,0

Adaptado de "Código de Boas Práticas Agrícolas para Protecção da Água Contra a Poluição com Nitratos de Origem Agrícola – MADRP, 1997

Nota (1) – A composição dos estrumes varia com as espécies pecuárias, idade, sua alimentação, natureza das camas, estado de conservação e curtimenta.

Nota (2) – Uma parte do N pode ser perdido nas águas de drenagem ou por volatilização, sendo os valores referidos como o azoto disponível para as culturas no caso de uma utilização óptima. Nas parcelas que recebem regularmente estrumes, nos planos de fertilização deverão utilizar-se os valores mais elevados do N disponível. No caso de aplicações isoladas, usar os valores do quadro seguinte.

Redução a realizar na fertilização azotada, fosfatada e potássica, para aplicações isoladas de estrumes - kg de N, P₂O₅ e K₂O a deduzir por cada 10 t de estrume

Espécie pecuária / Produto	N	P₂O₅	K₂O
Estrume			
Bovinos			
Bovinos de leite	10	15	60
Bovinos de engorda	10	15	40
Suínos			
	20	35	40
Galináceos			
Baterias	80	50	50
Camas	200	90	120

Adaptado de "Código de Boas Práticas Agrícolas para Protecção da Água Contra a Poluição com Nitratos de Origem Agrícola – MADRP, 1997

FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE ADUBOS E CORRECTIVOS ORGÂNICOS

A PREENCHER PELO INTERESSADO		A preencher pelos serviços
NOME:		Amostra N°
MORADA:		Entrada / /
CÓDIGO POSTAL:		
TELEF.:	FAX: :	NIF:

1 - IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA		
Adubo (1)		
Correctivo orgânico		

(1) Se respondeu esta opção, refira as matérias primas que o compõem (%) e assinale os valores dos parâmetros que constam no rótulo.

2 – TIPO DE AMOSTRA					
Composto RSU's		Composto de resíduos verde		Outro composto (2)	Lama ETAR urbana
Lama celulósica		Lama industrial (3)		Estrume (4)	Chorume (4)
Águas ruças		Guanos (4)		Outros (especificar) (2)	

(2) Referir as matérias primas que o compõem e respectivas %'s

(3) Referir o tipo de indústria

(4) Referir de que espécie animal são provenientes

3 – PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA		
Portugal <input type="checkbox"/>	Outro País: <input type="checkbox"/>	Qual?
Local de Colheita:	Freguesia:	Concelho:

4 – COLHEITA DA AMOSTRA		
Estação de compostagem:	ETAR:	Lagar:
Exploração agrícola/Agropecuária:	Outros (5):	

(5) Referir o tipo de Unidade. Exemplo: Unidade técnica, Unidade de transformação.

Ver verso S. F. F.

PARÂMETROS PRETENDIDOS E VALORES DO RÓTULO - V.R.PROGRAMAS ANALÍTICOS: P102 P103 P104 P105 P106

PARÂMETROS INDIVIDUAIS:

<input type="checkbox"/> Condutividade eléctrica - V.R.....mS/cm;	<input type="checkbox"/> Humidade - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Granulometria:	<input type="checkbox"/> Matéria orgânica (perda por calcinação) - V.R....%;
<input type="checkbox"/> 2 lotes <input type="checkbox"/> 3 lotes <input type="checkbox"/> 4 lotes	<input type="checkbox"/> pH - V.R.....;
<input type="checkbox"/> Azoto total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> Fósforo total - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Azoto amoniacal - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> Potássio total - V.R.....%; <input type="checkbox"/> Nitratos - V.R.....%
<input type="checkbox"/> Cálcio total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> Boro total - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Magnésio total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> Sódio total - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Enxofre total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> Cloretos - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Ferro total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Crómio total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Manganês total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Mercúrio total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Cádmio total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Níquel total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Cobre total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Zinco total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Chumbo total - V.R.....ppm;	
<input type="checkbox"/> Carbono orgânico - V.R.....%;	Outros:
<input type="checkbox"/> Relação C/N - V.R.....;	<input type="checkbox"/> - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Compostos húmicos - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Ácidos húmicos - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Ácidos fúlvicos - V.R.....%;	<input type="checkbox"/> - V.R.....%

NOTA: Coloque uma cruz nas determinações pretendidas. Para produtos rotulados (adubos orgânicos) o valor do rótulo (V.R.) é de preenchimento obrigatório. No caso de o V.R. não ser fornecido, as despesas referentes a todas as determinações adicionais que tiverem de ser efectuadas ficarão a cargo do requisitante. Indique outras determinações que pretenda solicitar.

► PROGRAMAS ANALÍTICOS

P102 – Conjunto formado pelos parâmetros azoto, cálcio, fósforo, magnésio e potássio totais, condutividade eléctrica, humidade, matéria orgânica (perda por calcinação), pH.

P103 – P102 + cloretos e sulfatos.

P104 – P102 + ácidos húmicos e fúlvicos.

P105 – Conjunto formado pelos parâmetros cádmio, chumbo, cobre, crómio, mercúrio, níquel e zinco.

P106 – P102 + P105.

ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
Quadro 1 – Caracterização das principais cultivares de oliveira nas regiões onde se encontram mais difundidas.	15
Quadro 2 – Classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro.	26
Quadro 3 – Quantidades de fósforo, potássio e magnésio recomendadas à instalação do olival consoante a classe de fertilidade do solo (kg/ha).	27
Quadro 4 – Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nos fertilizantes orgânicos e quantidades máximas que anualmente se podem incorporar nos solos.	29
Quadro 5 – Quantidades máximas de azoto a aplicar durante o período de formação dos olivais (kg/ha).	31
Quadro 6 – Teores foliares de referência de macronutrientes, em folhas de oliveira do terço inferior dos lançamentos da Primavera colhidas no endurecimento do caroço (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).	33
Quadro 7 – Teores foliares de referência de micronutrientes, em folhas de oliveira do terço inferior dos lançamentos da Primavera colhidas no endurecimento do caroço (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).	33
Quadro 8 – Teores foliares de referência de macronutrientes, em folhas de oliveira do terço médio dos lançamentos da Primavera colhidas no repouso invernal (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).	33
Quadro 9 – Teores foliares de referência de micronutrientes, em folhas de oliveira do terço médio dos lançamentos da Primavera colhidas no repouso invernal (expressos em relação à matéria seca a 100-105° C).	34
Quadro 10 – Recomendações de fertilização para olivais em produção integrada, expressa em kg/ha de N, P ₂ O ₅ , K ₂ O e Mg, com base na composição foliar e na produção esperada (t/ha).	35
Quadro 11 – Factores de correcção para a fertilização fosfatada de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do olival.	36
Quadro 12 – Factores de correcção para a fertilização potássica de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do olival.	37
Quadro 13 - Quantidades indicativas de fertilizantes a aplicar por via foliar ao olival em situação de carência.	40
Quadro 14 – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar no olival.	55
Quadro 15 – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos insecticidas e acaricidas homologados para o olival.	62
Quadro 16 – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos fungicidas homologados para o olival.	63
Quadro 17 – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada das herbicidas homologadas para o olival.	65
Quadro 18 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas permitidos em protecção integrada para combater as pragas do olival.	66
Quadro 19 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos fungicidas permitidos em protecção integrada para combater as doenças do olival.	68

	Pág.
Quadro 20 – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos herbicidas permitidos em protecção integrada para combater as infestantes do olival.	71
Quadro 21 – Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas.	83
Quadro 22 – Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas.	84
Quadro 23 – Efeitos secundários sobre auxiliares, das substâncias activas herbicidas.	85
Quadro 24 – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.	86
Quadro 25 – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.	87
Quadro 26 – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas para o ambiente, abelhas, organismos aquáticos, aves e fauna selvagem.	89
Quadro 27 – Guia de protecção integrada para os principais inimigos da cultura da oliveira	93

Origem das fotografias dos Quadros 24, 25 e 26:

Ambiente (Lopes, s.d.).

Abelha (Ribeiro, 2002).

Peixe e pássaro (Cavaco, 2002).

Fauna selvagem (Lopes, s.d.).

Origem das fotografias da capa:



1, 2 e 4 - Original de Cardoso, 2005.

3 - Original de Estação de Avisos do Ribatejo/DRAP Lisboa e Vale do Tejo, 2007.

5 – Original de Mendes, 2004.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1 – Aspecto particular de um olival instalado num terreno de forte pendente com fenómenos de erosão muito acentuados (original da ENMP-DO).	13
Fig. 2 – Aspecto de um olival racionalmente conduzido (original da ENMP-DO).	14
Fig.3 à 19 - Figuras relativas às cultivares (originais da ENMP – DO).	15
Fig. 20 – Carência de magnésio na cultivar Verdeal Transmontana (original do LQARS).	41
Fig. 21 – Carência intensa de boro em folhas jovens da cultivar Galega (original do LQARS).	41
Fig. 22 – Representação esquemática da colheita de amostras de terra antes da instalação do olival.	41
Fig. 23 – Esquema em zig-zag a adoptar na observação visual (original de Cavaco, 2005).	52
Fig. 24 – Armadilha sexual tipo Delta (original Cardoso, 2005).	53
Fig. 25 – Armadilha funil verde (original Cavaco, 2004).	53
Fig. 26 – Armadilha cromotrópica amarela (original Cardoso, 2005).	53
Fig. 27 – Armadilha tipo garrafa mosqueira (original Cardoso, 2005).	53
Fig. 28 – Secreções e estragos provocados por <i>Euphyllura olivina</i> (Costa) (original Cardoso, 2005).	55
Fig. 29 – Adulto de <i>Saissetia oleae</i> Olivier (original Silvestr, 1996).	55
Fig. 30 – Sintomas de <i>Phloeotribus scarabaeoides</i> Bernard (original Cardoso, 2006).	55
Fig. 31 – Sintomas de <i>Euzophera pinguis</i> Haw, pupa e lagartas (original de Cardoso, 2006).	56
Fig. 32 – Adulto de <i>Bactrocera oleae</i> (Gmelin) (original EA Ribatejo, 2007).	56
Fig. 33 – Adulto de <i>Prays oleae</i> Bernard (original de Cardoso, 2006).	56
Fig. 34 – Lagarta de <i>Margaronia unionalis</i> (Glifodes) = <i>Palpita unionalis</i> Hübner (original de Cardoso, 2006).	57
Fig. 35 – Adulto de <i>Liothrips oleae</i> Costa (www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/3bacole.htm).	57
Fig. 36 – Azeitonas gafadas, sintoma de <i>Colletotrichum</i> spp. (Original de Mendes, 2005).	57
Fig. 37 – Folha com sintomas de <i>Spilocea oleagina</i> (Cast.) (Original de Cardoso, 2005).	57
Fig. 38 – Vários estados de desenvolvimento de himenópteros (originais de: A) Félix, 1999 e B) Garcia-Marí, 2005).	76
Fig. 39 – Vários estados de desenvolvimento de coccinéldeos (originais de Garcia-Marí, 2005).	77
Fig. 40 – Vários estados de crisopídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).	78
Fig. 41 – Vários estados de desenvolvimento de antocorídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).	79
Fig. 42 – Vários estados de desenvolvimento de sirfídeos (originais de Garcia-Marí, 2005).	80
Fig. 43 – Adulto de coccinéldeo (original de Ribeiro, 1997).	83
Fig. 44 – Adulto de crisopídeo (original de Ribeiro, 1997).	83
Fig. 45 – Adulto de sirfídeo (original Garcia-Marí, 2005).	83
Fig. 46 – Adulto de antocorídeo (original de Ribeiro, 1997).	83
Fig. 47 – Adulto de himenóptero (original de Cavaco,1997).	83

	Pág.
Fig. 48 – Adulto de estafilínídeo (original de Leal, 2006).	85
Fig. 49 – Adulto de carabídeo (original de Leal, 2006).	85
Fig. 50 – Adulto de coccinélídeo (original de Leal, 2006).	85
Fig. 51 – Adulto de neuroptera (original Garcia-Marí, 2005).	85
Fig. 52 – Adulto de hymenoptera (folheto de divulgação Biobest; s.d.).	85
Fig. 53 – Aranha Lycosidae (www.nature.berkeley.edu/.../images/lycos_jg.jpeg)	85
Fig. 54 – Sintomas de tuberculose-da-oliveira <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> (Gardan <i>et al.</i>) (original de Cardoso, 2005).	93
Fig. 55 – Sintomas de caruncho <i>P. scarabeoides</i> (Bernard) (original de Cardoso, 2005).	93
Fig. 56 – Olho-de-pavão (<i>S. oleagina</i> (Cast.)) (original de Cardoso, 2005).	94
Fig. 57 – Algodão <i>E. olivina</i> Costa (original de Cardoso, 2005).	94
Fig. 58 – Euzophera, (<i>E. pinguins</i> (Haword)) (original Cardoso, 2005).	94
Fig. 59 – Traça da oliveira, <i>P. oleae</i> (Bernard) (origina de Bento, 2005).	95
Fig. 60 – Adulto de <i>Margaronia unionalis</i> (<i>Glifodes</i>) = <i>Palpita unionalis</i> Hübner (original de Cardoso, 2006).	95
Fig. 61 – Adulto de <i>Liothrips oleae</i> Costa (www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/3bacole.htm).	95
Fig. 62 – Sintomas de ataque de <i>Liothrips oleae</i> Costa (original Cardoso, 2005).	95
Fig. 63 – Fêmeas adultas de cochonilha negra (original de Cardoso, 2005).	96
Fig. 64 – Larva de mosca da azeitona <i>B. oleae</i> (Gmelin) (original de Bento, 2006).	97
Fig. 65 – Pupas de mosca da azeitona <i>B. oleae</i> (Gmelin) (original de Bento, 2006).	97
Fig. 66 – Adulto de mosca da azeitona <i>B. oleae</i> (Gmelin) (original de Bento, 2006).	97
Fig. 67 – Gafa (<i>Colletotrichum acutatum</i> J.H. Simmonds e <i>C. gloeosporioides</i> (Penzing)) (original de Cardoso, 2005).	97

Formulações - Código nacional	
ad	aglomerado dispersível em água
cpe	concentrado para emulsão
cr	cristais
em	emulsão
eo	emulsão óleo em água
gr	grânulos
is	isco
pm	pó molhável
pó	pó polvilhável
sl	solução
sla	solução aquosa
spa	suspensão aquosa
spc	suspensão concentrada
Formulações – Código internacional	
CS	suspensão de cápsulas
DC	concentrado dispersível
DP	pó polvilhável
EC	concentrado para emulsão
EO	emulsão água em óleo
EW	emulsão óleo em água
FG	grânulos finos
GB	isco granular
ME	microemulsão
SC	suspensão concentrada
SE	suspo-emulsão
SG	grânulos solúveis em água
SL	solução concentrada
VP	produto difusor de vapor

WG	grânulos dispersíveis em água
WP	pó molhável
WT	pastilhas dispersíveis em água
XX	Outros – formulações que ainda não têm código específico
Outras abreviaturas	
Form.	Formulação
Máx.	Máximo
Aplic.	Aplicação (ões)
IS	Intervalo de segurança
CT	Classificação Toxicológica
IBE	Inibidor da biossíntese dos esteróis
RCI	Regulador de crescimento de insectos
Classificação toxicológica	
Is	Isentas de classificação
Xn	Nocivas
Xi	Irritante
C	Corrosivas
N	Perigoso para o ambiente
T	Tóxicas / Muito tóxicas

ANEXO IX – Lista de técnicos que participaram na revisão do documento

DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

Miriam Cavaco Pereira de Carvalho (DGADR/DABSV)

Felisbela Nogueira Mendes (DGADR/DABSV)

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS BIOLÓGICOS, I. P.

Fátima Calouro (INRB, I.P. / L-INIA)

Pedro Manuel Barbosa Vasconcelos Jordão (INRB, I.P. / L-INIA / UARN)

M. Encarnação Ferreira Marcelo (INRB, I.P. / L-INIA / UARN)

António Manuel Cordeiro (INRB, I.P. / L-INIA / URGEMP)

M. Teresa Barradas Carvalho (INRB, I.P. / L-INIA / URGEMP)

M. Leonilde F. Calado dos Santos (INRB, I.P. / L-INIA / URGEMP)

Norberto Carita de Morais (INRB, I.P. / L-INIA / URGEMP)

António José Guerra Pereira (INRB, I.P. / L-INIA / URGEMP)

PRODUÇÃO INTEGRADA DO OLIVAL

FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Textos técnicos DGADR: Felisbela Mendes
Miriam Cavaco

Textos técnicos INRB: António Pereira
Fátima Calouro
Maria Encarnação Marcelo
M. Leonilde Santos
M. Teresa Carvalho
Norberto Morais
Pedro Jordão

Fotos : Ana Cardoso
DRAPC – EA Dão
DRAPLVT – EA Ribatejo
Miguel Cardoso (DRAPAL – EA Baixo Alentejo)

Capas: Luis Conceição

Gravação CD: Nuno Jorge

Impressão da capa e label: DSIGA – Divisão de Planeamento, Documentação e Informática

2ª edição: 500 exs.; 2010/04

Série Divulgação nº 342

ISSN 0872-3249

ISBN 978-972-8649-96-8

Distribuição: DSIGA - Divisão de Planeamento, Documentação e Informática
Tapada da Ajuda, Edifício I, 1349-018 LISBOA
Telfs.; 21 361 32 00, 21 361 32 83 – Linha azul 21 361 32 88 – Fax: 21 361 32 77
E-mail: dpci.pub@dgadr.pt - <http://www.dgadr.pt>