



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas

DGADR
Direcção-Geral
de Agricultura e
Desenvolvimento Rural

MANUAL DE PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA EM PROTECÇÃO INTEGRADA E AGRICULTURA BIOLÓGICA DE CULTURAS OLEAGINOSAS

AMENDOIM - CÁRTAMO - COLZA - GIRASSOL - SOJA



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

**MANUAL DE PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA
EM PROTECÇÃO INTEGRADA E AGRICULTURA BIOLÓGICA
DE CULTURAS OLEAGINOSAS**

AMENDOIM – CÁRTAMO – COLZA – GIRASSOL – SOJA

**Maria Júlia Afonso
Miriam Cavaco**

**Lisboa
2009**

NOTA PRÉVIA

Apresentam-se neste Manual os princípios e as orientações que deverão ser seguidos na protecção fitossanitária das culturas quando as mesmas têm por base modos de produção em protecção integrada ou agricultura biológica, procedendo-se à sua actualização no caso dos princípios da protecção integrada e definindo-se, pela primeira vez, as orientações e procedimentos técnicos a seguir na protecção das culturas em agricultura biológica. Num único documento, consolida-se e integra-se, deste modo, a informação técnica relativa à protecção fitossanitária das culturas que servirá de apoio a todo o sector agrícola cujas opções passem pela protecção integrada, produção integrada ou agricultura biológica.

Em particular, na sequência da revisão, actualização e adopção de novos critérios para selecção de produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção e produção integradas, publicado pela Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), é necessário proceder à revisão, em conformidade, de todos os manuais de protecção e produção integradas, trabalho este que agora se leva a efeito relativamente às culturas oleaginosas.

Por outro lado, no âmbito das competências atribuídas à DGADR é necessário proceder a um reforço e melhor articulação da componente fitossanitária na agricultura biológica, o que agora se pretende alcançar com esta e futuras publicações na matéria.

Esta publicação enquadra-se no âmbito das responsabilidades da DGADR, enquanto Autoridade Fitossanitária Nacional, de providenciar aos agricultores e à agricultura nacional os instrumentos técnicos, que, sendo necessários à protecção das culturas, permitam contribuir para uma agricultura mais sustentável, através da implementação de medidas que visam a redução do risco para o homem e ambiente e uma crescente redução da dependência do uso de produtos fitofarmacêuticos, ao mesmo tempo que se deve assegurar a competitividade do sector agrícola nacional.

Assim, este documento representa, sem dúvida, um contributo importante para a implementação a nível nacional da obrigatoriedade de serem seguidos os princípios da protecção integrada a partir de Janeiro de 2014, de acordo com as disposições do próximo quadro regulamentar em matéria de produtos fitofarmacêuticos.

ÍNDICE

	Pág.
NOTA PRÉVIA _____	2
ÍNDICE _____	3
1. INTRODUÇÃO _____	5
2. CONCEITOS E PRINCÍPIOS _____	7
2.1. Protecção integrada _____	7
2.2. Modo de produção integrada _____	8
2.3. Agricultura biológica _____	9
3. ASPECTOS GERAIS SOBRE AS CULTURAS OLEAGINOSAS _____	12
3.1. Amendoim (<i>Arachis hypogaea</i> L.) _____	12
3.2. Cártamo (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) _____	12
3.3. Colza (<i>Brassica napus</i> L.) _____	12
3.4. Girassol (<i>Helianthus annuus</i> L.) _____	13
3.5. Soja (<i>Glycine max</i> L.) _____	13
4. PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA _____	14
4.1. Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção fitossanitária das culturas oleaginosas _____	16
4.1.1. Técnicas de amostragem _____	16
4.1.1.1. Observação visual _____	16
4.1.1.2. Técnica das pancadas _____	17
4.1.1.3. Armadilhas _____	18
4.1.2. Níveis económicos de ataque _____	20
4.2. Selecção dos meios de luta _____	22
4.3. Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada _____	23
4.3.1. Critérios adoptados na selecção dos produtos fitofarmacêuticos e respectivas substâncias activas permitidos em protecção integrada _____	24
4.3.1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas _____	25
4.3.1.2. Herbicidas _____	26
4.3.2. Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada _____	27
4.3.2.1. Insecticidas _____	27

4.3.2.2. Fungicidas _____	28
4.3.2.3. Herbicidas _____	29
4.4. Produtos fitofarmacêuticos autorizados em agricultura biológica _____	34
4.5. Artrópodes auxiliares e efeitos secundários das substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos _____	35
4.5.1. Artrópodes auxiliares mais importantes _____	36
4.5.2. Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos _____	38
5. CADERNO DE CAMPO _____	44
6. ASPECTOS GERAIS RELATIVOS A PRAGAS E A DOENÇAS DO GIRASSOL E AO SEU COMBATE _____	45
7 - BIBLIOGRAFIA _____	50

ANEXOS

ANEXO I – Índice de figuras

ANEXO II – Índice de quadros

ANEXO III – Abreviaturas utilizadas no documento

ANEXO IV – Caderno de campo de protecção integrada e agricultura biológica de culturas oleaginosas

1. INTRODUÇÃO

Os princípios da protecção fitossanitária em protecção integrada e agricultura biológica de culturas oleaginosas (amendoim, cártamo, colza, girassol e soja) visam a obtenção de frutos 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.

A concretização de tais objectivos em protecção integrada passa, obrigatoriamente, pela gestão equilibrada dos recursos naturais com a utilização de tecnologias que consideram a reciclagem dos elementos nutritivos e reduzem, deste modo, a utilização de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, conduzindo 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.

Em agricultura biológica, a concretização dos objectivos supra referidos passa pela gestão do ecossistema evitando-se ou excluindo-se a quase totalidade dos produtos químicos de síntese, nomeadamente, produtos fitofarmacêuticos.

Tendo em conta as diferenças e semelhanças entre os princípios orientadores da protecção integrada e da agricultura biológica, este documento pretende conjugar alguns aspectos relativos aos conceitos, princípios e orientações no âmbito da protecção fitossanitária, integrando num único documento a informação técnica que se encontra dispersa em várias publicações.

Assim, apresentam-se os inimigos das culturas oleaginosas e os procedimentos que podem servir de orientação para a monitorização das pragas, auxiliares e doenças. Descrevem-se, sumariamente, as metodologias de estimativa do risco e indicam-se os níveis económicos de ataque a adoptar para os principais inimigos destas culturas.

Relativamente à protecção integrada, referem-se quais os meios de protecção disponíveis. 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.

No sub-ponto 4.3.1. são considerados os critérios adoptados, recentemente publicados (Oliveira et al., 2008), e informação divulgada no site da Direcção-Geral de Agricultura e do Desenvolvimento Rural (www.dgadr.pt).

No âmbito da agricultura biológica, indicam-se os produtos autorizados neste modo de produção ao abrigo do Regulamento (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho, do Decreto-Lei nº 94/98, de 15 de Abril e do Regulamento (CE) nº 889/2008 da Comissão, de 5 de Setembro.

São, também, referidos os principais organismos auxiliares das culturas oleaginosas e efeitos secundários das substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos autorizados, em particular, sobre estes organismos.

Faz-se referência à obrigatoriedade da existência de um caderno de campo a utilizar em modo de produção integrada e agricultura biológica.

Por último, apresentam-se alguns aspectos gerais relativos à morfologia, bioecologia e epidemiologia dos principais inimigos das culturas oleaginosas, bem como os estragos potenciais e os meios de luta para o seu controlo.

2. CONCEITOS E PRINCÍPIOS

2.1. Protecção integrada

A protecção integrada tem por objectivo combater os inimigos das culturas de forma económica, eficaz e com menores inconvenientes para o Homem e o ambiente. Recorre à utilização racional e integrada de todos os meios de luta disponíveis (genéticos, culturais, biológicos, biotécnicos, legislativos e químicos) com o objectivo de manter as populações dos inimigos das culturas a níveis que não causem prejuízos. Para tal, é necessário efectuar a estimativa do risco, isto é, a observação atenta e contínua da cultura, de modo a se detectar os potenciais inimigos e avaliar, através da intensidade do seu ataque, os possíveis estragos ou prejuízos (estragos com importância económica) 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 protecção integrada consiste na *“avaliação ponderada de todos os métodos disponíveis de protecção das culturas e a 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 – 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 luta.

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 luta disponíveis**, integrando-os de forma harmoniosa e privilegiando, sempre que possível, as medidas indirectas;
- Recorrer aos **meios de luta 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.

2.2. Modo de produção integrada

De acordo com a definição adoptada pela 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 características da produção integrada (PRODI) e as suas estreitas afinidades com o conceito de agricultura sustentável são patentes no conjunto de princípios aprovados pela OILB/SROP (Boller, 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 inconvenientes impactes ecológicos das actividades agrícolas que possam afectar 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 referidos visam respeitar as exigências das normas nacionais e internacionais relativas à qualidade do produto, segurança alimentar, rastreabilidade e preservação do ambiente assegurando-se, simultaneamente, o bem-estar dos intervenientes na cadeia de produção.

2.3. Agricultura biológica

A agricultura biológica é definida no Reg. (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho como *“um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais e método de produção em sintonia com a preferência de certos consumidores por produtos obtidos utilizando substâncias e processos naturais, desempenhando, assim, o modo de produção biológico um duplo papel social, visto que, por um lado, abastece um mercado específico que responde à procura de produtos biológicos por parte dos consumidores e, por outro, fornece bens públicos que contribuem para a protecção do ambiente e o bem-estar dos animais, bem como para o desenvolvimento rural.”*

Actualmente, a agricultura biológica tem como suporte legislativo o Regulamento (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho de 2007, que entrou em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2009, e pelo Regulamento (CE) nº 889/2008 da Comissão, de 5 de Setembro.

O Regulamento (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho, estabelece os objectivos gerais (Artº 3º), os princípios gerais (Artº 4º) e os princípios específicos (Artº 5º) da produção biológica.

O Regulamento (CE) nº 889/2008 da Comissão, de 5 de Setembro, estabelece, no Anexo II, os pesticidas – produtos fitofarmacêuticos referidos no nº 1 do artigo 5º, que podem ser utilizados em agricultura biológica.

Os **objectivos gerais** da produção biológica são os seguintes:

- a) Estabelecer um sistema de gestão agrícola sustentável que:
 - i) Respeite os sistemas e ciclos da natureza, mantenha e reforce a saúde dos solos, da água, das plantas e dos animais e o equilíbrio entre eles;
 - ii) Contribua para um elevado nível de diversidade biológica;
 - iii) Faça um uso responsável da energia e dos recursos naturais, como a água, o solo, a matéria orgânica e o ar;
 - iv) Respeite normas exigentes de bem-estar dos animais e, em especial, as necessidades comportamentais próprias de cada espécie;
- b) Procurar obter produtos de elevada qualidade;
- c) Procurar produzir uma ampla variedade de géneros alimentícios e outros produtos agrícolas que correspondam à procura, por parte dos consumidores, de bens produzidos através de processos que não sejam nocivos para o ambiente, a saúde humana, a fitossanidade ou a saúde e o bem-estar dos animais.

A produção biológica assenta nos seguintes **princípios gerais**:

- a) Concepção e gestão adequadas de processos biológicos baseados em sistemas ecológicos que utilizem recursos naturais internos ao sistema através de métodos que:
 - i) Empreguem organismos vivos e métodos de produção mecânicos;
 - ii) Pratiquem o cultivo de vegetais e a produção animal adequados ao solo ou pratiquem a aquicultura respeitando o princípio da exploração sustentável dos recursos haliêuticos;

- iii) Excluem a utilização de organismos geneticamente modificados (OGM) e de produtos obtidos a partir de OGM ou mediante OGM, com excepção dos medicamentos veterinários;
 - iv) Se baseiem na avaliação dos riscos e na utilização de medidas de precaução e de medidas preventivas, se for caso disso;
- b) Restrição da utilização de factores de produção externos. Quando forem necessários factores de produção ou quando não existam as práticas e métodos de gestão adequados referidos na alínea a), estes devem ser limitados a:
- i) Factores de produção provenientes da produção biológica;
 - ii) Substâncias naturais ou derivadas de substâncias naturais;
 - iii) Fertilizantes minerais de baixa solubilidade;
- c) Estrita limitação da utilização de factores de produção de síntese química a casos excepcionais, em que:
- i) Não existam práticas adequadas de gestão; e
 - ii) Não estejam disponíveis no mercado os factores de produção externos referidos na alínea b); ou
 - iii) A utilização dos factores de produção externos referidos na alínea b) contribua para impactes ambientais inaceitáveis;
- d) Adaptação, sempre que necessário, no âmbito do Regulamento (CE) N° 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho, das regras da produção biológica, tendo em conta a situação sanitária, as diferenças climáticas regionais e as condições locais, os estádios de desenvolvimento e as práticas específicas de criação.

A agricultura biológica é um modo de produção agrícola que procura, tanto quanto possível, utilizar práticas agrícolas que fomentem a manutenção e melhoria da fertilidade do solo, baseando-se no funcionamento e equilíbrio do ecossistema agrário.

3. ASPECTOS GERAIS SOBRE AS CULTURAS OLEAGINOSAS

As diversas culturas são abordadas por ordem alfabética do seu nome vulgar.

3.1. Amendoim (*Arachis hypogaea* L.)

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma espécie anual, pertencente à família das Fabáceas. É cultivada para extracção de óleo das sementes e para consumo dos frutos. As sementes são ricas em óleo (45-50%), proteínas (25-30%) e vitaminas (E, K e B, especialmente B1), com interesse na alimentação.

Esta cultura encontra condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento em climas tropicais e subtropicais, podendo estender-se a zonas temperadas mais quentes. São-lhe favoráveis temperaturas entre 25°C e 28°C, precipitações à volta de 500mm/ano e solos ligeiros.

3.2. Cártamo (*Carthamus tinctorius* L.)

O cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) é uma espécie anual, pertencente à família das Asteráceas. Durante muitos anos, foi cultivado para obtenção de pigmentos a partir das flores para utilização em vestuário e alimentação. Actualmente, é cultivado para obtenção de óleo e de farinha para alimentação animal (muito rica em fibras e proteínas). As sementes contêm um óleo com baixo teor de ácidos gordos saturados e elevado teor de ácidos gordos insaturados (principalmente, ácido oleico ou ácido linoleico).

É uma cultura exigente em luz e temperaturas elevadas e possui um sistema radicular que lhe permite suportar climas, relativamente, secos (pluviosidades próximas dos 400 mm) e tolerar solos pobres, desde que sejam profundos, não muito ácidos e bem drenados. Elevada humidade prejudica a floração (elevada taxa de aborto floral).

Para minorar problemas, especialmente de índole fitossanitária, esta cultura deve ser integrada numa rotação do tipo, por exemplo, cártamo – trigo – girassol/grão de bico – trigo.

3.3. Colza (*Brassica napus* L.)

A colza (*Brassica napus* L.) é uma espécie anual, da família das Brassicáceas. É cultivada para obtenção de óleo e farinha. As suas sementes são ricas em óleo (teor de 40-45%). Este pode ser utilizado para diferentes fins consoante o seu teor em ácido erúico: se for baixo, é utilizado na alimentação; caso contrário, tem utilização em lubrificantes, na síntese

de plásticos e na produção de combustível (bio-combustível). A farinha de extracção possui uma taxa proteica considerada importante (cerca de 35%).

Esta cultura requer solos férteis e bem drenados.

3.4. Girassol (*Helianthus annuus* L.)

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é a espécie oleaginosa com maior importância económica no nosso país, estando as principais áreas de produção localizadas no Ribatejo e no Alentejo.

O girassol é uma planta anual, da família das Asteráceas. As suas sementes são muito ricas em óleo, podendo atingir um teor de quase 50%. Este pode ser utilizado para alimentação como óleo ou margarina, na produção de sabão, de lubrificantes e de combustível (bio-combustível), na iluminação e em produtos de cosmética. O bagaço de girassol é muito rico em fibras e possui um teor proteico elevado (30-40%) que o torna, também, apropriado para inclusão em farinhas para alimentação animal.

O girassol possui um sistema radicular eficiente, que explora camadas profundas do solo e lhe permite crescer em solos demasiado secos para muitas culturas, bem como em solos pobres desde que sejam profundos, bem drenados e, preferencialmente, neutros a ligeiramente alcalinos. A grande quantidade de resíduos que deixa no solo após a colheita beneficia a estrutura deste. Pode inserir-se numa rotação, como por exemplo, girassol – trigo – cevada – cártamo – trigo – cevada.

3.5. Soja (*Glycine max* L.)

A soja (*Glycine max* L.) é uma planta anual, da família das Fabáceas. É uma das principais espécies vegetais produtoras de proteínas para a dieta humana. As sementes contêm cerca de 40% de proteína de excelente qualidade; adicionalmente, contêm cerca de 20% de óleo, o qual é usado na alimentação humana e animal e em fins industriais. Um sub-produto, a lecitina de soja, devido às suas propriedades emulsionantes e antioxidantes, tem larga aplicação como aditivo alimentar e nas indústrias farmacêutica e de cosmética. As farinhas de extracção, pelo seu equilíbrio em aminoácidos, são usadas na alimentação humana e como suplemento proteico para animais.

É uma planta sub-tropical que se adapta bem a regiões até 52° de latitude. Pode crescer numa vasta gama de solos mas devem-se evitar solos com elevado teor em argila (problemas de encharcamento e, conseqüente, asfixia radicular) ou elevado teor em areia (possível déficit hídrico). É a leguminosa que melhor se adapta a terrenos ácidos.

4. PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA

A prática da protecção fitossanitária, quer em protecção integrada, quer em produção integrada, quer em agricultura biológica, exige o conhecimento da cultura, dos seus inimigos, da intensidade do seu ataque, dos diversos factores que contribuem para a sua nocividade (bióticos, abióticos, culturais e económicos) e dos organismos auxiliares da cultura, por forma a se efectuar, adequadamente, a estimativa do risco resultante da presença desses inimigos.

É necessário serem efectuadas, por técnicos e agricultores, observações periódicas na cultura (visuais e/ou através de metodologias complementares) de modo a se estimar o risco e concluir da necessidade ou não de intervenção (indirecta ou directa) e, no caso desta ser indispensável, se determinar a melhor oportunidade para intervir. Os resultados recolhidos nas parcelas devem ser, obrigatoriamente, registados pelo agricultor em caderno de campo.

É, igualmente, necessário conhecer bem os meios de luta existentes contra os inimigos das culturas e efectuar uma estimativa do custo da protecção fitossanitária, o 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, impacto negativo em organismos não visados pelos tratamentos, tais como, aves, organismos aquáticos, abelhas e outros artrópodes, entre outros).

Segundo os princípios da protecção integrada, deve-se recorrer a estratégias de protecção eficazes e utilizá-las de forma integrada e oportuna, quer medidas de luta indirectas (legislativas, genéticas e culturais), quer meios de luta directos (biológicos, biotécnicos e químicos). Devem-se privilegiar aquelas que menos prejudiquem o ambiente e recorrer-se à luta química sempre como último recurso e quando for, reconhecidamente, indispensável e usarem-se, apenas, os produtos fitofarmacêuticos permitidos.

Na agricultura biológica, a protecção fitossanitária é encarada de forma mais preventiva do que curativa, evitando-se ao máximo os tratamentos. Os produtos fitofarmacêuticos de síntese, salvo raras excepções, não são permitidos, nem a utilização de fertilizantes. Para controlar os inimigos das culturas, procura-se incrementar a limitação natural, fomentando-se as populações de auxiliares. Tenta-se manter o equilíbrio do ecossistema e só se recorre ao tratamento directo quando, depois de se ter efectuado a estimativa do risco e atingido o nível económico de ataque, se conclui existir perigo imediato. E, sempre que possível, privilegiam-se os meios de luta cultural, biológica, biotécnica, genética e legislativa, em detrimento da luta química. Só se aplicam produtos fitofarmacêuticos, de origem vegetal,

animal ou mineral, como último recurso, em número reduzido, e de impacto ambiental toxicológico e ecotoxicológico mínimo ou nulo desde que estejam homologados em Portugal, no âmbito da legislação específica relativa à colocação de produtos fitofarmacêuticos no mercado (Decreto-Lei nº 94/98, de 15 de Abril).

A importância dos vários inimigos das culturas e, como tal, a sua classificação em inimigos-chave e inimigos secundários não é estática, podendo variar de região para região e de ano para ano, sendo, frequentemente, favorecida por desequilíbrios originados por más práticas agrícolas.

Em Portugal, dos inimigos que podem atacar as culturas oleaginosas e ter impacto no seu desenvolvimento, destacam-se:

- **Na cultura do amendoim:** infestantes.

Ainda não foi referida a maioria das pragas que, habitualmente, causam prejuízos em países onde a cultura é cultivada há largos anos ou não lhes foi atribuída importância económica. Em relação a doenças, não se conhecem problemas graves, embora esta cultura possa ser hospedeira de numerosos fungos e bactérias.

- **Na cultura do cártamo:** numerosos fungos, pertencentes aos géneros *Phytophthora* sp., *Alternaria* sp., *Sclerotinia* sp., *Puccinia* sp. e *Botrytis* sp.; algumas pragas, destacando-se o lepidóptero *Heliothis peltigera* Schiff. e alguns afídeos, nomeadamente, *Aphis fabae* Scop.; várias infestantes;

- **Na cultura da colza:** vários fungos, entre os quais se salientam os géneros *Alternaria* sp. (*A. brassicae* (Berk.) Sacc.), *Sclerotinia* sp. (*S. sclerotiorum* (Lib.) de Bari), *Phoma* sp., *Botrytis* sp. e *Erysiphe* sp.; alguns vírus e bactérias; pragas, nomeadamente, o afídeo *Brevicoryne brassicae* L.; infestantes;

- **Na cultura do girassol:** numerosos fungos, pertencentes aos géneros *Alternaria* sp. (*A. helianthi* (Hansf.) Tub. & Nish.), *Botrytis cinerea* Pers.ex.Pers., *Fusarium* sp., *Rhizopus* sp., *S. sclerotiorum* (Lib.) de Bari, *Verticillium* sp. e a espécie *Plasmopara helianthi* Novotel'nova (= *P. halstedii* (Farl.) Berl. & de Toni) e *Puccinia helianthi* Schw.; vírus e bactérias; nemátodos; pragas, entre as quais se destacam as roscas ou nóctuas (*Agrotis* spp.) e os alfinetes (*Agriotes* spp.); várias infestantes;

- **Na cultura da soja:** fungos pertencentes aos géneros *Alternaria* sp., *Colletotrichum* sp., *Cercospora* sp., *Erysiphe* sp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotinia* sp. e *Septoria* sp.; nemátodos e pragas (*Spodoptera littoralis* Boisd., *Tetranychus* sp.); infestantes.

4.1. Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção fitossanitária das culturas oleaginosas

No sentido de orientar e apoiar técnicos e agricultores no exercício da protecção fitossanitária em protecção integrada, modo de produção integrada e agricultura biológica apresentam-se, neste capítulo, um conjunto de técnicas de amostragem e níveis económicos de ataque que permitirão efectuar a avaliação dos problemas fitossanitários e o levantamento dos auxiliares associados às culturas oleaginosas.

O agricultor deve registar, no caderno de campo, os estados fenológicos da cultura, o estado de desenvolvimento dos seus inimigos e auxiliares, as práticas culturais realizadas, nomeadamente, fertilizações, regas, podas, mondas, mobilizações do solo e tratamentos fitossanitários.

Na monitorização é avaliada a densidade populacional dos inimigos das culturas e dos auxiliares e os estragos e prejuízos causados por estes inimigos. Para o efeito, recorre-se a técnicas de **amostragem directa** (observação visual de um certo número de órgãos vegetais) e de **amostragem indirecta** (captura de pragas e de auxiliares através da técnica das pancadas e de armadilhas).

4.1.1. Técnicas de amostragem

4.1.1.1. Observação visual

Consiste na quantificação visual dos inimigos das culturas e ou dos seus estragos ou prejuízos, bem como dos auxiliares na cultura, através da observação periódica de um certo número de órgãos representativos das plantas na parcela considerada.

É, em geral, realizada directamente na cultura. Em certos casos, colhem-se amostras que são, posteriormente, examinadas em laboratório.

A periodicidade, o tipo e o número de órgãos a observar variam com o inimigo, o auxiliar, a época de observação e a existência de risco.

Para o efeito, deve-se percorrer a totalidade da parcela, em zig-zag entre duas linhas, seleccionando de forma aleatória uma planta de um lado e do outro da linha (Fig. 1), perfazendo o total de unidades estipuladas na metodologia de estimativa do risco.

No caso particular das culturas oleaginosas, para as pragas, regista-se o número total de indivíduos observados por planta ou por amostra (m^2 de solo), ou calcula-se a % de plantas ocupadas ou atacadas em relação ao número de plantas amostradas.

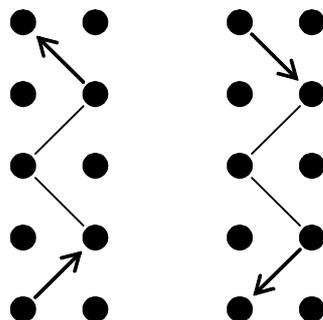


Fig. 1 - Esquema em zig-zag a adoptar na técnica de observação visual.

Para as doenças, deve-se determinar, periodicamente nos períodos de risco, a intensidade de ataque, de acordo com o esquema referido na Fig. 1 e com a avaliação de sintomas nos órgãos amostrados em conformidade com a seguinte escala:

- 0** - Ausência;
- 1** - Até 10% do órgão atacado (caule /folha/inflorescência/fruto);
- 2** - 10% a 25% do órgão atacado (caule /folha/inflorescência/fruto);
- 3** - > 25% do órgão atacado (caule /folha/inflorescência/fruto).

Feita a observação a nível das plantas, calcula-se a incidência da doença a nível da parcela, adoptando-se a seguinte escala:

- 0** - Ausência;
- 1** - Por focos, ou em plantas isoladas (presença incipiente);
- 2** - 25% a 50% de plantas da parcela afectadas (ataque médio);
- 3** - > 50% de plantas da parcela afectadas (ataque intenso).

4.1.1.2. Técnica das pancadas

Consiste em pancadas rápidas e seguidas nos órgãos da planta onde, supostamente, estão albergadas as pragas e a fauna auxiliar que se pretende avaliar. Usa-se para artrópodes difíceis de observar através de outra técnica. Baseia-se no princípio da captura de surpresa no meio natural desses artrópodes.

Para uma parcela até 4ha, esta técnica deve ser aplicada a 50 plantas, dando-se três pancadas no caule de cada planta. Para uma parcela de dimensão superior, é necessário aumentar o número de plantas.

4.1.1.3. 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 muito útil para se determinar o início e o pico do voo das pragas, fornecendo uma informação sobre o modo mais 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. Para alguns inimigos, o modo mais correcto de estimar o risco é efectuar a observação visual de órgãos atacados e conjugar esta informação com a obtida nas armadilhas.

Podem ser utilizadas, entre outras, armadilhas alimentares, de atracção sexual e cromotrópicas:

- a) **Armadilha de “Moërick”** (Fig. 2) – É utilizada com o objectivo de monitorizar afídeos alados. Coloca-se, preferencialmente, no interior da parcela. Semanalmente, os indivíduos capturados são registados e identificados em laboratório. Os dados obtidos permitem, não só identificar as espécies mas, também, determinar o início e o pico do voo dos afídeos alados.



Fig. 2 – Armadilha Moërick (original DABSV/DGADR).



Fig. 3 – Armadilha sexual (original DABSV/DGADR).

- b) **Armadilha sexual** – é uma estrutura de tipo funil verde (Fig. 3) ou doutro tipo de cor transparente, com um difusor de feromona específico para a espécie que se pretende monitorizar. Na armadilha, coloca-se uma pastilha insecticida, com o objectivo de provocar a mortalidade imediata dos adultos capturados e, assim, impedir a sua fuga. O difusor com a feromona sexual e a pastilha insecticida devem ser substituídos de acordo com a periodicidade indicada na embalagem que, em regra, é de cinco a seis semanas.

É colocada, uma armadilha, preferencialmente nas bordaduras, por cada 3 - 4ha a 50-70cm acima do solo, distando 50 m entre si.

Para os alfinetes *Agriotes* sp. os períodos de capturas, dependentes da espécie, devem ser considerados de Maio a Setembro, ou de Março a Agosto (Charbert & Blot,1992).

As observações, consistem na contagem do número de indivíduos capturados em cada armadilha. O registo de capturas pode ser semanal ou inferior nos períodos de risco.

- c) **Armadilha cromotrópica** (Fig. 4) – usa-se para monitorização da densidade populacional e dos picos de voo das espécies de auxiliares presentes no ecossistema. É uma armadilha de cor amarela, com cola em ambos os lados. Coloca-se uma armadilha por parcela, no sentido dos ventos dominantes, a cerca de 1,60m acima do solo.

As observações consistem na contagem do número de indivíduos capturados em cada armadilha. O registo de capturas pode ser semanal ou superior.



Fig. 4 – Armadilha cromotrópica (original Félix, 2005).

- d) **Armadilhas alimentares** (Fig. 5 e Fig. 6) - utilizam-se para larvas de alfinetes; são constituídas por um recipiente de plástico de 650ml, no qual é colocado o isco alimentar (mistura de 30ml de milho¹ + 30ml de trigo¹) envolvido em vermiculite.

¹ semente não tratada.

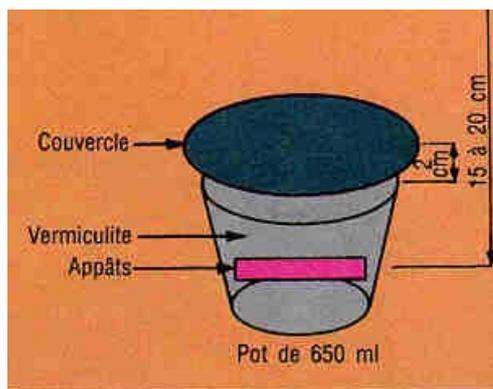


Fig. 5 - Armadilha para larvas de alfinete (original, Charber Blot, 1992, adaptado de Kirfman, 1986).



Fig. 6 - Armadilha para larvas de alfinete (original DABSV/DGADR).

As armadilhas devem ser, previamente, humidificadas e colocadas por forma a que o isco fique localizado a 15-20cm de profundidade. A tampa da armadilha deve ficar separada por 2cm de terra. As observações são realizadas semanalmente ou de 15 em 15 dias. Considera-se que a média das capturas corresponde a uma décima parte das larvas presentes num metro quadrado de solo (ex: se a média das capturas for de 5 larvas, estima-se que existem 50 larvas num metro quadrado de solo). Os períodos de prospecção das larvas devem ser de Setembro a Novembro, de Março a Maio ou antes da sementeira.

Em alternativa a este método, podem-se utilizar, 15-20 dias antes da sementeira, iscos constituídos por pedaços de batata ou nabo enterrados a uma profundidade de 10-15cm. Antes de se colocarem os iscos, deve-se humedecer o solo.

4.1.2. Níveis económicos de ataque

O conceito de protecção integrada das culturas tem subjacente a tolerância da presença dos seus inimigos naturais em densidades populacionais que não causem prejuízos, sendo estes definidos como estragos com importância económica (Amaro, 2003).

Neste sentido, foram definidos os conceitos de **nível prejudicial de ataque** (NPA) e de **nível económico de ataque** (NEA) para organismos inimigos das culturas.

O **nível prejudicial de ataque** é a mais baixa densidade populacional do inimigo que causará a ocorrência de prejuízos.

O **nível económico de ataque** é a intensidade de ataque do inimigo da cultura a partir da qual se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que a cultura corra riscos de prejuízos (directos e indirectos) superiores ao custo das medidas de luta a adoptar, acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas últimas possam provocar. É, então, a densidade populacional do inimigo da cultura em que devem ser tomadas medidas de combate para impedir que o aumento da população atinja o NPA (Amaro, 2003).

Em 2003, não existiam níveis económicos de ataque referenciados para culturas oleaginosas em Portugal. Contudo, sendo o cártamo uma planta com elevada rusticidade, propôs-se um nível económico de ataque para afídeos, a título de orientação dado tratar-se de um nível económico de ataque estabelecido para outras culturas arvenses (Quadro I). Visto que o girassol em determinados estados fenológicos (emergência até aos primeiros pares de folhas) é susceptível de ataque por algumas pragas polífagas, nomeadamente, alfinetes e roscas ou nóctuas, propôs-se a título de orientação, a adopção dos níveis económicos de ataque considerados para os cereais (Quadro II) (Gonçalves & Gomes, 2002).

Volvidos seis anos, a experiência tem demonstrado que estes níveis económicos de ataque se encontram, perfeitamente, adaptados para as nossas condições edafo-climáticas e culturais, razão pela qual estes são, actualmente, considerados níveis económicos de ataque de referência, em protecção integrada, para Portugal.

Atendendo a que, no exercício da agricultura biológica técnicos e agricultores ao longo destes seis anos têm vindo a aplicar estes níveis económicos de ataque e a experiência parece ter demonstrado, à semelhança do que foi feito para a protecção integrada, os mesmos serão considerados como orientação em agricultura biológica.

À semelhança do que se verifica para os níveis económicos de ataque considerados em protecção integrada, sempre que forem apresentados dados que justifiquem a alteração dos níveis económicos de ataque propostos para adopção na agricultura biológica, estes serão tidos em consideração.

Quadro I – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar na cultura do cártamo.

CÁRTAMO				
Praga	Estimativa do risco			NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Amostra	
afídeos	Até à floração	Observação visual (% de plantas ocupadas)	100 plantas	20-30 % plantas ocupadas

Obs.: (*) considera-se planta ocupada aquela que apresentar mais de 5 afídeos.

Quadro II – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar na cultura do girassol.

GIRASSOL				
Praga	Estimativa do risco			NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Amostra	
alfinetes				
<p><i>Agriotes</i> sp.</p>  <p>Fig. 7</p>	Antes da sementeira	Crivagem do solo (1 m ² x 4/ha)	---	20 larvas/m ²
	Setembro-Novembro			
	Março-Maio	Monitorização de larvas com armadilhas atractivas com isco (1)	----	média 5 larvas (2)
	Maio a Setembro ou			
Março a Agosto	Monitorização de adultos: armadilhas sexuais			
roscas ou nóctuas				
<p><i>Agrotis</i> spp.</p>  <p>a) Fig. 8</p>  <p>b) Fig. 8</p>	1 ^o voo (Abril)	Observação visual Percorrer o campo diagonalmente (4)	500 plantas (100 plantas contíguas em 5 pontos ao acaso na parcela (5 x 100))	15-20% de plantas atacadas entre os estados fenológicos de emergência até aos primeiros pares de folhas
	2 ^o voo (meados de Julho)			
	Monitorização de adultos (3)			

Obs.: (1) As capturas médias observadas nestas armadilhas, correspondem ao número de larvas presentes sobre a décima parte do m² (2) Estragos significativos; (3) Instalação de armadilhas sexuais para captura de adultos e definição dos vôos.; (4) Realizar contagens periodicamente após início das capturas em armadilha sexual.

No caso das doenças, para além da metodologia constante no quadro anterior deve ser considerada a informação e os conselhos emitidos pelo Serviço Nacional de Avisos Agrícolas (SNAA) com base nos métodos clássicos ou em modelos matemáticos de previsão.

4.2. Selecção dos meios de luta

A protecção integrada é a orientação obrigatória, na protecção das plantas, em modo de produção integrada (cap. 2).

Para a prática da protecção integrada, é aconselhável conhecer a cultura, os inimigos que a afectam, os riscos que resultam da presença destes, os diferentes meios de luta disponíveis e utilizá-los isoladamente ou de forma integrada. Em produção integrada, a luta química deve ser, sempre, utilizada em último recurso e, apenas, quando for indispensável.

A importância e, conseqüentemente, a classificação em inimigos-chave e inimigos-secundários é variável com a região e pode ser influenciada pelas condições edafo-climáticas e outros factores de nocividade.

É aconselhável utilizar todas as estratégias de protecção, **medidas indirectas** (legislativas, genéticas e culturais) 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.

4.3. Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada

Neste capítulo, referem-se os critérios adoptados na selecção de produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada das culturas oleaginosas e apresentam-se esses mesmos produtos.

Na protecção e produção integradas, a protecção fitossanitária das culturas deve-se orientar por princípios que, para além de terem por base a redução do risco, contribuam para a redução da dependência do uso de produtos fitofarmacêuticos recorrendo sempre, que seja possível, a outros meios de protecção. Contudo, quando não é possível controlar adequadamente os inimigos das culturas por outros meios, devem-se utilizar os produtos fitofarmacêuticos com os menores efeitos secundários de entre os produtos homologados no País.

Por este motivo, desde a implementação em Portugal da protecção e produção integradas, foram estabelecidos critérios de selecção 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.

Após cerca de 14 anos de adopção de determinados critérios no uso de produtos fitofarmacêuticos em protecção integrada e, tendo em conta que foi publicada a Directiva 1999/45/CE, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-lei nº 82/2003, de 23 de Abril, que estabelece procedimentos e critérios harmonizados para a classificação e rotulagem de preparações de produtos fitofarmacêuticos, tornou-se necessário proceder à revisão e adaptação dos critérios definidos.

Por força desta legislação e, ao contrário do princípio, até agora, adoptado, a selecção passa a ser feita relativamente às características do produto fitofarmacêutico 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.

Na revisão e adaptação dos critérios de selecção dos produtos fitofarmacêuticos, teve-se em consideração as recomendações da proposta de Directiva Quadro do Conselho e do Parlamento Europeu para um uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos (em aprovação), segundo a qual, em protecção integrada, devem ser usados os produtos menos perigosos para o Homem e o 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 à protecção integrada 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, impacte no ambiente e nas espécies não visadas, incluindo os efeitos sobre artrópodes auxiliares relevantes 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 uma estratégia de anti-resistência. Deste modo, no ponto 4.4.1.1., são considerados os critérios recentemente publicados (Oliveira *et al.*, 2008) e divulgados no site da DGADR (www.dgadr.pt). Para as culturas oleaginosas (amendoim, cártamo, colza, girassol e soja) existem produtos fitofarmacêuticos pertencentes aos grupos insecticidas, fungicidas e herbicidas.

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

4.3.1. Critérios adoptados na selecção dos produtos fitofarmacêuticos e respectivas substâncias activas permitidos em protecção integrada

Com base nos produtos fitofarmacêuticos homologados e respectivas substâncias activas, à data de Agosto de 2009, para as culturas oleaginosas (amendoim, cártamo, colza, girassol e

soja), foi elaborada a lista de produtos permitidos em protecção integrada e cuja utilização pode ser feita com ou sem restrições. Para esse efeito, foram seguidos os critérios de selecção adoptados recentemente (Oliveira *et al.*, 2008), baseados nos aspectos que se passam a descrever.

4.3.1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas

Na selecção dos produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas, considerou-se, em primeiro lugar, a toxicidade aguda e crónica para o aplicador. Abrange os produtos classificados como muito tóxicos ou tóxicos do ponto de vista agudo e, ainda, os produtos classificados como cancerígenos, mutagénicos e tóxicos para a reprodução, das categorias 1 e 2 de acordo com o procedimento comunitário. Seguidamente, considerou-se a toxicidade desses produtos em relação aos principais grupos de artrópodes auxiliares: himenópteros, sirfídeos, coccinelídeos, crisopídeos e ácaros fitoseídeos. No caso das culturas oleaginosas, os himenópteros assumem maior importância. Foi, também, considerado o potencial de acumulação de resíduos no solo e de contaminação das águas subterrâneas. Por último, considerou-se 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 considerada difícil ou não existente, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que estariam excluídos de acordo com os critérios utilizados.

Os critérios adoptados na selecção de insecticidas, acaricidas e fungicidas, para culturas oleaginosas, 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 insecticidas, acaricidas e fungicidas, apresentem a classificação Muito Tóxica em relação a himenópteros parasitoides;
- 3. Não são permitidos** os produtos fitofarmacêuticos cujas substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas apresentem a classificação Muito Tóxica ou Tóxica para mais de dois grupos de artrópodes auxiliares considerados;
- 4. 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 e até obtenção de informação adicional;

5. **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 0,1µg/L estimado em modelização relevante para as condições nacionais de utilização do produto;
6. **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 a camada de Ozono);
7. **São permitidos temporariamente, para determinada finalidade**, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios anteriores mas para os quais não existam alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade, o **número de aplicações não pode ser superior a duas** por período cultural.

4.3.1.2. Herbicidas

Para a elaboração da lista dos produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas herbicidas permitidos em protecção integrada das culturas oleaginosas, considerou-se como critério prioritário 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, foi considerada a toxicidade em relação aos principais grupos de artrópodes auxiliares nestas culturas: estafilínídeos, carabídeos e coccinelídeos (Coleoptera), neurópteros, himenópteros e aranhas. Posteriormente, foi considerado o potencial de acumulação de resíduos no solo e a 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, foi considerada a eventual necessidade da sua aplicação em situações fitossanitárias para as quais a solução é considerada difícil ou não existente, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que estariam excluídos de acordo com os critérios utilizados.

Os critérios adoptados na selecção de herbicidas para culturas oleaginosas 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 e até 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 0,1µg/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 a camada de ozono);
6. **São permitidos temporariamente, para determinada finalidade**, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios anteriores mas para os quais não existam alternativas ou outra solução satisfatória. Na totalidade, o **número de aplicações não pode ser superior a duas** por período cultural.

4.3.2. Produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada

Aos insecticidas, fungicidas e herbicidas homologados para as culturas de amendoim, cártamo, colza, girassol e soja foram aplicados os critérios de selecção definidos em 4.3.1..

4.3.2.1. Insecticidas

No Quadro III são indicados os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas insecticidas que não foram excluídos pelos critérios estabelecidos (+), considerando-se permitidos em protecção integrada e, também, aquelas que, tendo sido excluídos por um ou mais critérios (1, 2, 3, 5 e 6), são permitidos temporariamente pelo critério 7 e, portanto, considerada a sua utilização em protecção integrada até que surja alternativa satisfatória.

O Quadro III revela que só se dispõe de produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas insecticidas para a cultura da colza (lambda-cialotrina e pirimicarbe). Estes produtos são permitidos em protecção integrada, por falta de alternativa (critério 7).

Quadro III – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos **INSECTICIDAS** homologados para culturas oleaginosas.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério				
		AMENDOIM	CÁRTAMO	COLZA	GIRASSOL	SOJA
KARATE with ZEON technology	lambda-cialotrina	—	—	2, 3 (7) (*) (máximo: 2 aplicações)	—	—
PIRIMOR G	pirimicarbe	—	—	2, 3 (7) (*) (máximo: 2 aplicações)	—	—

Obs.: — Não homologado para a cultura; (*) Homologado por via do alargamento de espectro dos usos menores.

No Quadro IV indicam-se para os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas insecticidas permitidos em protecção integrada, quais a cultura e o(s) inimigo(s)-alvo, bem como, para cada produto comercial, o tipo de formulação, as concentrações ou doses de aplicação, o intervalo de segurança, algumas observações relativas a características intrínsecas e a condições de utilização e a classificação toxicológica, ambiental e ecotoxicológica.

Quadro IV – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos **INSECTICIDAS** permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas.

Cultura Praga Substância activa	Form.	Concentração	IS (dias)	Observações	Produto comercial	Classificação
COLZA						
afideos (<i>Brevicoryne brassicae</i>)						
lambda-cialotrina (máx. 2 aplicações)	CS	0,75 g s.a./ha	28	USO MENOR	KARATE with ZEON technology	Xn; N
pirimicarbe (máx. 2 aplicações)	WG	25 g s.a./hl	21	USO MENOR	PIRIMOR G	T; N

Obs.: Xn = Nocivo; N = Perigoso para o ambiente; T = Tóxico.

4.3.2.2. Fungicidas

No Quadro V é apresentado o resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos fungicidas homologados para culturas oleaginosas, o qual revela que existe um único fungicida homologado e, apenas, para uma das culturas oleaginosas, a colza, sendo este permitido em protecção integrada sem ter sido excluído por algum dos critérios estabelecidos (+).

Quadro V – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos **FUNGICIDAS** homologados para culturas oleaginosas.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério				
		AMENDOIM	CÁRTAMO	COLZA	GIRASSOL	SOJA
KARATE with ZEON technology	azoxistrobina	—	—	+ (*) (máximo: 2 aplicações)	—	—

Obs.: + Permitido em Protecção Integrada da cultura sem ter sido excluído por algum dos critérios estabelecidos; — Não homologado para a cultura; (*) Homologado por via do alargamento de espectro dos usos menores.

No Quadro VI indicam-se, para o único fungicida permitido em protecção integrada, qual a cultura e o(s) inimigo(s)-alvo, bem como o tipo de formulação do produto comercial, as concentrações ou doses de aplicação, o intervalo de segurança, algumas observações relativas a características intrínsecas e a condições de utilização e a classificação toxicológica, ambiental e ecotoxicológica.

Quadro VI – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos **FUNGICIDAS** permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas.

Cultura Doença (Patogéneo) Substância activa	Form.	Concentração (g s.a./hl)	IS (dias)	Observações	Produto comercial	Classificação
COLZA						
alternariose (<i>Alternaria brassicae</i>) e podridão do colo (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)						
azoxistrobina (máx. 2 aplicações)	SC	20	21	USO MENOR Aplicar antes do aparecimento dos primeiros sintomas.	ORTIVA	N

Obs.: N = Perigoso para o ambiente.

4.3.2.3. Herbicidas

No Quadro VII são indicados os produtos fitofarmacêuticos/substâncias activas herbicidas para as várias culturas, que não foram excluídos pelos critérios estabelecidos (+), considerando-se permitidos em protecção integrada ou aqueles que, tendo sido excluídos por um ou mais critérios (1, 2, 4 e 5), são permitidos temporariamente pelo critério 6 e, portanto, considerada a sua utilização em protecção integrada até que surja alternativa satisfatória.

Quadro VII – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos HERBICIDAS homologados para culturas oleaginosas.

Produto fitofarmacêutico	Substância activa	Critério				
		AMENDOIM	CÁRTAMO	COLZA	GIRASSOL	SOJA
FOCUS ULTRA	cicloxdime	+	—	+	+	—
REGLONE	diquato	—	—	—	+ □	+ □
CAMPUS TOP, FUSILADE MAX, MONARK	fluazifope-P- butilo	+	—	+ (*)	+	+
RACER CS	flurocloridona	—	—	—	+	—
BUGGY 360 SG, TORNADO TOUCHDOWN PREMIUM	glifosato (sal de amónio)	+	+	+	+	+
BUGGY; GLIFOTOP; GLYPHOGAN; NUFOSATE, RADIKAL; TOMCATO, CLINIC ACE, GLIFOS, GLIFOS ACCELERATOR, GLIFOSATO SAPEC, GLIFOSATO SELECTIS, MONTANA, PREMIER, RONAGRO, ASTERÓIDE, ASTERÓIDE SUPREME, COSMIC, ROUNDUP SUPRA, ROUNDUP ULTRA, MARQUI	glifosato (sal de isopropilamónio)	+	+	+	+	+
ROUNDUP BRONCO, ROUNDUP GPS	glifosato (sal de potássio)	+	+	+	+	+
ORISTAR, RONSTAR	oxadiazão	—	—	—	+	—
PROWL (**), STOMP 33 E (**), ACTIVUS, ACTIVUS WG	pendimetalina	—	—	—	+	+
TARGA GOLD	quizalofope-P- etilo	—	—	—	—	+
PERFLURINA (***), TREFLAN (***), TRIFLURALINA SAPEC (***), TRIFLUREX 48 EC (***)	trifluralina *	—	+	+	+	+

Obs.:
+ Permitido em Protecção Integrada da cultura; — Não homologado para a cultura; □ Permitido temporariamente (são permitidos temporariamente, para determinada finalidade, os produtos fitofarmacêuticos excluídos com base nos critérios estabelecidos em protecção integrada mas para os quais não existem alternativa(s) ou outra solução satisfatória. A totalidade, das aplicações **não pode ser superior a duas, por substância activa e por período cultural e para o conjunto das finalidades** para as quais o produto é usado;
(*) Homologado por via do alargamento de espectro dos usos menores; (**) Não estão homologados para a cultura da soja;
(***) Data limite de utilização: 20/09/2009.

Nos Quadros VIII e IX indicam-se, para os herbicidas permitidos em protecção integrada, qual a cultura e os inimigos-alvo, bem como, para cada produto comercial, o tipo de formulação, as concentrações ou doses de aplicação, o intervalo de segurança, algumas observações relativas a características intrínsecas e a condições de utilização e a classificação toxicológica, ambiental e ecotoxicológica.

Quadro VIII - Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos **HERBICIDAS** permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas para aplicação antes da instalação das culturas e em técnicas de sementeira directa.

Cultura Praga Substância activa	Form.	Dose (g s.a./ ha)	IS (dias)	Observações	Produto comercial	Classificação
AMENDOIM, CÁRTAMO, COLZA, GIRASSOL e SOJA						
Monocotiledóneas e dicotiledóneas						
diquato	SL	300 a 800	-	(1)	REGLONE	T; N
glifosato (sal de amónio)	SG	270 a 540	-	(2)	BUGGY 360 SG,	Xi
	SL				TORNADO, TOUCHDOWN PREMIUM	Is
glifosato (sal de isopropilamónio)	SL	270 a 540	-	(2)	BUGGY; GLIFOTOP; GLYPHOGAN; NUFOSATE, RADIKAL; RONAGRO, TOMCATO,	Xi; N
					CLINIC ACE, GLIFOS, GLIFOS ACCELERATOR, GLIFOSATO SAPEC, GLIFOSATO SELECTIS, MONTANA, PREMIER,	N
					ASTERÓIDE, ASTERÓIDE SUPREME, COSMIC, ROUNDUP SUPRA, ROUNDUP ULTRA,	Is
glifosato (sal de potássio)	SL	270 a 540	-	(2)	ROUNDUP BRONCO,	N
					ROUNDUP GPS	Xi; N
Obs.:						
(1) Aplicar antes da instalação da cultura, após a emergência das infestantes (desde a fase inicial de desenvolvimento até à fase de crescimento activo). Herbicida, essencialmente, de contacto. Controla infestantes anuais, dicotiledóneas e gramíneas.						
(2) Aplicar antes da instalação da cultura e em técnicas de sementeira directa mas, sempre, antes da emergência da cultura, nas fases iniciais de desenvolvimento das infestantes. Herbicida sistémico. Nas doses indicadas, apenas, controla infestantes anuais, dicotiledóneas e monocotiledóneas.						

Quadro IX - Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos de **HERBICIDAS** permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas.

Cultura Praga Substância activa	Form.	Dose (g s.a./ ha)	IS (dias)	Observações	Produto comercial	Classificação
AMENDOIM						
Monocotiledóneas						
cicloxidime	EC	200 (1) 400 (2)	84	(3)	FOCUS ULTRA	Xi
fluazifope -P-butilo	EC	250	84	(4)	CAMPUS TOP FUSILADE MAX MONARK	Xi; N
CÁRTAMO						
Monocotiledóneas e dicotiledóneas						
trifluralina (*)	EC	576 a 1200	-	(5)	PERFLURINA (*) TREFLAN (*) TRIFLURALINA SAPEC (*) TRIFLUREX 48 EC (*)	N Xn; N Xn; N N
COLZA						
Monocotiledóneas						
cicloxidime	EC	200 (1) 400 (2)	98	(3)	FOCUS ULTRA	Xi
fluazifope -P-butilo	EC	250 (1) 375 (2)	60	(6)	FUSILADE MAX (USO MENOR)	Xi; N
Monocotiledóneas e dicotiledóneas						
diquato	SL	300 a 800	-	(7)	REGLONE	T;N
trifluralina (*)	EC	576 a 1200	-	(5)	PERFLURINA (*) TREFLAN (*) TRIFLURALINA SAPEC (*) TRIFLUREX 48 EC (*)	N Xn; N Xn; N N
GIRASSOL						
Monocotiledóneas						
cicloxidime	EC	200 (1) 400 (2)	98	(3)	FOCUS ULTRA	Xi
fluazifope -P-butilo	EC	250 (1) 375 (2)	84	(6)	CAMPUS TOP FUSILADE MAX MONARK	Xi; N
Dicotiledóneas						
flurocloridona	CS	500 a 750	-	(8)	RACER CS	Xn; N
Monocotiledóneas e dicotiledóneas						
diquato	SL	300 a 800	-	(7)	REGLONE	T; N
oxadiazão	EC	750	-	(9)	ORISTAR, RONSTAR	Xi; N Xn; N
pendimetalina	EC	1320 a 1650	-	(10)	PROWL, STOMP 33 E, ACTIVUS, ACTIVUS WG	Xn; N Xi; N
trifluralina (*)	EC	576 - 1200	-	(5)	PERFLURINA (*) TREFLAN (*) TRIFLURALINA SAPEC (*) TRIFLUREX 48 EC (*)	N Xn; N Xn; N N

Quadro IX - Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos HERBICIDAS permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas (Cont.).

Cultura Praga Substância activa	Form.	Dose (g s.a./ ha)	IS (dias)	Observações	Produto comercial	Classificação
SOJA						
Monocotiledóneas						
fluazifope -P-butilo	EC	250 (1) 375 (2)	84	(6)	CAMPUS TOP FUSILADE MAX MONARK	Xi; N
quizalofope -P- etilo	EC	50 a 60 (1) 75 a 150 (2)	42	(3)	TARGA GOLD	Xn; N
Monocotiledóneas e dicotiledóneas						
trifluralina (*)	EC	576 a 1200	-	(5)	PERFLURINA (*) TREFLAN (*) TRIFLURALINA SAPEC (*) TRIFLUREX 48 EC (*)	N Xn; N Xn; N N
Obs.:						
<p>(1) Controla infestantes gramíneas anuais;</p> <p>(2) Controla infestantes gramíneas anuais e vivazes.</p> <p>(3) Aplicar em pós-emergência da cultura, com as infestantes desde 3 folhas até ao início do afilhamento. Herbicida sistémico.</p> <p>(4) Aplicar em pós-emergência da cultura, até 12 semanas antes da colheita, com as infestantes gramíneas anuais desde 3 a 4 folhas até ao afilhamento. Na dose homologada, só controla infestantes gramíneas anuais. Herbicida sistémico.</p> <p>(5) Aplicar em pré-sementeira <u>directa</u> (nas 6 semanas que antecedem a sementeira), seguida de incorporação imediata no solo (de preferência, a 8-10 cm de profundidade). Herbicida de contacto e com acção residual; não se deve semear beterraba sacarina, beterraba forrageira ou espinafres nos 12 meses a seguir à aplicação do herbicida, nem aveia, milho ou sorgo nos 14 meses a seguir à aplicação. Controla infestantes anuais, gramíneas e dicotiledóneas.</p> <p>(6) Aplicar em pós-emergência da cultura, até 12 semanas antes da colheita, com as infestantes gramíneas anuais desde 3 a 4 folhas até ao afilhamento e as infestantes gramíneas vivazes logo que tenham 4 folhas ou o caule atinja cerca de 15 cm de comprimento. Herbicida sistémico.</p> <p>(7) Aplicar antes da instalação da cultura ou em pós-sementeira, com as infestantes desde a fase inicial de desenvolvimento até à fase de crescimento activo. Em pós-sementeira, a aplicação deve ser efectuada, apenas, nas entrelinhas e com recurso a campânula (para não se atingir a cultura). Herbicida de contacto (muito ligeira translocação).</p> <p>(8) Aplicar em pré-emergência da cultura, antes da emergência das infestantes. Herbicida de contacto e com acção residual; entre a aplicação do herbicida e a instalação de culturas sensíveis, tais como, beterraba - sacarina, beterraba-forrageira, colza e couves deve mediar um intervalo mínimo de 12 meses.</p> <p>(9) Aplicar em pré-emergência da cultura, antes da emergência das infestantes. Herbicida de contacto e com acção residual; se houver necessidade de substituir a cultura, não se deve cultivar tabaco nem cucurbitáceas (por exemplo, abóbora, melão e melancia).</p> <p>(10) Em pré-emergência da cultura (de preferência, com incorporação no solo dentro de 7 dias a seguir à aplicação), antes da emergência das infestantes. Controla infestantes anuais, gramíneas e dicotiledóneas Herbicida de contacto, com ligeira translocação e com acção residual. Não se deve cultivar milho, alface, acelga, beringela, melancia, meloeiro, pepino, beterraba, couve-brócolo e espinafre antes de decorridos 6 meses após a aplicação do herbicida. Não se deve instalar qualquer cultura, à excepção das culturas transplantadas de pimenteiro, tomateiro e cebola, antes de decorridos 3 meses após a aplicação do herbicida. Deve ser efectuada uma lavoura profunda antes da sementeira ou plantação de qualquer cultura.</p> <p>(*) Data limite de utilização: 20/09/2009.</p>						

4.4. Produtos fitofarmacêuticos autorizados em agricultura biológica

Em agricultura biológica, os produtos fitofarmacêuticos são utilizados em último recurso e, salvo raras excepções, não são permitidos produtos de síntese.

A agricultura biológica tem como suporte legislativo o Regulamento (CE) nº 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho (que entrará em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2009) e o Regulamento (CE) nº 889/2008 da Comissão de 5 de Setembro, que estabelece as normas de execução deste último. Nesta legislação, constam determinadas substâncias activas que podem ser utilizadas neste modo de produção. Contudo, ao abrigo do art. 2º, ponto 2, do Decreto-Lei nº 94/98, de 15 de Abril, todos os produtos fitofarmacêuticos destinados à protecção dos vegetais deverão ser sujeitos a homologação e autorização de colocação no mercado português, a conceder pela actual autoridade fitossanitária nacional, a Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR).

Neste sentido, qualquer produto fitofarmacêutico com base nas substâncias activas constantes da lista comunitária como podendo ser usadas em agricultura biológica, deverão ser sujeitas a prévia homologação. Alguns produtos, tradicionalmente, utilizados em agricultura biológica, tais como areia quartzítica (repulsivo) e cera de abelha, desde que não sejam comercializados em embalagem própria com indicação no respectivo rótulo de que se destinam à protecção das culturas, não são considerados produtos fitofarmacêuticos pelo que não estão sujeitos ao referido sistema de homologação.

De acordo com a regulamentação comunitária, existem substâncias activas que, devido às suas características, só podem ser utilizadas depois de uma notificação pelas entidades oficiais, como é o caso do cobre. Outras substâncias activas, embora façam parte do Anexo II do Regulamento (CE) nº 889/2008, só podem ser utilizadas após aprovação do Organismo de controlo e certificação (OPC).

Pretende-se que a lista de produtos fitofarmacêuticos autorizados em agricultura biológica seja, permanentemente, actualizada.

Nos Quadros X, XI e XII são apresentadas as substâncias activas e produtos comerciais que podem ser utilizados em culturas oleaginosas em agricultura biológica em Portugal.

Quadro X – Substâncias de origem vegetal ou animal autorizadas em culturas oleaginosas em agricultura biológica.

Designação	Descrição e condições de utilização
lecitina	Fungicida
óleos vegetais (ex: óleo de hortelã-pimenta, óleo de pinheiro, óleo de alcaravia)	Insecticida, acaricida e fungicida
quássia (extraída de <i>Quassia amara</i>)	Insecticida, repulsivo

Quadro XI – Substâncias que só podem ser utilizadas em armadilhas e/ou distribuidores em culturas oleaginosas em agricultura biológica.

Designação	Descrição e condições de utilização
feromonas	Atractivo, desregulador do comportamento sexual, apenas em armadilhas e distribuidores

Quadro XII – Outras substâncias, tradicionalmente, utilizadas em culturas oleaginosas em agricultura biológica.

Designação	Descrição e condições de utilização
sais potássicos de ácidos gordos (sabão mole)	Insecticida
calda sulfo-cálcica (polissulfureto de cálcio)	Fungicida, insecticida, acaricida
óleo de parafina	Insecticida, acaricida

4.5. Artrópodes auxiliares e efeitos secundários das substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos

A regulação das populações de fitófagos, num ecossistema agrário, é um processo biológico que envolve os seus inimigos naturais, predadores ou parasitóides. A utilização de auxiliares nas culturas oleaginosas pode assumir duas modalidades de luta biológica:

- A **limitação natural**, baseada na biodiversidade das espécies auxiliares naturalmente existentes no ecossistema agrário. Pode ser fomentada por medidas culturais adequadas e pela correcta selecção dos produtos fitofarmacêuticos;
- O **tratamento biológico**, o qual consiste em introduzir, na cultura, um agente biológico para reduzir ou anular a actividade do inimigo, ou seja, para além dos

insectos auxiliares que existem naturalmente no ecossistema, são largados outros insectos, ácaros, fungos ou vírus entomopatogénicos.

Aconselha-se a preservação dos auxiliares e, se possível, o fomento dos seus níveis populacionais através de:

- a) Se introduzir parasitóides e predadores (ex. *Chrysoperla carnea* e *Chilocorus bipustulatus*);
- b) Se evitar a destruição dos auxiliares por restrição da aplicação de produtos fitofarmacêuticos mais tóxicos e de práticas culturais que prejudiquem e reduzam as suas populações;
- c) Se manter ou estabelecer na cultura ou na sua proximidade, vegetação capaz de fornecer hospedeiros alternativos, alimento suplementar, abrigos e locais de hibernação, ou seja, se criarem condições que fomentem o aumento das populações de auxiliares.

4.5.1. Artrópodes auxiliares mais importantes

Os artrópodes auxiliares entomófagos (insectos e ácaros) são extremamente numerosos e importantes na limitação natural de alguns fitófagos. No entanto, diversos factores contribuem para limitar a sua eficácia. Todos os estados de desenvolvimento de um fitófago são susceptíveis de serem atacados por espécies entomófagas.

A maioria dos auxiliares inicia a sua actividade biológica na Primavera, quando os níveis populacionais dos fitófagos começam a aumentar. No entanto, a eficácia em relação às pragas varia com diversos factores, nomeadamente, 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.

Reboulet (1999) classifica a eficácia dos auxiliares 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.

Nas culturas oleaginosas a eficácia destes auxiliares, ainda, não é tão conhecida como noutras culturas.

De seguida, são apresentadas as principais famílias e super-famílias de artrópodes auxiliares, agrupadas em parasitóides e predadores, referindo-se algumas das suas características. Indicam-se, ainda, as espécies assinaladas para a cultura do girassol.

I – Parasitóides

Os himenópteros parasitóides desempenham um papel importante na limitação natural das pragas das oleaginosas. São várias as famílias com espécies que exercem limitação natural neste ecossistema agrícola. Estas agrupam-se em duas super-famílias, a dos calcidóideos (Calcidoidea) e dos icneumonóideos (Ichneumonoidea).

- i) Os **calcidóideos** são, geralmente, de tamanho reduzido com 3 a 5mm de comprimento e apresentam o tegumento densamente reticulado, com reflexos azuis, verdes, bronzeado ou púrpura o que os torna vistosos. Embora apresentem asas bem desenvolvidas, estas têm pouca nervação e sem células evidentes. Preferem as larvas e as pupas dos fitófagos, contudo, existem algumas espécies que, também, fazem as posturas sobre os ovos e adultos.
- ii) Os **icneumonóideos** apresentam maiores dimensões; possuem cabeça e abdómen móveis e patas longas. A ligação entre o tórax e o abdómen é feita por um pecíolo muito estreito. Normalmente, as fêmeas possuem um ovopositor proeminente, por vezes, com comprimento superior ao do próprio corpo. Predominantemente, têm coloração negra a acastanhada, com exceção de algumas espécies de icneumonóideos que apresentam listas ou manchas brancas, amarelas ou avermelhadas. É uma superfamília muito vasta, dividindo-se em duas grandes famílias, a dos icneumonóideos e a dos braconóideos.

II – Predadores

Como predadores nas culturas oleaginosas destacam-se as famílias dos antocorídeos (Anthocoridae) e mírideos (Miridae), crisopídeos (Chrysopidae) e coccinelídeos (Coccinellidae).

- i) Os **antocorídeos** são insectos pequenos, com o corpo oval alongado, achatado dorso-ventralmente, com coloração escura brilhante. São polípagos, predam pequenos artrópodes, como tripes, ácaros, ovos e lagartas de lepidópteros. Encontram-se nas flores, no meio da folhagem e, também, sob a casca das árvores e junto a folhas caídas. Nas culturas oleaginosas são assinaladas espécies as espécies *Anthocoris nemoralis* (Fabricius) e *A. nemorum* L..
- ii) Os **mírideos** são mais pequenos que os antocorídeos. Tem o corpo mais arredondado e, geralmente, de coloração esverdeada. Tal como os antocorídeos são insectos muito ágeis, deslocando-se rapidamente através da marcha, mas maus voadores.
- iii) Os **crisopídeos** são um dos principais grupos de predadores associados às culturas oleaginosas. A espécie *Chrysoperla carnea* (Stephens), polífaga, tem sido associada a estas culturas.
- iv) Os **coccinelídeos** são os auxiliares mais conhecidos. Hibernam no estado adulto em abrigos diversos e, na Primavera, efectuam as posturas próximo das colónias das suas presas. São várias as espécies predadoras de afídeos, cochonilhas, mosquinhas brancas, ácaros entre outras presas. Nas culturas oleaginosas, a sua acção é, particularmente, importante para o controlo de afídeos. As espécies mais referenciadas são *Chilocorus bipustulatus* L. e *Stethorus punctillum* Weise.

4.5.2. Efeitos secundários 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*”.

Conforme referido em capítulos anteriores, na selecção das substâncias activas a utilizar em protecção integrada de culturas oleaginosas, foi considerado em primeiro lugar, a toxicidade para o aplicador, seguida da toxicidade para os auxiliares e, por último, a poluição das camadas freáticas.

Nos Quadros XIII a XVIII apresentam-se os efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos e das respectivas substâncias activas (insecticidas, fungicidas e herbicidas) permitidos em protecção integrada/produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os principais grupos de artrópodes auxiliares, nomeadamente, das ordens Hymenoptera e Heteroptera e das famílias *Coccinellidae* e *Chrysopidae*. Apresenta-se, ainda, a classificação dos produtos fitofarmacêuticos em relação ao seu impacto no ambiente, bem como os efeitos secundários sobre abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

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).

O grupo das substâncias activas foi, ainda, subdividido 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 XIII - Efeitos secundários das **substâncias activas INSECTICIDAS** incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os **principais auxiliares**.

INSECTICIDAS					
Substância activa		Efeitos secundários das substâncias activas			
Recomendada	Complementar	Coccinelidae	Chrysopidae	Heteroptera	Hymenoptera
					
	lambda-cialotrina (máx. 2 aplic.)	●	●	●	●
pirimicarbe		○	○	○	○
Observação: ● Tóxico a muito tóxico; ○ Medianamente tóxico; ○ Neutro a pouco tóxico.					

Quadro XIV - Efeitos secundários dos **produtos fitofarmacêuticos INSECTICIDAS** permitidos em protecção integrada/modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o **Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos**.

INSECTICIDAS					
Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
Substância activa /Família química	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Organismos aquáticos
Produto comercial					
lambda-cialotrina / piretróide					
KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY	N	♣	—	—	R50/53
pirimicarbe/ carbamato					
PIRIMOR G	N	—	—	—	R50/53
Obs.: N - Perigoso para o ambiente; ♣ - Não perigoso para abelhas quando aplicado de acordo com as indicações de utilização; — - Não perigoso; R50/53 - Muito tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.					

Quadro XV - Efeitos secundários das **substâncias activas FUNGICIDAS** incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os **principais auxiliares**.

FUNGICIDAS					
Substância activa		Efeitos secundários das substâncias activas			
Recomendada	Complementar	Coccinelidae	Chrysopidae	Heteroptera	Hymenoptera
					
azoxistrobina		○	○	○	○
Observação: ○ Neutro a pouco tóxico; ○ Medianamente tóxico.					

Quadro XVI - Efeitos secundários dos **produtos fitofarmacêuticos FUNGICIDAS** permitidos em protecção integrada/modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o **Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos**.

FUNGICIDAS					
Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
Substância activa / Família química	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Organismos aquáticos
Produto comercial					
azoxistrobina / estrobilurina					
ORTIVA	N	—	—	—	R50/53
Obs.: N - Perigoso para o ambiente; — - Não perigoso; R50/53 - Muito tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.					

Quadro XVII - Efeitos secundários das **substâncias activas HERBICIDAS** incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os **principais auxiliares**.

HERBICIDAS								
Substância activa		Efeitos secundários das substâncias activas						
Recomendada	Complementar	Coleoptera			Neuroptera	Hymenoptera	Phytoseidae	Arachnida Lycosidae
		Carabidae 	Coccinelidae 	Estafelinidae 				
	cicloxdime	---	---	○	○	○	○	○
	diquato	○	●	---	●	●	---	○
	fluazifope-P-butilo	○	---	---	○	○	○	○
	flurocloridona	---	---	---	---	○	○	---
	glifosato (sal de amónio)	○	---	○	○	○	○	○
	glifosato (sal de isopropilamónio)	○	---	○	○	○	○	○
	glifosato (sal de potássio)	○	---	○	○	○	○	○
	oxadiazão	○	---	○	○	○	○	---
	pendimetalina	○	---	○	○	○	○	○
	quizalofope-P-etilo	○	---	○	○	●	●	---
	trifluralina	○	---	○	○	○	○	○
Observação: ● Tóxico a muito tóxico; ○ Medianamente tóxico; ○ Neutro a pouco tóxico; --- - Não existe informação.								

Quadro XVIII - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos **HERBICIDAS** permitidos em protecção integrada/modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o **Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.**

HERBICIDAS					
Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
Substância activa /Família química	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Organismos aquáticos
Produto comercial					
cicloxidime					
FOCUS ULTRA	Xi	—	—	—	R52/53
diquato					
REGLONE	T; N	—	—	—	R50/53
fluazifope-p-butilo					
CAMPUS TOP	Xi; N	—	—	—	R50/53
FLUSILADE MAX	Xi; N	—	—	—	R50/53
MONARK	Xi; N	—	—	—	R50/53
flurocloridona					
RACER CS	Xn; N	—	—	—	R50/53
glifosato (sal de amónio)					
BUGGY 360 SG	Xi	—	—	—	—
TORNADO	Is	—	—	—	—
TOUCHDOWN PREMIUM	Is	—	—	—	—
glifosato (sal de isopropilamónio)					
ASTERÓIDE	Is	—	—	—	—
ASTERÓIDE SUPREME	Is	—	—	—	—
BUGGY	Xi; N	—	—	—	R51/53
CLINIC ACE	N	—	—	—	R51/53
COSMIC	Is	—	—	—	R52/53
GLYPHOGAN	Xi; N	—	—	—	R51/53
GLIFOS	N	—	—	—	R51/53
GLIFOS ACCELERATOR	N	—	—	—	R51/53
GLIFOSATO SAPEC	N	—	—	—	R51/53
GLIFOSATO SELECTIS	N	—	—	—	R51/53
GLIFOTOP	Xi; N	—	—	—	R51/53
MARQUI	Xi	—	—	—	R52/53
MONTANA	N	—	—	—	R51/53
NUFOSATE	Xi; N	—	—	—	R51/53
PREMIER	N	—	—	—	R51/53
RADIKAL	Xi; N	—	—	—	R51/53
RONAGRO	Xi; N	—	—	—	R51/53
ROUNDUP SUPRA	Is	—	—	—	R52/53
ROUNDUP ULTRA	Is	—	—	—	—
TOMCATO	Xi; N	—	—	—	R51/53
glifosato (sal de potássio)					
ROUNDUP BRONCO	N	—	—	—	R50/53
ROUNDUP GPS	Xi; N	—	—	—	R50/53
oxadiazão					
ORISTAR	Xi; N	—	—	—	R50/53
RONSTAR	Xn; N	—	—	—	R50/53
Legenda:					
N - Perigoso para o ambiente; — - Não perigoso; R50/53 - Muito tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; R51/53 - Tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; R52/53 - Nocivo para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; — Sem frase de risco.					

Quadro XVIII (Cont.) - Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos HERBICIDAS permitidos em protecção integrada/modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

HERBICIDAS					
Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
Substância activa /Família química	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Organismos aquáticos
Produto comercial					
pendimetalina					
ACTIVUS	Xn; N	—	—	—	R50/53
ACTIVUS WG	Xi; N	—	—	—	R50/53
PROWL	Xn; N	—	—	—	R50/53
STOMP 33 E	Xn; N	—	—	—	R50/53
quizalofop-P-etilo					
TARGA GOLD	Xn; N	—	—	—	R51/53
trifluralina					
PERFLURINA	N	—	—	—	R50/53
TREFLAN	Xn; N	—	—	—	R50/53
TRIFLURALINA SAPEC	Xn; N	—	—	—	R50/53
TRIFLUREX 48 EC	N	—	—	—	R50/53
Legenda:					
N - Perigoso para o ambiente; — - Não perigoso; R50/53 - Muito tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; R51/53 - Tóxico para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; R52/53 - Nocivo para os organismos aquáticos e pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático; — Sem frase de risco.					

5. CADERNO DE CAMPO

Para o exercício da produção integrada e da agricultura biológica é necessário que os agricultores possuam um caderno de campo. Este documento permite a verificação do cumprimento dos compromissos relativos ao modo de produção integrada ou agricultura biológica e o controlo com vista à certificação da produção efectuado pelo Organismo de Controlo e Certificação.

O caderno de campo pode ser elaborado com base no modelo que se anexa (Anexo IV).

No caderno de campo deve efectuar-se o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura. No que respeita às operações culturais efectuadas devem ser registadas as práticas agrícolas adoptadas, bem como as datas da sua realização. No âmbito da fitossanidade deve ser registada a estimativa do risco efectuada, de modo a traduzir a ocorrência (ou não), de determinado inimigo, bem como as espécies de fauna auxiliar observadas na parcela.

As dotações de rega devem ser devidamente justificadas tendo por base, nomeadamente o balanço hídrico, os avisos de rega ou um sistema de controlo das necessidades de rega.

Quando se justificar a realização de um tratamento fitossanitário devem ser registados os 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.

O agricultor deve actualizar o caderno de campo sempre que sejam efectuadas operações culturais.

De acordo com a legislação em vigor em produção integrada e em agricultura biológica, o agricultor deve anexar os comprovativos da aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes e os boletins emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas. Devem, ainda, anexar o plano de fertilização.

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

O agricultor responsabilizar-se-á, com a sua assinatura, pela veracidade das operações registadas no caderno. Caso seja apoiado por um técnico, este deve ser responsabilizado pelo seu acompanhamento e deve, também, assinar este documento.

6. ASPECTOS GERAIS RELATIVOS A PRAGAS E A DOENÇAS DO GIRASSOL E AO SEU COMBATE

Em Portugal, a cultura do girassol destaca-se das restantes culturas oleaginosas devido à área cultivada, à contribuição para o produto interno bruto e à tradição do seu cultivo, pelo que se justifica uma abordagem mais detalhada de alguns aspectos no presente capítulo.

No capítulo 4 foram indicados quais os principais inimigos da cultura do girassol no nosso País.

A maioria das pragas que, habitualmente, causam prejuízos em países onde o girassol é cultivado há largos anos, ainda, não foi referida em Portugal ou não tem causado estragos com importância económica. São, apenas, de considerar as roscas ou nóctuas (*Agrotis* spp.), os alfinetes (*Agriotes* sp.) e as lagartas desfolheadoras (*Spodoptera* sp.).

Em relação às doenças do girassol, não se conhecem problemas graves no País, embora esta cultura possa ser hospedeira de numerosos fungos e bactérias. No presente capítulo, abordam-se, aquelas que poderão constituir um maior perigo potencial, nomeadamente, a podridão cinzenta (*Botrytis cinerea* Pers.ex.Pers.), a podridão branca (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.), a podridão do capítulo (*Rhizopus* sp.) e a ferrugem (*Puccinia hlianthi* Schw.).

Apresentam-se aspectos sobre a morfologia e bioecologia das principais pragas e doenças do girassol e sobre os meios de luta para o seu combate.

PRAGAS

ROSCAS OU NÓCTUAS (*Agrotis* spp.)

Agrotis segetum (Denis & Schiffermuller)



Morfologia:

Lépidoptero da família Noctuidae. Os ovos são arredondados, com mancha castanha em espiral. As larvas têm 45-50 mm de comprimento, cabeça avermelhada e corpo de cor cinzenta com duas linhas paralelas mais claras na região mediana. Os adultos são traças com cerca de 40 mm de envergadura, com asas anteriores castanho-escuras e manchas reniforme e circular mais claras, com orla fina de cor negra e asas posteriores brancas no macho e cinzentas na fêmea.

Bioecologia:

Espécie considerada sedentária, embora, em certas épocas, os adultos possam efectuar voos de grande amplitude. Os ovos (800-1200) são colocados isoladamente ou em pequenos grupos, na página inferior das folhas, caules ou no solo, sendo o período de incubação: 15 dias a 14,5° C. As larvas neónatas iniciam a alimentação nas plantas espontâneas e, depois, nas espécies cultivadas vizinhas. As larvas alimentam-se de noite, devorando as folhas e durante o dia escondem-se sob os torrões ou debaixo do solo a pouca profundidade. Este noctuídeo hiberna no estado de larva em instares diferentes, conforme a região. Em Março-Abril, as larvas retomam o desenvolvimento e, em meados de Abril-Maio, surgem os adultos. A 1ª geração larvar desenvolve-se de Maio a Junho.

As roscas ou nóctuas são extremamente polípagas, sendo os estados fenológicos mais susceptíveis entre a germinação- emergência até aos primeiros pares de folhas do girassol.

Estragos:

Os ataques da *A. segetum* aparecem de uma forma dispersa no campo. Os estragos são mais limitados do que os provocados pela espécie *Agrotis ipsilon* (Hufnagel).

Meios de luta:

Luta cultural: sementeira no cedo; devem ser destruídas infestantes hospedeiras na vizinhança da cultura (preferenciais para posturas e alimento das larvas nos primeiros instares); lavouras profundas entre culturas trazem à superfície larvas e pupas, tornando-as vulneráveis a predadores e ao sol; rega por inundação pode reduzir drasticamente populações de larvas e pupas.

Luta química :

- Pulverização sobre as plantas na linha; pulverizar parte inferior da planta e do solo à sua volta os insecticidas homologados: lambda-cialotrina.

Agrotis ipsilon (Hufnagel)



Morfologia:

Lepidóptero da família Noctuidae. As larvas têm cerca de 45mm de comprimento, corpo de cor cinzenta com quatro pontos negros, dispostos em trapézio, em cada segmento e cabeça castanha-amarelada. Os adultos são traças com cerca de 45 mm de envergadura, com asas anteriores de cor castanha (mais clara no quarto apical), com uma mancha clara uniforme e um triângulo estreito de cor preta e asas posteriores de cor bege muito pálido.

Bioecologia:

Os adultos surgem em Março/Abril. Podem efectuar deslocações importantes: na Primavera migram mais para Norte e é menos frequente no Norte de África e regiões mais quente do Mediterrâneo; no Outono efectuam migração inversa (em França quase desaparecem no Inverno). Mostram-se dependentes das condições climáticas as quais influem nas migrações e viabilidade dos ovos. As posturas (cerca de 1500 ovos) são colocadas em zonas mais húmidas e, recentemente, mobilizadas, em forma de placas de 10-15 ovos. As larvas alimentam-se de noite, nas folhas e colo das plantas. Durante o dia, dissimulam-se,

ficando inactivas, quase sempre no solo. Na Primavera, o crescimento larvar efectua-se entre 45-60 dias. No final deste período, a larva crisalida no solo. Pode apresentar 2-3 gerações, conforme a região. As larvas das primeiras posturas podem ser muito prejudiciais e os adultos desta geração podem migrar para o Norte. Entre Julho-Setembro estabelece-se a migração Norte-Sul dos adultos, nesta altura, podem ser feitas algumas posturas na região mediterrânica.

Estragos: as larvas alimentam-se das folhas mas é frequente os estragos estenderem-se ao pé da planta, ao nível do solo, provocando o seu emurchecimento e morte. Uma só larva pode destruir várias plantas. Os ataques da *A. ipsilon* aparecem de uma forma massiva e brutal, em rega,

ROSCAS OU NÓCTUAS (*Agrotis* spp.) (cont.)

seguidos da sua migração.

Meios de luta:

Luta cultural: sementeira no cedo; infestantes hospedeiras na vizinhança da cultura (preferenciais para posturas e alimento das larvas nos primeiros instares) devem ser destruídas; lavouras profundas entre culturas trazem à superfície larvas e pupas, tornando-as vulneráveis a predadores e ao sol; rega por inundação pode reduzir drasticamente populações de larvas e pupas.

Luta química :

- Pulverização sobre as plantas na linha; pulverizar parte inferior da planta e do solo à sua volta com os insecticidas homologados: lambda-cialotrina.

LAGARTAS DESFOLHEADORAS (*Spodoptera exigua* (Hubner)

Spodoptera exigua (Hubner)

Morfologia:



Lepidóptero da família Noctuidae. Os ovos são esféricos, agrupados em placa de 10 a 250 ovos envolvidos numa massa de escamas brancas. O período de incubação dos ovos é de 3 dias a 23°C e de 6 a 20°C. O desenvolvimento embrionário efectua-se entre 12°C e 38,7°C (a humidade tem pouca influência). As larvas são esbranquiçadas e de cabeça negra, apresentam 3 patas torácicas e 5 pares abdominais nos segmentos 3, 4, 5, 6 e 10; as larvas no último estágio medem cerca de 3 cm; a coloração varia com a alimentação, idade e com o modo de vida: solitário ou agrupado, em regra, estas são mais escuras; as linhas dorsal e laterais são de cor verde escura e muito evidentes; linha branca ou amarela ao nível dos estigmas; estigmas de cor branca finamente orlados de preto; abdómen de cor verde claro a castanho terroso. Passam por cinco estados, período de duração: 25 dias entre 16 e 19°C e de 16 dias entre 20 e 22 °C; temperatura mínima para o

desenvolvimento larvar é de 16 ° C. A ninfose é feita no solo e a sua duração a 25°C é de 10 dias. A crisálida tem aspecto fusiforme, coloração definitiva castanho avermelhado e cerca de 2 cm de comprimento. Os adultos têm 2 a 2,5 cm de envergadura; com asas de cor castanho-terroso, por vezes, cinzento-acastanhado, com manchas reniforme e orbicular e cor amarelo-ocre.

Bioecologia:

Espécie migratória do norte de África para as zonas mediterrânicas e da Península Ibérica para as Ilhas Britânicas. Tem sido encontrado em toda a Europa (predomina no sul), Ásia, África e América. Em Portugal e em Espanha tem aparecido em diversas épocas, podendo destruir grandes superfícies. O número de gerações anuais pode variar de 8 em clima sub-tropical, a 2 a 3 nas regiões mais a norte.

O período de maturação sexual das fêmeas é de 1 a 2 dias no Verão e 3 a 10 no Outono. As posturas são realizadas de preferência na página inferior das folhas novas. O período de incubação dos ovos é de 3 dias a 23°C e de 6 a 20°C; o desenvolvimento embrionário efectua-se entre 12°C e 38,7°C. Distribuição da praga na cultura: no início é agrupada, devido às posturas serem realizadas em placa; à medida que as larvas vão evoluindo, dispersam-se pela planta e até pelas plantas vizinhas.

Estragos: as larvas alimentam-se do parênquima da página inferior das folhas; inicialmente, têm comportamento gregário mas as larvas mais evoluídas destroem toda a folha, podendo destruir também os talos e dispersam-se por toda a planta.

Spodoptera litoralis (rosca negra)

Morfologia:

Lepidóptero da família Noctuidae. Os adultos têm 3 a 4,5 cm de envergadura; com asas com manchas de desenhos indefinidos, predominando as cores cinzento negro e branco; as asas em repouso ficam dispostas em telhado. Uma mancha reniforme alarga-se, apresentando-se no centro muito escura e orlada de castanho-claro e negro; salienta-se uma mancha castanha-claro que vai desde o rebordo anterior até se esfumar na parte média da asa. A fêmea apresenta cor mais clara que o macho.

ALFINETES (*Agriotes* spp.)



pequenas patas com 5 segmentos.

Morfologia:

Lepidóptero da família *Elateridae*. Os adultos são pequenos coleópteros, de corpo alongado e achatado, revestido por uma pubescência cinzento-esbranquiçada ou amarelada. A cabeça é larga e pontuada, tem antenas curtas com segmentos irregulares e mandíbulas fortes. Possui pronoto rectangular com ângulos posteriores pontiagudos, élitros alongados, pontiagudos e com 9 estrias longitudinais no ápice e tarsos com 5 segmentos. As larvas são alongadas, com lados paralelos atingindo 17 a 18mm de comprimento máximo. Apresenta o corpo segmentado em cabeça, 3 segmentos torácicos e 9 segmentos abdominais, o último em ogiva. Tem mandíbulas fortes, curtas, agudas e dentadas internamente; tem



Bioecologia:

O ciclo de vida desenvolve-se em 4 ou 5 anos. Os imagos aparecem em Março ou fins de Abril. O acasalamento dá-se na 2ª quinzena de Maio e as fêmeas fazem a postura no solo, escalonada de fins de Maio a princípios de Julho. A eclosão dos ovos ocorre 4 semanas depois da postura. As larvas recém-nascidas sofrem as primeiras mudas ao fim de 2 meses e passam o Inverno no 2º instar. Na Primavera do 2º ano, a larva sofre nova muda e alimenta-se de húmus. Em Setembro-Outubro (2º ano) a larva tem nova muda, passa ao 4º instar, entra em diapausa (mede 6-7 mm) e torna-se fitófaga. Em Abril-Maio (3º ano) sofre nova muda. Torna-se muito voraz e os estragos podem ser catastróficos. Em Setembro-Outubro (3º ano) a larva tem nova muda, e no Inverno esta larva fixa-se no solo a 10 a 35 cm de profundidade. Na Primavera do 4º ano sofre mais uma muda, a actividade alimentar cessa e entra em repouso durante um mês. Passado esse tempo, a larva adulta constrói uma galeria e entra em ninfose. No fim de Julho transforma-se em pupa, ao fim de alguns dias. A emergência dos adultos dá-se entre Agosto-Setembro. No entanto, a maior parte hiberna no solo e só emerge na Primavera seguinte. Em regra, existem duas épocas do ano em que as larvas sobem para as camadas superiores: Abril e Outubro-Novembro.

Os imagos que se encontram mais próximos da superfície poderão, ainda, emergir no Outono se as condições climáticas se apresentarem favoráveis. Os adultos têm actividade nocturna e raramente voam.

Temperaturas superiores a 37°C são desfavoráveis a este insecto, sobretudo às posturas que são muito sensíveis ao calor e secura, bem como culturas sachadas ou solos mobilizados. Adubações excessivas, solos húmidos e ricos em matéria orgânica são favoráveis à evolução das larvas; estas, também precisam de solo com humidade elevada, pelo que se deslocam verticalmente no solo (descem ou sobem) à procura de humidade. As melhores condições para o desenvolvimento desta praga ocorrem em terrenos coberto de erva, pastagens ou culturas que cubram densamente o solo.

Estragos: na planta atacada, ou à sua volta no solo, pode encontrar-se a larva de alfinete; por vezes observa-se o buraco de 1-2 mm, da sua entrada na planta. Os seus ataques podem destruir grande parte da cultura. Em plantas jovens, os ataques são mais graves nas culturas de Primavera e, podem ocorrer a partir da germinação e prolongar-se por um grande período (as larvas fixam-se ao colo da planta que perfuram e nela se alimentam; a folha terminal da planta amarelece, murcha e seca). Também, as larvas apresentam maior actividade e causam maiores prejuízos em solos secos (em solo húmido ficam imobilizadas). Os ataques podem ocorrer, igualmente, na semente.

Inimigos naturais: entre os predadores citam-se as toupeiras e insectos da família *Carabidae*; entre os parasitoides várias espécies da ordem Hymenoptera podem fazer as posturas nas larvas do género *Agriotes*.

DOENÇAS

PODRIDÃO CINZENTA (*Botrytis cinerea* Pers.)

Podridão cinzenta (*Botrytis cinerea* Pers.)

Parasita facultativo. O fungo penetra através da epiderme intacta mas a presença de feridas são favoráveis ao seu desenvolvimento. Para se desenvolver, necessita de humidade relativa superior a 90% e temperatura de cerca de 25°C. A germinação é muito rápida, podendo em condições óptimas, completar o seu ciclo em 10 dias, originando ciclos repetidos da doença. As épocas do ano em que este fungo tem melhores condições de desenvolvimento são a Primavera e o Outono. Os períodos de maior sensibilidade da planta são as épocas da floração (queda das pétalas) e da colheita, pelo que se manifesta com maior intensidade próximo da colheita e torna-se, potencialmente, epidémica (inóculo) na floração. O fungo permanece de uns anos para os outros nos frutos caídos, nas folhas mortas e nas infestantes.

Os prejuízos são quantitativos e qualitativos.

Luta cultural: é fundamental a utilização de medidas indirectas e, em particular, em locais com condições muito favoráveis ao desenvolvimento da doença, por exemplo, a utilização de compassos que permitam bom arejamento e iluminação, a destruição das fontes de inóculo, boa drenagem dos solos, evitar adubações azotadas excessivas, enterramento dos restos de colheita (evita conservação de esclerotos), variedades menos susceptíveis (capítulos direitos e inteiramente férteis, fraca persistência de flores senescentes).

PODRIDÃO BRANCA (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.)

Podridão branca (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.)

Luta cultural: enterramento dos restos de colheita com matéria orgânica, rapidamente, fermentável; rotações alargadas, preferencialmente com cereais (a batata, a beterraba, a cenoura, o feijão, a soja e o tomate são maus precedentes culturais, por poderem propagar a doença).

PODRIDÃO DO CAPÍTULO (*Rhizopus* sp.)

Podridão do capítulo (*Rhizopus* sp.)

Luta cultural: enterramento dos restos de colheita com matéria orgânica, rapidamente, fermentável; rotações; evitar feridas nos capítulos; afastar os pássaros (trazem inóculo).

FERRUGEM OU ALFORRA (*Puccinia hilianthi* Schw.)

Ferrugem ou alforra (*Puccinia hilianthi* Schw.)

Luta cultural: variedades pouco sensíveis.

7 - BIBLIOGRAFIA

ALFARROBA, F. (coord.) - **Critérios de selecção de produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e produção Integrada das culturas**. Edição em suporte digital. Lisboa: DGADR, 2008. 12 p. + anexo (relatórios, ISSN 0872-2196; 144). DSPFSV – 3/08.

AMARO, P. - **A Protecção Integrada**. Lisboa: ISA Press, 2003. 446 p. ISBN 972-8669-10-0.

AMARO, P.; BAGGIOLINI, M. (eds.) - **Introdução à protecção integrada**. Lisboa: DGPPA: FAO, 276 p. Manual adaptado do Curso FAO / DGPPA. Lisboa - 1980/81.

BOLLER, E. F. *et al.* - Guidelines for integrated production: principles and Technical Guidelines. 3ª ed. **Bull. OILB/SROP**. Avignon: OILB/SROP. 27: 2 (2004) (2), 49 p.

CHARBERT & BLOT (1992). La defense des végétaux. **Phytoma**, N° 436: 26-30.

FÉLIX, A. P.; CAVACO, M. - **Protecção Integrada**. Oeiras: Programa AGRO, Projecto Agro 526, 2004. (Folheto de divulgação, 2).

GONÇALVES, M.; GOMES, H. B. - **Protecção integrada das culturas de arroz, milho e cereais de Outono/Inverno: lista dos produtos fitofarmacêuticos: níveis económicos de ataque**. Oeiras: DGPC, 2002. 91 p. (Divulgação, ISSN 0872-3249; 260). ISBN 972-8649-19-3.

REBOULET, J. N. - **Les auxiliaires entomophages**. 3ª edição. Paris: ACTA, 1999 136 p.

RIBEIRO, J. R.; CAVACO, M. - **Protecção Integrada de oleaginosas: amendoim, cártamo, colza, girassol, soja: lista dos produtos fitofarmacêuticos e níveis económicos de ataque**. Oeiras: DGPC, 2003. 22 p. (Divulgação, 0872-3249;268). ISBN 972-8649-29-0.

SAMPAIO, J.– **A cultura do girassol**. Lisboa: IEADR, 1992. 146 p. ISBN 972-9175-27-6.

TITTI, A. EL; BOLLER, E. F.; GENDRIER, J. P. - Production Intégrée: principes et directives techniques. **Bulletin OILB/SROP**. Avignon. OILB/SROP. 16: 1 (1993), 96 p.

Anexos

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1 - Esquema em zig-zag a adoptar na técnica de observação visual. _____	17
Fig. 2 - Armadilha Moërick (original DABSV/DGADR). _____	18
Fig. 3 - Armadilha sexual (original DABSV/DGADR). _____	18
Fig. 4 - Armadilha cromotrópica (original Félix, 2005). _____	19
Fig. 5 - Armadilha para larvas de alfinete (original Charbert & Blot, 1992, adaptado de Kirfman, 1986). _____	20
Fig. 6 - Armadilha para larvas de alfinete (original DABSV/DGADR). _____	20
Fig. 7 - <i>Agriotes</i> sp. (larva) _____	22
Fig. 8a - <i>Agrotis</i> spp. (adulto) _____	22
Fig. 8b - <i>Agrotis</i> spp. (larva) _____	22

ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
Quadro I – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar na cultura do cártamo. _____	21
Quadro II – Metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar na cultura do girassol. _____	22
Quadro III – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos INSECTICIDAS homologados para culturas oleaginosas. _____	28
Quadro IV – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos INSECTICIDAS permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas. _____	28
Quadro V – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos FUNGICIDAS homologados para culturas oleaginosas. _____	29
Quadro VI – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos FUNGICIDAS permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas. _____	29
Quadro VII – Resultado da aplicação dos critérios de selecção para utilização em protecção integrada dos HERBICIDAS homologados para culturas oleaginosas. _____	30
Quadro VIII – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos HERBICIDAS permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas para aplicação antes da instalação das culturas e em técnicas de sementeira directa. _____	31
Quadro IX – Substâncias activas e produtos fitofarmacêuticos HERBICIDAS permitidos em protecção integrada de culturas oleaginosas. _____	32
Quadro X – Substâncias de origem vegetal ou animal autorizadas em culturas oleaginosas em agricultura biológica. _____	35
Quadro XI – Substâncias que só podem ser utilizadas em armadilhas e/ou distribuidores em culturas oleaginosas em agricultura biológica. _____	35
Quadro XII – Outras substâncias, tradicionalmente, utilizadas em culturas oleaginosas em agricultura biológica. _____	35

Quadro XIII – Efeitos secundários das substâncias activas INSECTICIDAS incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os principais auxiliares. _____	40
Quadro XIV – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos INSECTICIDAS permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos. _____	40
Quadro XV – Efeitos secundários das substâncias activas FUNGICIDAS incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os principais auxiliares. _____	40
Quadro XVI – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos FUNGICIDAS permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos. _____	41
Quadro XVII – Efeitos secundários das substâncias activas HERBICIDAS incluídas em produtos fitofarmacêuticos permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre os principais auxiliares. _____	41
Quadro XVIII – Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos HERBICIDAS permitidos em protecção integrada e modo de produção integrada das culturas oleaginosas, sobre o Ambiente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos. _____	42

Formulações - Código nacional	
ad	aglomerado dispersível em água
cpe	concentrado para emulsão
cr	cristais
sla	solução aquosa
spa	suspensão aquosa
spc	suspensão concentrada
Formulações – Código internacional	
CS	suspensão de cápsulas
EC	concentrado para emulsão
EO	emulsão água em óleo
EW	emulsão óleo em água
GB	isco granular
OD	dispersão em óleo
RB	isco (pronto a usar)
SC	suspensão concentrada
SG	grânulos solúveis em água
SL	solução concentrada
SP	pó solúvel em água
VP	produto difusor de vapor
WG	grânulos dispersíveis em água
WP	pó molhável
XX	Outros
Outras abreviaturas	
Form.	Formulação
máx.	Máximo
aplic.	Aplicação (ões)
IS	Intervalo de segurança

Classif.	Classificação
IBE	Inibidor da biossíntese dos esteróis
RCI	Regulador de crescimento de insectos
Classificação	
Is	Isentas de classificação
Xn	Nocivas
Xi	Irritante
N	Perigoso para o ambiente
T	Tóxicas

**ANEXO IV – Caderno de campo de protecção integrada e agricultura biológica de
culturas oleaginosas.**

Espaço reservado ao logótipo do Organismo Privado de Controlo

e

ao logótipo da Organização de agricultores



Caderno de campo

de culturas oleaginosas

Protecção 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:

Distrito:

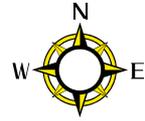
Freguesia:

DRAP:

Concelho:

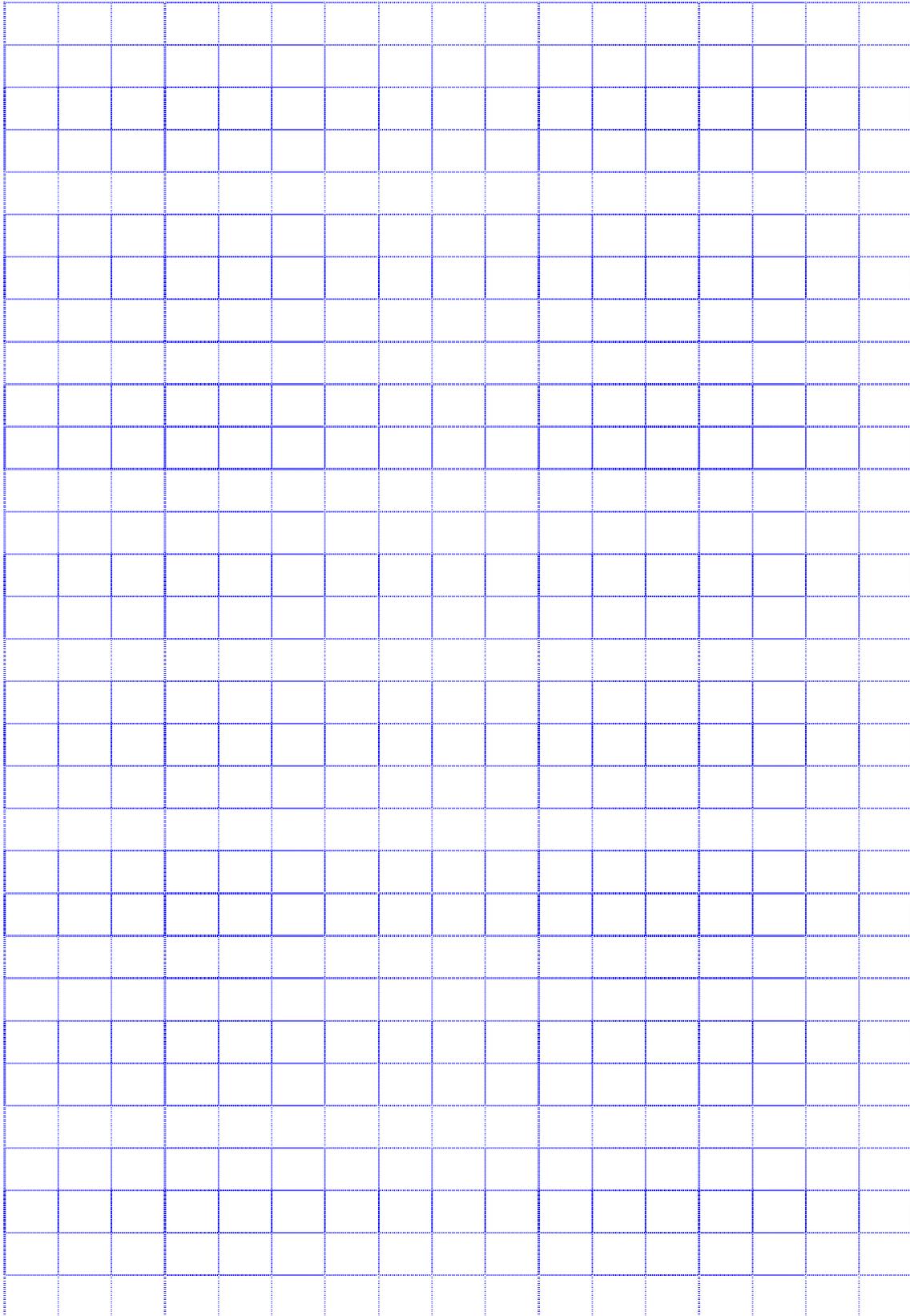
Ano de início da candidatura:

Ano de actividade:



4. CROQUI DA(S) PARCELA(S)

(Esquema da localização e distribuição das unidades de amostragem na parcela e das armadilhas para monitorização dos inimigos da cultura)



8. COLHEITA

Parcela nº:	Superfície:	Cultura/Varietade:
-------------	-------------	--------------------

Parcela (nome ou nº)	Data de início	Data de fim	Cultura	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: _____

Data: _____

(com o carimbo da Organização da OPC)

ANEXOS

Ao caderno de campo o agricultor deve anexar:

i) Por unidade de amostragem:

- Ficha informativa anual da parcela.

ii) por parcela:

- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados;

Nota:

Em princípio, devem efectuar-se análises por unidade de amostragem, a não ser que existam motivos que justifiquem outro tipo de registo.

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

AGRADECIMENTOS

À Sr^a Eng^a Flávia Ramos Alfarroba, pela revisão do trabalho e elaboração da Nota Prévia.

Ao Sr. Willem de Vriendt, pela colaboração na obtenção da foto de uma cultura de girassol (consta na capa) e autorização da sua publicação.

Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica de culturas oleaginosas

amendoim – cártamo – colza – girassol - soja

FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Textos técnicos: Maria Júlia Afonso
Miriam Cavaco

Design capa: Luís Conceição

Foto capa: Maria Júlia Afonso

Tiragem: 500 exs.; 2009/09

Série Divulgação nº 322

ISSN 0872-3249

ISBN 978-972-8649-80-7

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: dpdi.pub@dgadr.pt - <http://www.dgadr.pt>

©2009, DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL (DGADR)
RESERVADOS TODOS OS DIREITOS, EXCEPTO AS FOTOS DE AUTORES EXTERNOS À DGADR,
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, À
DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL - DGADR
Av. Afonso Costa, 3 – 1949-002 LISBOA