



Ministério da  
Agricultura,  
do Desenvolvimento  
Rural e das Pescas

DGADR  
Direcção-Geral  
de Agricultura e  
Desenvolvimento Rural



## PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS

FAMÍLIA DAS ALIÁCEAS E DAS ASPARAGÁCEAS

- ALHO, ALHO-FRANCÊS (ALHO-PORRO), CEBOLA E ESPARGOS -

(Ao abrigo do n.º 4 do art.º 4.º do Decreto-Lei 180/95, de 26 de Julho,  
e dos n.ºs 3, 4, 5 e 6 do art.º 6.º da Portaria n.º 65/97, de 28 de Janeiro)



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

**PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS**  
**FAMÍLIA DAS ALIÁCEAS E DAS ASPARAGÁCEAS**  
**- ALHO, ALHO-FRANCÊS (ALHO-PORRO), CEBOLA E ESPARGOS –**

(Ao abrigo do nº4 do artº 4º do Decreto-Lei 180/95, de 26 de Julho, e dos nºs 3, 4, 5 e 6 do artº 6º da Portaria nº 65/97, de 23 de Janeiro)

**Coordenação:**  
Amélia Lopes (DGADR)  
Ana Maria Simões (INRB/LQARS)

Lisboa  
2007

## FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Capa e Gravação: DSIGA – Divisão de Planeamento, Documentação e Informática

Coordenação: Amélia Lopes (DGADR)  
Ana Maria Simões (INRB/LQARS)

Foto capa: Amélia Lopes

Compilação de dados e tratamento de texto: Teresa Silva

Ilustração do Caderno de Campo: Luís Aguiar

Tiragem: 500 exs. 07/05

Série Divulgação n.º 309  
ISSN 0872-3249

ISBN: 978-972-8649-69-2

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: dsgaat\_ddirp@dgpc.min-agricultura.pt - <http://www.dgpc.min-agricultura.pt>

© 2007, DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL (DGADR)  
RESERVADOS TODOS OS DIREITOS, EXCEPTO AS FOTOS DE AUTORES EXTERNOS À DGADR  
(Ver Índice de Figuras) DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, À  
**DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL - DGADR**  
AV. AFONSO COSTA, 3 – 1949-002 LISBOA

## **NOTA PRÉVIA**

Ao longo da última década o desenvolvimento da protecção e produção integrada seguiu normas estabelecidas que consideraram essencialmente as listas de produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada, níveis económicos de ataque, fertilização e outras práticas culturais, para as principais culturas abrangidas pelas Medidas Agro-ambientais e previstas no nº 4 do artº 4º do Decreto-Lei 180/95, de 26 de Julho e dos nºs 3, 4, 5 e 6 do artº 6º da Portaria nº 65/97, de 28 de Janeiro.

Actualmente, e para a generalidade das culturas, dispõe-se de conhecimentos e estão criadas as condições necessárias para iniciar uma nova fase de abordagem da produção agrícola, na óptica da produção integrada, dando-se assim um passo significativo de aproximação da agricultura nacional a este modo de produção.

É pois, com o objectivo de impulsionar o desenvolvimento desta nova estratégia, que o presente documento foi elaborado. Do seu conteúdo fazem parte as normas a aplicar em protecção integrada e as práticas culturais, o que permite, deste modo, dar apoio ao exercício da protecção integrada a muitos dos agricultores que ainda nela, exclusivamente, estão envolvidos.

## ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi

### GENERALIDADES

#### PROTECÇÃO INTEGRADA

INTRODUÇÃO	1
1. CRITÉRIOS ADOPTADOS NA SELECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA	9
1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas	9
1.2. Moluscicidas	10
1.3. Nematodocidas	11
1.4. Herbicidas	12
2. EFEITO SECUNDÁRIO DAS SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA E DOS RESPECTIVOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS	15
3. NÍVEIS ECONÓMICOS DE ATAQUE	17

#### PRÁTICAS CULTURAIS

1. PREPARAÇÃO DO TERRENO	22
2. DESINFECÇÃO DO SOLO	23
3. MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO	24
3.1. Variedades	24
3.2. Sementes e “jovens plantas”	24
4. REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS	24
5. ROTAÇÕES CULTURAIS	26
6. REGA	26
6.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega	28
7. COLHEITA DE AMOSTRAS	29
7.1. Amostras de terra	29
7.1.1. Determinações analíticas obrigatórias	30
7.1.1.1. Cultura ao ar livre	30
7.1.1.2. Cultura protegida	30
7.1.2. Determinações analíticas recomendadas	30
7.2. Amostras de material vegetal	30

7.3. Amostras de água de rega	31
7.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos	31
8. FERTILIZAÇÃO DE FUNDO E DE COBERTURA	33
9. APLICAÇÃO DE NUTRIENTES POR VIA FOLIAR	35
10. OPERAÇÕES CULTURAIS	35
11. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA	36
12. EXPORTAÇÃO MÉDIA DE MACRONUTRIENTES PELAS APIÁCEAS E ASPARAGÁCEAS	36

## ALHO

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	43
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	43
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	45
1.3. Níveis económicos de ataque	49
2. PRÁTICAS CULTURAIS	55
2.1. Localização da cultura	55
2.1.1. Condições climáticas	55
2.1.2. Condições edáficas	55
2.2. Plantação	55
2.2.1. Época e compassos de plantação	55
2.3. Reguladores de crescimento de plantas	56
2.4. Rega	57
2.5. Aplicação de nutrientes ao solo	57
2.5.1. Aplicação de azoto	57
2.5.2. Aplicação de fósforo e potássio	58
2.5.3. Aplicação de micronutrientes	58
2.6. Aplicação de nutrientes por via foliar	58
2.7. Operações culturais	59
2.8. Colheita	59
3. CADERNO DE CAMPO	60
3.1. Introdução	60
4. BIBLIOGRAFIA	78

## ALHO-FRANCÊS (ALHO PORRO)

1.	PROTECÇÃO INTEGRADA _____	80
1.1.	Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	80
1.2.	Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	82
1.3.	Níveis económicos de ataque _____	87
2.	PRÁTICAS CULTURAIS _____	92
2.1.	Localização da cultura _____	92
2.1.1.	Condições climáticas _____	92
2.1.2.	Condições edáficas _____	92
2.2.	Sementeira e Plantação _____	92
2.2.1.	Época e compassos de sementeira/plantação _____	92
2.3.	Rega _____	93
2.4.	Aplicação de nutrientes ao solo _____	94
2.4.1.	Aplicação de azoto _____	94
2.4.2.	Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	95
2.5.	Aplicação de nutrientes por via foliar _____	95
2.6.	Operações culturais _____	95
2.7.	Colheita _____	95
3.	CADERNO DE CAMPO _____	97
3.1.	Introdução _____	97
4.	BIBLIOGRAFIA _____	114

## CEBOLA

1.	PROTECÇÃO INTEGRADA _____	116
1.1.	Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	116
1.2.	Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	119
1.3.	Níveis económicos de ataque _____	125
2.	PRÁTICAS CULTURAIS _____	133
2.1.	Localização da cultura _____	133
2.1.1.	Condições climáticas _____	133

2.1.2. Condições edáficas	133
2.2. Produção de plantas	133
2.3. Sementeira e Plantação	133
2.3.1. Época e compassos de sementeira/plantação	133
2.4. Reguladores de crescimento de plantas	134
2.5. Rega	135
2.6. Aplicação de nutrientes ao solo	135
2.6.1. Aplicação de azoto	135
2.6.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	136
2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar	136
2.8. Colheita	137
3. CADERNO DE CAMPO	138
3.1. Introdução	138
4. BIBLIOGRAFIA	158

## ESPARGOS

1. PRÁTICAS CULTURAIS	160
1.1. Localização da cultura	160
1.1.1. Condições climáticas	160
1.1.2. Condições edáficas	160
1.2. Produção de plantas	160
1.3. Plantação	161
1.3.1. Época e compassos de plantação	161
1.4. Rega	161
1.5. Aplicação de nutrientes ao solo	161
1.5.1. Aplicação de azoto	162
1.5.2. Aplicação de fósforo e potássio	162
1.5.3. Aplicação de micronutrientes	163
1.6. Aplicação de nutrientes por via foliar	163
1.7. Colheita	163
3. CADERNO DE CAMPO	165
3.1. Introdução	165
4. BIBLIOGRAFIA	182

## **ANEXOS**

- **Anexo I** - Substâncias activas aconselhadas em protecção integrada. Abreviaturas (tipos de formulação). Abreviaturas (funções). Abreviaturas (Classificação toxicológica)
- **Anexo II** - Normas e fichas para colheita de amostras (entomologia, nematologia, rodentologia)
- **Anexo III** - Normas e fichas para colheita de amostras (terra, material vegetal, água de rega, estrumes e outros correctivos orgânicos)

## ÍNDICE DE QUADROS

### GENERALIDADES

<b>Quadro I</b> - Aplicação dos critérios às substâncias activas <b>insecticidas e acaricidas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. _____	13
<b>Quadro II</b> - Aplicação dos critérios às substâncias activas <b>fungicidas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. _____	14
<b>Quadro III</b> - Aplicação dos critérios às substâncias activas <b>moluscicidas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. _____	14
<b>Quadro IV</b> - Aplicação dos critérios às substâncias activas <b>nematodocidas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. _____	14
<b>Quadro V</b> - Aplicação dos critérios às substâncias activas <b>herbicidas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. _____	15
<b>Quadro VI</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas <b>reguladores de crescimento de plantas</b> homologadas para as seguintes culturas: alho e cebola. _____	26
<b>Quadro VII</b> - Classes de fertilidade e classificação dos teores do solo (mg/kg) destinados a cultura ao ar livre. _____	35
<b>Quadro VIII</b> - Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinado a cultura protegida. _____	35
<b>Quadro IX</b> - Remoção média de macronutrientes pelas Apiáceas e Asparagáceas. _____	36

### ALHO

<b>Quadro X</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>insecticidas e acaricidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	43
<b>Quadro XI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>fungicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	44
<b>Quadro XII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>nematodocidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	44
<b>Quadro XIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>moluscicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	45
<b>Quadro XIV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>herbicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	45

<b>Quadro XV</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	46
<b>Quadro XVI</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>fungicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	46
<b>Quadro XVII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho. _____	47
<b>Quadro XVIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>fungicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho. _____	47
<b>Quadro XIX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>nematodocidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho. _____	48
<b>Quadro XX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>moluscicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho. _____	49
<b>Quadro XXI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>herbicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho. _____	49
<b>Quadro XXII</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as <b>pragas</b> na cultura do alho. _____	50
<b>Quadro XXIII</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as <b>doenças</b> na cultura do alho. _____	53
<b>Quadro XXIV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>reguladores de crescimento de plantas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho. _____	57
<b>Quadro XXV</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do alho ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 10 a 14 t/ha. _____	57
<b>Quadro XXVI</b> – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do alho. _____	59

### ALHO-FRANCÊS (ALHO-PORRO)

<b>Quadro XXVII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro). _____	80
<b>Quadro XXVIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>fungicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro). _____	81
<b>Quadro XXIX</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>nematodocidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro). _____	81
<b>Quadro XXX</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>moluscicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro). _____	82

<b>Quadro XXXI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>herbicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	82
<b>Quadro XXXII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	83
<b>Quadro XXXIII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>fungicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	84
<b>Quadro XXXIV</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	85
<b>Quadro XXXV</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>fungicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	85
<b>Quadro XXXVI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>nematodicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	86
<b>Quadro XXXVII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>moluscicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	86
<b>Quadro XXXVIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>herbicidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).	87
<b>Quadro XXXIX</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as <b>pragas</b> na cultura do alho-francês (alho-porro).	87
<b>Quadro XL</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as <b>doenças</b> na cultura do alho-francês (alho-porro).	90
<b>Quadro XLI</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do alho-francês (alho-porro) ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 35 a 45 t/ha.	94

## CEBOLA

<b>Quadro XLII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>insecticidas</b> e <b>acaricidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.	116
<b>Quadro XLIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>fungicidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.	117

<b>Quadro XLIV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>nematodíctidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. _____	118
<b>Quadro XLV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>moluscíctidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. _____	118
<b>Quadro XLVI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>herbicíctidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. _____	119
<b>Quadro XLVII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>insectíctidas</b> e <b>acaríctidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. ____	120
<b>Quadro XLVIII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas <b>fungicíctidas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. _____	120
<b>Quadro XLIX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>insectíctidas</b> e <b>acaríctidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola. _____	121
<b>Quadro L</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>fungicíctidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola. _____	122
<b>Quadro LI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>nematodíctidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola. ____	123
<b>Quadro LII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>moluscíctidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola. ____	124
<b>Quadro LIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos <b>herbicíctidas</b> homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola. _____	124
<b>Quadro LIV</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as <b>pragas</b> na cultura da cebola. _____	125
<b>Quadro LV</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as <b>doenças</b> na cultura da cebola. _____	129
<b>Quadro LVI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais <b>reguladores de crescimento de plantas</b> aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola. _____	134
<b>Quadro LVII</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da cebola ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha. _____	135
<b>Quadro LVIII</b> – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da cebola. _____	137

## ESPARGOS

<b>Quadro LIX</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do espargo ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 2 t/ha (4º ano) e 5 a 6 t/ha (anos posteriores). _____	162
---	-----

**Quadro LX** – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do espargo. \_\_\_\_\_ 163

## ÍNDICE DE FIGURAS

(Figuras constantes no Caderno de campo)

### ALHO

#### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Abrolhamento dos bolbilhos. _____	71
<b>Figura 2</b> – Produção de folhas. (Autor Amélia Lopes) _____	71
<b>Figura 3</b> – Bolbo. (Autor Amélia Lopes) _____	71

#### Pragas e Doenças:

<b>Figura 1</b> – <i>Aphis fabae</i> Scopoli. (Autor José Raul Ribeiro) _____	73
<b>Figura 2</b> – Sifídeo. (Autor Nuno Botelho) _____	73
<b>Figura 3</b> – Coccinelídeos (larvas). (Autor Nuno Botelho) _____	73
<b>Figura 4</b> – Coccinelídeos (adultos). (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	73
<b>Figura 5</b> – <i>Agrotis</i> spp (alfinete). (Autor Nuno Cajão) _____	73
<b>Figura 6</b> – <i>Agrotis</i> spp (rosca). (Autor Rui Norte) _____	74
<b>Figura 7</b> – <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman). (Autor Monteiro Guimarães) _____	75
<b>Figura 8</b> – <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande). (Autor J. M. Llorens) _____	75

### ALHO-FRANCÊS (ALHO-PORRO)

#### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Germinação (Autor Piedade Bizarro). _____	108
<b>Figura 2</b> – Produção de folhas. (Autor Piedade Bizarro) _____	108
<b>Figura 3</b> – Formação do pseudocaule. (Autor Piedade Bizarro) _____	108
<b>Figura 4</b> – Floração. (Autor Piedade Bizarro) _____	108
<b>Figura 5</b> – Colheita. (Autor Amélia Lopes) _____	108

#### Pragas e Doenças:

<b>Figura 9</b> – <i>Agrotis</i> spp (rosca). (Autor Rui Norte) _____	110
<b>Figura 10</b> - <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman). (Autor Monteiro Guimarães) _____	111
<b>Figura 11</b> - <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande). (Autor J. M. Llorens) _____	111
<b>Figura 12</b> – Alternariose [( <i>Alternaria porri</i> (Ellis) Cif.]. (Autor Piedade Bizarro) _____	112
<b>Figura 13</b> – Ferrugem [ <i>Puccinia porri</i> (Sow.) Winter ]. (Autor Piedade Bizarro) _____	112

## CEBOLA

### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Formação das folhas (Autor Piedade Bizarro).	149
<b>Figura 2</b> – Produção do bolbo. (Autor Piedade Bizarro)	149
<b>Figura 3</b> – Floração.	149
<b>Figura 4</b> – Colheita. (Autor Piedade Bizarro)	149

### Praças e Doenças:

<b>Figura 14</b> – <i>Myzus persicae</i> (Sulzer). (Autor Elsa Valério)	151
<b>Figura 15</b> – Sifídeo. (Autor Nuno Botelho)	151
<b>Figura 16</b> – Coccinelídeos (larvas). (Autor Nuno Botelho)	151
<b>Figura 17</b> – Coccinelídeos (adultos e larva). (Autor Cristina Oliveira Lima)	151
<b>Figura 18</b> – <i>Agrotis</i> spp. (alfinete). (Autor Nuno Cajão)	151
<b>Figura 19</b> – <i>Melolontha</i> spp.: a) adulto; b) larva. (Autor José Raul Ribeiro)	151
<b>Figura 20</b> – <i>Liriomyza</i> spp. (Autor José Raul Ribeiro)	152
<b>Figura 21</b> – <i>Agrotis</i> spp. (rosca). (Autor José Raul Ribeiro)	153
<b>Figura 22</b> – Traça da cebola [ <i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller)] : a) larva; b) estragos. (Autor Nuno Cajão)	153
<b>Figura 23</b> – Adulto de <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande). (Autor J. M. Llorens)	153
<b>Figura 24</b> – Estragos provocados por tripes, em cebola. (Autor Nuno Cajão)	153
<b>Figura 25</b> – Adulto de <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman). (Autor Monteiro Guimarães)	153
<b>Figura 26</b> – <i>Aeolothrips</i> spp. (Autor Cristina Oliveira Lima)	154
<b>Figura 27</b> – <i>Erwinia</i> sp, sintomas em cebola. (Autor Ana Costa)	155
<b>Figura 28</b> – Míldio [ <i>Peronospora destructor</i> (Berkeley) Cosp.]. (Autor Piedade Bizarro)	156

## ESPARGOS

### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Germinação.	177
<b>Figura 2</b> – Desenvolvimento da garra	177
<b>Figura 3</b> – Desenvolvimento dos turiões.	177
<b>Figura 4</b> – Colheita. (Autor Amélia Lopes)	177

**Pragas e Doenças:**

<b>Figura 29</b> – Sirfídeo. (Autor Nuno Botelho)	178
<b>Figura 30</b> – Coccinelídeos (larvas). (Autor Nuno Botelho)	178
<b>Figura 31</b> – Coccinelídeos (adultos e larvas) numa colónia de afídeos. (Autor Cristina Oliveira Lima)	178
<b>Figura 32</b> – <i>Agrotis</i> spp. (alfinete). (Autor Nuno Cajão)	178
<b>Figura 33</b> – <i>Scutigerella immaculata</i> (Newport). (Autor José Raul Ribeiro)	178
<b>Figura 34</b> – <i>Melolontha</i> spp. a) larva; b) adulto. (Autor José Raul Ribeiro)	178
<b>Figura 35</b> – <i>Agrotis</i> spp (rosca). (Autor José Raul Ribeiro)	179

## INTRODUÇÃO

As hortícolas constituem um dos grupos de vegetais onde o homem tem tido uma ampla intervenção, modificando em diversos aspectos as condições de desenvolvimento das plantas, criando agroecossistemas ou ecossistemas artificiais.

Os sistemas de produção de hortícolas, evoluíram com a aplicação de novas técnicas de protecção de plantas perante as condições climatológicas adversas, de novos sistemas de rega, adubação e práticas culturais, introdução de novas variedades, com o objectivo de aumentar as produções e obter produtos de melhor qualidade.

As novas tecnologias e o desejo de maximizar o rendimento e minimizar os custos de produção provocaram uma marcada intensificação da agricultura, o que representa uma ameaça para a variedade da paisagem e consequente biodiversidade. No entanto, também o abandono das terras agrícolas, devido a factores económicos, constituem um perigo para manter essa biodiversidade.

Daí a necessidade de desenvolver métodos agrícolas que, por um lado, não concorram para o aparecimento de riscos ambientais e, por outro, sejam suficientemente rentáveis para o agricultor para que não abandone esta actividade. Nesta linha, a política agrícola da UE introduziu o termo de “agricultura sustentável” como uma das prioridades para o desenvolvimento de um modelo agrícola que respeite o ambiente. Por isso, a produção integrada, sendo um novo sistema de produção agrícola e também uma alternativa de agricultura sustentável, está adquirindo um protagonismo cada vez maior, não só porque as práticas culturais nela desenvolvidas protegem o ambiente natural, como também porque dão uma resposta às exigências do consumidor que desejam consumir produtos mais saudáveis.

A **Organização Internacional de Luta Biológica (OILB)**, criada em 1956, tem sido o principal impulsionador da produção integrada e, desde 1977, tem desenvolvido e posto em prática os conceitos da protecção das culturas baseados no ecossistema. Esta Organização define a **produção integrada** como “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 dos factores de produção prejudiciais ao ambiente e de modo a assegurar, a longo prazo uma agricultura viável”. Em produção integrada é essencial a preservação e melhoria da fertilização do solo e da biodiversidade e a observação de critérios éticos e sociais.

Em 2004, a OILB, na sua definição de produção integrada, dá ênfase aos seguintes princípios:

- A produção integrada é uma abordagem holística. A produção integrada não é apenas uma simples combinação da protecção integrada com outros elementos, como sejam os adubos e as medidas agronómicas que visam aumentar a sua eficiência. Pelo contrário, ela direcciona-se para o equilíbrio do ecossistema, para a importância do bem estar animal e para a preservação dos recursos naturais.
- Os agro-ecossistemas estáveis devem ser mantidos como factores-chave da produção integrada.
- Os ciclos dos elementos nutritivos devem ser equilibrados e com perdas reduzidas. A manutenção do equilíbrio destes ciclos, as rotações culturais e as estruturas ecológicas, são significativos em produção integrada, unicamente se se considerar toda a exploração agrícola como uma unidade produtiva.
- A preservação e o melhoramento da fertilidade do solo, de um ambiente diversificado e a observação de critérios éticos e sociais, são componentes essenciais.
- Os métodos biológicos, culturais, químicos e demais técnicas, são avaliados criteriosamente, tendo em consideração a protecção do ambiente, sendo condição essencial a rentabilidade e as exigências sociais.

A produção de culturas hortícolas, deve ser competitiva perante um mercado cada vez mais exigente e deverá ser encarada como uma actividade económica que apresenta uma forte componente de interacção com o ambiente, uma vez que utiliza um conjunto de recursos naturais que importa preservar. Neste sentido, a protecção destas culturas contra os seus inimigos é absolutamente necessária, sendo possível a existência de um nível de pragas

e doenças comercialmente aceitável, o qual pode ser alcançado segundo bases consistentes e através da coordenação de práticas culturais e protecção fitossanitária correctas, de acordo com uma nova forma de entender a produção, a da produção integrada. As tomadas de decisão relativas às medidas de luta devem basear-se nos mais úteis e nos mais “*performance*” métodos de previsão, de estimativa de risco e de níveis de intervenção cientificamente comprovados.

A produção de espécies hortícolas é muito importante e também difícil pela diversidade de culturas que engloba e pelos distintos modos de produção: em estufa e ao ar livre.

A elevada variação existente entre as espécies hortícolas faz com que seja necessário agrupá-las de acordo com características que permitam um conhecimento claro, entender certas relações existentes entre elas e explicar algumas práticas culturais que se realizam no seu processo produtivo. Em geral, esta informação é de grande utilidade para estimar ou prever o comportamento agronómico das hortícolas. Com este objectivo, consideraram-se as culturas hortícolas para consumo em fresco e para indústria, agrupadas por famílias.

Nesta publicação, apresentam-se as **Normas de Produção Integrada em Hortícolas: Família das Aliáceas [alho, alho-francês (alho-porro), cebola] e Família das Asparagáceas (espargo)**. A Família das Aliáceas, também considerada como sinónimo de Liliáceas, é uma família numerosa de plantas monocotiledóneas, a maioria das quais são herbáceas. Nesta família incluem-se quase 500 géneros distintos, de distribuição cosmopolita. Antigamente classificava-se dentro das Liliáceas as espécies do género *Allium* [alho, alho-francês (alho-porro), cebola etc.], mas actualmente, estas consideram-se incluídas numa família separada a das Aliáceas, enquanto que o espargo e só o género *Asparagus* passou a constituir a família das Asparagáceas.

As características mais reconhecidas do género *Allium* são o seu odor e sabor típicos, provenientes de compostos sulfurosos que são libertados quando as suas células são destruídas. Estes compostos geraram um renovado interesse pelo grupo, dado que apresentam benefícios cada vez mais reconhecidos para

a saúde humana. Em geral, são plantas de pouca altura, de enraizamento superficial ou pouco profundo, com bolbos mais ou menos proeminentes. A maioria das espécies hortícolas incluídas no género *Allium* encontram-se entre as plantas mais antigas cultivadas pelo homem, conhecendo-se testemunhos da sua produção há mais de 5000 anos, no Egito.

O alho consome-se durante todo o ano por se tratar de um excelente condimento e devido às suas propriedades terapêuticas. É rico em hidratos de carbono, vitamina C e sais minerais como fósforo, cálcio e ferro. Em Portugal as áreas dedicadas a esta cultura são diminutas e em larga medida dedicadas ao consumo próprio ou à venda em mercados locais.

O alho-francês ou alho-porro, é uma espécie inicialmente descrita como *Allium porrum* por Linnaeus e mais tarde J.Gay classificou-a como *Allium ampeloprasum* var. *porrum*, denominação usada até ao presente. É originário da zona compreendida entre o oeste de Portugal e o este do Irão, onde cresce espontaneamente em muitos habitat e é, precisamente, a região de maior difusão deste produto. É uma cultura menor a nível mundial e em Portugal a produção situa-se sobretudo nas regiões do Ribatejo e Oeste e Entre-Douro e Minho.

A cebola está expandida por todo o mundo, sendo consumida em fresco ou após transformação. As cebolas são valorizadas pelo seu sabor e aroma peculiares. Os efeitos do consumo da cebola são importantes na prevenção de algumas doenças sendo também utilizada em fitoterapia. A produção nacional está concentrada no Ribatejo e Oeste e no Entre-Douro e Minho.

A produção de espargos a nível mundial verificou-se apenas nos últimos anos, por ser um produto com um nível preferencial no mercado internacional que lhe permite obter elevados benefícios, dado o crescente interesse pelo seu consumo e as variadíssimas formas como pode ser preparado. É predominantemente cultivado ao ar livre e é um alimento de baixo teor calórico e pouco nutritivo, embora rico em fibra. Devido ao seu reduzido período de colheita e por ser altamente perecível, é industrializado em formas inimagináveis: em maior grau na forma de enlatado e em menor grau na forma de congelado, desidratado, *pickles* etc.

Tendo sempre presente os critérios técnicos adequados aos condicionalismos edafo-climáticos das regiões que se dedicam a estas culturas, por forma a salvaguardar a qualidade dos recursos, foram tidos em consideração nesta publicação os seguintes aspectos:

- No âmbito da **protecção integrada** e no que diz respeito aos produtos fitofarmacêuticos, considerou-se a garantia de eficácia dos mesmos, o nível de segurança para o agricultor (sua saúde), para a cultura (selectividade), para os produtos derivados da sua produção (saúde do consumidor) e para o meio ambiente (água, fauna terrestre e aquífera). Ainda neste contexto, consideraram-se os níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas e os níveis de intervenção (estimativa de risco e sintomas) e tomada de decisão para as doenças.
- No âmbito das **práticas culturais** teve-se em atenção a observação dos seguintes procedimentos: antes da instalação da cultura, na sementeira e ou plantação e no decurso da mesma; o solo nos seus aspectos de conservação e melhoria do estado de fertilidade relacionado com a fertilização racional das culturas e as mobilizações, a água porque cada vez mais é escassa e sujeita a ritmos pluviométricos irregulares, pelo que necessita de ser criteriosamente usada, evitando-se a sua contaminação e perda, sendo também considerado o tipo de rega e as rotações culturais; a metodologia de colheita de amostras e determinações laboratoriais a requerer.
- O **caderno de campo**, que é o documento base e obrigatório para o exercício da produção integrada e fundamental em acções de controlo, foi também considerado nesta publicação. O caderno de campo identifica o conjunto ordenado das operações culturais e das tarefas agrícolas que são necessárias executar. Identifica os inimigos da cultura, a biologia e dinâmica populacional e os estragos que provocam nos diferentes estados fenológicos, permitindo uma correcta actuação para a limitação das populações dos inimigos das culturas.

As normas desenvolvidas e apresentadas nesta publicação incluem procedimentos obrigatórios, facultativos, aconselhados, de orientação e permitem a sua actualização ou adaptação periódica.

No âmbito da legislação em vigor todos os aspectos relacionados com a nutrição e fertilização das culturas são da responsabilidade do Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva (LQARS).

Este documento teve também a colaboração de C. Miranda, P. Bernardes Bizarro, R. Prieto, S. Henriques e S. Rodrigues da Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste (AIHO).



# GENERALIDADES



## GENERALIDADES

### PROTECÇÃO INTEGRADA

Em sistemas de produção integrada, a estratégia de combate aos inimigos das culturas a adoptar é a protecção integrada. A protecção integrada define-se como “uma modalidade de protecção de plantas em que se procede à avaliação da indispensabilidade de intervenções, através da *estimativa do risco*, do recurso a *níveis económicos de ataque* ou a modelos de desenvolvimento dos inimigos das culturas e à ponderação dos factores de nocividade, para a *tomada de decisão* relativa ao uso dos meios de luta: privilegiam-se as medidas indirectas de luta, em especial, a limitação natural e outros mecanismos de regulação natural, e recorre-se aos meios directos de luta quando indispensável, preferencialmente a luta cultural, física, biológica, biotécnica e à luta química, em última alternativa” (AGUIAR *et al.*, 2005).

De um modo geral, é sempre necessário recorrer em maior ou menor grau e com maior ou menor frequência ao emprego de produtos fitofarmacêuticos para combater pragas e patogénios. Pelo menos, é quase sempre imprescindível a aplicação de fungicidas. A utilização destes produtos continuará a ser ferramenta indispensável à protecção das culturas. Assim sendo, a escolha de produtos de menor toxicidade, que favoreçam, ou pelo menos não contrariem, a acção da limitação natural devida aos auxiliares, é um objectivo importante. A orientação dessa escolha, deverá ter em consideração as características próprias para os fins em vista e explorar o conceito de selectividade ecológica dos produtos.

No entanto, os objectivos da protecção na perspectiva da produção, as características próprias dos diferentes ecossistemas agrários, as práticas fitossanitárias disponíveis, as características dos produtos tornam difícil essa escolha. O conhecimento do complexo de auxiliares presentes no ecossistema agrário e a dinâmica populacional das espécies presentes são bases fundamentais para uma escolha criteriosa dos produtos.

## 1. CRITÉRIOS ADOPTADOS NA SELECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA

Das substâncias activas homologadas para as culturas hortícolas foi elaborada uma lista das que podem ser aconselhadas em protecção integrada e cuja utilização pode ser feita, com ou sem restrição. Assim, na selecção dessas substâncias considerou-se em primeiro lugar os efeitos sobre o aplicador. Seguidamente, a sua toxicidade sobre os auxiliares: coleópteros, neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores. Posteriormente, foi considerada a mobilidade e persistência das substâncias activas no solo. Por último, a eventual necessidade da sua aplicação em situações fitossanitárias para as quais a solução é considerada difícil ou não existe recurso a substâncias que estariam excluídas de acordo com os seus efeitos sobre os auxiliares.

### 1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas

Assim, os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

1. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem.
2. **Não são aconselhadas** as substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas classificadas de muito tóxicas para mais de dois grupos de auxiliares dos grupos considerados.
3. **Não são aconselhadas** as substâncias activas dos grupos de organofosforados e piretróides que, em regra, apresentam elevada toxicidade em relação aos grupos de auxiliares considerados e para as quais a informação sobre os seus efeitos é nula ou muito reduzida.
4. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de  $DT_{50}$ ) e mobilidade no solo (expressa em termos de  $K_{oc}$ ) possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática.
5. **São aconselhadas** as substâncias activas pertencentes a grupos químicos de produtos que, em regra, se apresentam neutros ou pouco tóxicos em

relação aos grupos de auxiliares considerados e cuja informação dos seus efeitos secundários é nula ou muito reduzida.

6. **São consideradas** as substâncias activas que seriam excluídas com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem substâncias activas alternativas ou outra solução satisfatória.

No Quadro I apresentam-se as substâncias activas insecticidas e acaricidas que obedecem aos critérios estabelecidos e que podem ser aplicadas em protecção integrada (+), seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos, bem como as substâncias activas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe solução alternativa ⑥. Por último, referem-se as substâncias activas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, que foram eliminadas pelos critérios (1, 2, 3, 4) e que não devem ser aplicadas em qualquer situação.

No Quadro II apresentam-se as substâncias activas fungicidas que obedecem aos critérios estabelecidos (+) e que podem ser aplicadas em protecção integrada, seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos. Segundo os critérios estabelecidos, os fungicidas homologados foram todos considerados em protecção integrada das culturas hortícolas.

## 1.2. Moluscicidas

Na generalidade a toxicidade dos moluscicidas sobre artrópodes auxiliares, considerando especialmente o tipo de aplicação, não é uma regra a considerar.

No combate a lesmas e caracóis em protecção integrada, considerou-se como critério prioritário a aplicação de boas práticas agrícolas, como sejam a eliminação das plantas espontâneas que possam atrair e constituir reservatórios de moluscos e a mobilização do solo de modo a impedir o refúgio de lesmas e suas posturas. Seguidamente, e havendo necessidade de utilização de moluscicidas, consideraram-se os efeitos sobre o aplicador. Posteriormente, foi considerada a necessidade de escolha de produtos, atendendo ao tipo de formulação.

Assim, os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

1. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem.
2. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cuja persistência ( $DT_{50}$ ) e mobilidade ( $K_{OC}$ ) poderão originar contaminações na camada freática.
3. **São consideradas** as substâncias activas que seriam excluídas com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem substâncias activas alternativas ou outra solução satisfatória.

No Quadro III apresentam-se as substâncias activas moluscicidas, que obedecem aos critérios estabelecidos (+), e que podem ser aplicadas em protecção integrada, seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos, bem como as substâncias activas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe solução alternativa ③. Por último, referem-se as substâncias activas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, que foram eliminadas pelos critérios (1 ou 2) e que não devem ser aplicadas em qualquer situação.

### 1.3. Nematodocidas

Na generalidade a toxicidade dos nematodocidas sobre artrópodes auxiliares, não é uma regra a considerar.

Para a elaboração da lista das substâncias activas nematodocidas aconselhadas em protecção integrada, considerou-se como critério prioritário a aplicação de boas práticas agrícolas, como sejam por exemplo a solarização, rotações culturais e utilização de substractos. Seguidamente, considerou-se os efeitos sobre o aplicador e ambiente. Posteriormente, foi considerada a necessidade de utilização, tendo sempre em consideração que a aplicação de nematodocidas deve ter por base uma análise nematológica.

Assim, os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

1. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem.

2. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de  $DT_{50}$ ) e mobilidade no solo (expressa em termos de  $K_{oc}$ ) possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática.
3. **São consideradas** as substâncias activas que seriam excluídas com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem substâncias activas alternativas ou outra solução satisfatória.

No Quadro IV apresentam-se as substâncias activas nematodocidas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe solução alternativa ③, seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

#### 1.4. Herbicidas

Considerando as culturas em causa (anuais e, por vezes, cultivadas em períodos diferentes no ano), a prática agrícola seguida em relação ao controlo das suas infestantes e a época de aplicação dos herbicidas, não foram consideradas, nesta fase, quaisquer eventuais efeitos nocivos dos herbicidas em artrópodes auxiliares destas culturas conduzidas ao ar livre. Nestas condições, admite-se ser baixo o risco de ocorrência simultânea da cultura, de pragas e respectivos auxiliares, e de infestantes que possam constituir locais de presença importante de auxiliares.

Para a elaboração da lista das substâncias activas herbicidas aconselhadas em protecção integrada, considerou-se como critério prioritário os efeitos sobre o aplicador. Seguidamente, foi considerada a persistência e mobilidade. Posteriormente, foi considerada a necessidade de utilização.

Assim, os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

1. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem ou com efeitos irreversíveis para exposições prolongadas.
2. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de  $DT_{50}$ ) e mobilidade no solo (expressa em termos de  $K_{oc}$ ) possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática.

3. **São consideradas** as substâncias activas que seriam excluídas com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem substâncias activas alternativas ou outra solução satisfatória.

No Quadro V, apresentam-se as substâncias activas que obedecem aos critérios estabelecidos (+), e que podem ser aplicadas em protecção integrada seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos. Referem-se também as substâncias activas que foram eliminadas pelos critérios (1 ou 2) mas que por não haver substância activa alternativa, apenas a eliminada pelo critério (2) será aconselhada em protecção integrada, reentrando pelo critério ③, ou seja, será classificada como 2 ③.

**Quadro I** - Aplicação dos critérios às substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

Substância activa	Critério
<b>ALHO</b>	
acrinatrina	2, ⑥
bifentrina	2, 3, ⑥
malatião	2, 3, ⑥
<b>ALHO-FRANCÊS (alho-porro)</b>	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
deltametrina *	2, ⑥
formetanato (hidrocloro) *	3, ⑥
lambda-cialotrina *	2, ⑥
lufenurão *	+
<b>CEBOLA</b>	
acrinatrina	2, ⑥
carbofurão	4, ⑥
clorpirifos	2, 3, ⑥
diazinão	2, ⑥
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. (*) alargamento de espectro para uso menor. ⑥ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.	
<b>Nota:</b> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos). Para a explicação dos critérios (numerados de 1 a 6) ver ponto 1 intitulado "Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada".	

**Quadro II** - Aplicação dos critérios às substâncias activas **fungicidas** homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

Substância activa	Critério
<b>ALHO</b>	
mancozebe	+
zirame	+
<b>ALHO-FRANCÊS ( alho-porro)</b>	
azoxistrobina *	+
captana *	+
clortalonil *	+
cobre (hidróxido) *	+
difenoconazol *	+
mancozebe *	+
<b>CEBOLA</b>	
azoxistrobina	+
folpete	+
mancozebe	+
tirame	+
zirame	+
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola. (*) alargamento de espectro para uso menor.	
<u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).	

**Quadro III** - Aplicação dos critérios às substâncias activas **moluscicidas** homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

Substância activa	Cultura	Critério
metiocarbe	<i>Culturas não especificadas</i>	ⓐ
tiodicarbe	<i>Culturas não especificadas</i>	ⓐ
ⓐ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.		
<u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).		

**Quadro IV** - Aplicação dos critérios às substâncias activas **nematodocidas** homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

Substância activa	Cultura	Critério
1,3-dicloropropano	<i>Culturas não especificadas</i> ( alho, alho-francês) e cebola	ⓐ
dazomete	<i>Culturas não especificadas</i> [alho, alho-francês (alho-porro)]	ⓐ
metame-sódio	<i>Culturas não especificadas</i> [alho, alho-francês (alho-porro)]	ⓐ
ⓐ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.		
<u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).		

**Quadro V** - Aplicação dos critérios às substâncias activas **herbicidas** homologadas para as seguintes culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

Substância activa	Critério
<b>ALHO</b>	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
<b>ALHO FRANCÊS (alho-porro)</b>	
cicloxidime	+
glifosato (sal de amónio)	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
prometrina	+
<b>CEBOLA</b>	
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
linurão	2
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
quizalofope-P-etilo	+
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: alho, alho francês (alho porro), cebola.	
③ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.	
<b>Nota:</b> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos). Para a explicação dos critérios (numerados de 1 a 3) ver ponto 1 intitulado "Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada".	

## 2. EFEITO SECUNDÁRIO DAS SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA E DOS RESPECTIVOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS

Em culturas hortícolas a presença de pragas e auxiliares pode manifestar-se de diferentes formas. A infestação das culturas, em regra, pode efectuar-se através das plantas provenientes do viveiro, de infestantes situadas junto das estufas ou de outras culturas existentes nas proximidades. Em qualquer dos casos, a introdução da praga pode ser acompanhada pelos auxiliares, de modo que é importante a vigilância das culturas devendo ser efectuada periodicamente a quantificação das pragas e artrópodes auxiliares.

Outra forma de colonização dos parasitóides e predadores no combate a determinados organismos nocivos, e que se pode considerar eficaz, sobretudo em horticultura protegida, é a introdução de determinados insectos benéficos produzidos em cultura em massa ou importados.

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos exige, em qualquer dos casos, uma escolha criteriosa de modo a evitar grande mortalidade dos referidos artrópodes auxiliares. No caso de auxiliares importados, as firmas que os comercializam fornecem tabelas de toxicidade dos produtos fitofarmacêuticos sobre os mesmos.

Nesta perspectiva, o conhecimento dos efeitos secundários quer das substâncias activas quer dos produtos formulados, é de grande importância, embora ainda muito escasso, em particular, no que se refere à acção dos produtos fitofarmacêuticos sobre a fauna auxiliar, componente fundamental para a escolha das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada. Este conhecimento, permitirá uma melhor escolha do produto a aplicar em face dos organismos benéficos presentes.

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados vários Quadros, para cada uma das culturas consideradas [alho, alho-francês (alho-porro), cebola], de efeitos secundários das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas sobre os artrópodes auxiliares considerados mais importantes nas culturas hortícolas (coleópteros, neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores).

As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares. Entendem-se por substâncias activas **recomendadas** aquelas que não são muito tóxicas em relação aos auxiliares considerados e cujos produtos formulados não são muito tóxicos para outros organismos e por **complementares**, as que apresentam alguma toxicidade em relação aos auxiliares e cujos produtos formulados são tóxicos para outros organismos. No entanto, esta classificação considera-se discutível, visto que a escolha de uma determinada substância activa se encontra relacionada, como foi referido, com o auxiliar a proteger ou a introduzir.

É também de conhecimento geral que, a utilização de produtos fitofarmacêuticos apresenta riscos de toxicidade potencial para o Homem, animais e plantas, aos quais se acrescenta a da contaminação do solo e da água. Neste sentido, é indispensável que se protejam os meios aquáticos,

através do uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos, que é definido como “ o uso de pesticidas sem efeitos irreversíveis nos sistemas naturais e que provoque efeitos agudos ou crónicos no Homem, animais e ambiente. O uso sustentável corresponde à máxima redução dos pesticidas, à restrição do uso ou à substituição dos mais perigosos e à adopção dos princípios da precaução nas decisões de homologação dos pesticidas” (COMISSÃO EUROPEIA, 2001).

Em 2001, e no âmbito do 6º Programa Ambiental, foi decidida a implementação de uma Estratégia Temática do Uso Sustentável dos Pesticidas, tendo como finalidade a redução do seu impacto na saúde humana e no ambiente através da redução dos riscos e do uso destes produtos assegurando, no entanto, a necessária protecção das culturas (AMARO, 2003 a). Entre o conjunto de medidas preconizadas com a finalidade de cumprir os objectivos da referida Estratégia, enfatizou-se entre outras, a defesa do meio aquático (CALOURO, 2005).

Segundo AMARO (2003 a), existem afinidades entre o uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos e o conceito de protecção integrada proposto pela OILB/SROP nomeadamente, no que diz respeito à inclusão do conceito de protecção integrada nos códigos das boas práticas agrícolas e o fomento da investigação sobre protecção integrada como componente da produção integrada.

Neste sentido e com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos foram elaborados vários Quadros, para cada uma das culturas consideradas [alho, alho-francês (alho-porro), cebola], de efeitos secundários dos produtos sobre o Homem, o ambiente e outros organismos, nomeadamente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

### **3. NÍVEIS ECONÓMICOS DE ATAQUE**

A horticultura é um dos ramos complexos da agricultura, pela diversidade de culturas que abrange. Por outro lado, a concentração de culturas hortícolas em grandes áreas e a presença ao longo de todo o ano de culturas com uma problemática fitossanitária comum, são dois factores que contribuiram para o

aumento e a presença de diferentes organismos nocivos, tanto no espaço como no tempo. Acresce ainda, que a maioria das espécies de pragas em hortícolas é polivoltina, o que significa que, salvo em raras ocasiões, se possam estabelecer em momentos sensíveis.

As culturas hortícolas são um dos grupos de vegetais sobre os quais o homem tem tido maior intervenção, modificando, em diversos aspectos, as condições em que é possível o desenvolvimento das plantas e criando agroecossistemas ou ecossistemas muito artificiais. Os sistemas de cultura evoluíram com a aplicação de novas técnicas, novos sistemas de rega, adubação e práticas culturais, introdução de novas variedades, que conseguiram aumentar as produções e obter produtos de melhor qualidade em condições diferentes das naturais.

O desenvolvimento das técnicas agrícolas foi acompanhado pelo agravamento da problemática fitossanitária, devido à espectacularidade da acção dos produtos fitofarmacêuticos, à facilidade da sua aquisição e aplicação. Contudo, e apesar das vantagens e da revolução que estes novos produtos produziram na agricultura, o seu uso abusivo, indiscriminado e repetido provocou um desequilíbrio dos ecossistemas agrícolas, dando lugar ao aparecimento e aumento de populações de espécies que anteriormente não eram consideradas como pragas.

Face a esta situação, em finais dos anos 60 e na década de 70 a protecção das culturas passou a ser observada na óptica da protecção integrada. Para pôr em prática estratégias de protecção integrada, é necessário durante o ciclo cultural e em diferentes momentos, proceder à estimativa do risco, definir o nível económico de ataque, seleccionar o meio de luta a adoptar e consequentemente tomar a decisão de intervir.

As culturas hortícolas são meios homogêneos na sua estrutura repetitiva, mas a complexidade pode ser grande conforme se considera, por exemplo, o nível de folíolo, até ao nível da planta. É a este nível que se repartem as populações de pragas e doenças das quais se pretende, por amostragem, obter periodicamente uma estimativa das suas densidades (**estimativa do risco**) ou dos estragos que provocam. As técnicas da estimativa do risco podem ser

directas (observação visual) e indirectas (armadilhas). Esta estimativa é complementada pela fenologia da cultura, susceptibilidade varietal e aspectos climáticos.

Perante os resultados da estimativa do risco, recorre-se, então aos níveis económicos de ataque ou a modelos de desenvolvimento de doenças para avaliar a indispensabilidade de intervenção com meios directos de luta (AMARO, 2003 a).

Entende-se por **Nível Económico de Ataque** (NEA) como “a intensidade de ataque de um inimigo da cultura a que se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que a cultura corra o risco de prejuízos superiores ao custo as medidas de luta a adoptar, acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas últimas possam provocar”. Este nível está associado à avaliação de populações de fitófagos e dos seus efeitos, constituindo peça essencial para definir os critérios de actuação e, para além disso, proporcionando os meios necessários para determinar a conveniência de uma intervenção que se ajuste a esses critérios. Contudo, o nível económico de ataque não é um conceito apenas ligado aos índices populacionais, só por si com pouco significado, pois depende de numerosas variáveis. Ao considerarmos a parcela, a estufa, ou o túnel como um sistema, de que fazem parte o vegetal, as populações de fitófagos e a fauna auxiliar a eles associada, ele estará influenciado por uma série de factores próprios: **variáveis endógenas** ou **factores bióticos** e **variáveis exógenas** ou **factores abióticos**.

As culturas hortícolas, em particular as protegidas, estão submetidas a uma pressão de fitófagos, tanto interna como externamente, a qual dá lugar a processos migratórios de difícil quantificação, mas cujas consequências poder-se-ão avaliar através da análise populacional das pragas, presentes no interior das estufas. Por outro lado, o conhecimento da evolução das pragas, no tempo, permitirá desenvolver técnicas conducentes a manter as populações ou os seus efeitos, a níveis aceitáveis. No entanto, a evolução em função do tempo apresenta problemas na interpretação dos resultados já que a variável tempo inclui implicitamente outras variáveis, em especial as climáticas, como a temperatura e a humidade relativa.

É também sobejamente conhecido que o preço dos produtos hortícolas se rege dentro de certos limites pela “lei da oferta e da procura” e que, por conseguinte, uma oferta escassa, pode originar um aumento de preços, que igualaria ou até mesmo poderia superar os acréscimos previstos em condições normais. Sobre este assunto, os estudos já realizados a nível de intervenção, dirigiram-se exclusivamente à estimativa das produções em função dos níveis de ataque de um ou de alguns fitófagos e não em função do complexo de fitófagos que actua sobre a cultura. Assim, as conclusões que daí se extraem têm um valor orientativo, não podendo nem devendo ser extrapolados directamente para as situações em que na realidade se encontra a nossa horticultura.

Pelo que foi referido anteriormente, a avaliação dos estragos em função das infestações é bastante difícil devido à complexidade dos factores que intervêm, juntando-lhe a avaliação das perdas com a variável preço do produto, que tem características muito especiais. Sendo muito reduzidos os estudos sobre a estimativa das perdas, as componentes que determinam o NEA para as culturas hortícolas, poderão tornar-se especulativas e sem conteúdo prático. Em consequência, as tomadas de decisão em culturas hortícolas, não estão ainda definidas a nível mundial, isto é, não existem critérios objectivos em que se deve basear a decisão de actuar ou não sobre a cultura.

Sendo as hortícolas culturas de ciclo curto, produzidas essencialmente na Primavera/Verão e Outono/Inverno em estufa e ao ar livre, o NEA tem de ser assim adaptado a estas situações, correspondendo naturalmente a um **nível de intervenção**, sempre ligado ao momento de levar a cabo uma acção de controlo, a qual implica uma manipulação do agroecossistema, de tal forma que as pragas se mantenham a níveis populacionais aceitáveis.

Em produção integrada, a luta cultural é de grande importância e de efeitos positivos dada a sua eficácia, uma vez que o sistema é gerido de forma holística e considera como base fundamental o solo, a água e as culturas. Este meio de luta por ter um carácter preventivo, pode considerar-se uma medida indirecta de luta, porque permite promover as necessárias condições de desenvolvimento da cultura tornando-a capaz de tolerar a presença de organismos nocivos. A utilização de plantas sãs, de variedades tolerantes ou resistentes, as rotações culturais, a solarização, a cobertura do solo, a

colocação de redes anti-insectos etc., são algumas medidas indirectas de luta cultural.

A luta biológica tem sido muito importante em culturas hortícolas, produzidas em estufa e ar livre. O tratamento biológico, através de largadas inoculativas ou inundativas passou a ser muito utilizado nas últimas décadas, em consequência de um maior conhecimento científico, nomeadamente, através das técnicas de criação em massa e da necessidade de substituir os pesticidas, devido ao aparecimento de fenómenos de resistência. As características de construção das estufas, referidas anteriormente, exigem uma adaptação da luta biológica, a qual se baseia na limitação natural complementada por largadas inoculativas. É de salientar a capacidade de actuação dos auxiliares autóctones, a maior parte das vezes promovida pela correcta gestão dos produtos fitofarmacêuticos utilizados.

Em culturas hortícolas a luta biotécnica corresponde à utilização de feromonas e de reguladores de crescimento de insectos homologados para a cultura e para a finalidade.

Na luta física não existe intervenção de processos biológicos. Utilizam-se as práticas culturais como mobilizações mínimas de solo, mondas manuais, sachas e desfolhas e eliminação de plantas ou órgãos atacados ou até em algumas situações a aplicação de jactos de água fortes.

O agricultor ou o técnico que procede às observações no campo terá de dispor de formação adequada sobre a natureza e a bioecologia das pragas e, em particular, dos inimigos-chave e dos inimigos ocasionais presentes na cultura (AMARO, 2003 a). É fundamental a rápida identificação da praga ou dos seus estragos. No caso de pragas de difícil ou complexa identificação, as amostras de insectos deverão ser enviadas aos laboratórios dos Serviços Oficiais ou privados, para posterior identificação. Neste caso, a amostra deve ser colhida de acordo com os procedimentos estabelecidos (Anexo II-1, 2 e 3) e acompanhada da ficha de registo de consulta fitossanitária (Anexo II-4).

Numa perspectiva de protecção integrada elaboraram-se vários Quadros, onde são apresentados os níveis de intervenção para as pragas e doenças das culturas: alho, alho-francês (alho-porro), cebola.

## PRÁTICAS CULTURAIS

A optimização do uso de recursos naturais é gerida através da escolha apropriada de cultivares e do uso adequado das técnicas culturais. Destas, salientam-se a preparação do terreno, estabelecimento de rotações, definição de densidades de sementeira ou plantação, sistemas de produção, fertilização, rega e outras operações culturais.

Em produção integrada, as actividades agrícolas devem perturbar o menos possível a estabilidade dos ecossistemas, nas suas componentes: recursos naturais e mecanismos reguladores.

### 1. PREPARAÇÃO DO TERRENO

Por razões fitossanitárias, aconselha-se que a parcela destinada à instalação da cultura se mantenha limpa de infestantes e dos resíduos da cultura precedente, por intermédio da sua incorporação no solo, pelo menos durante as quatro semanas que antecedem a plantação. É importante que se efectuem as adequadas operações de mobilização do solo, as quais devem privilegiar as práticas de conservação do solo e realizadas em função do declive.

A presença de lençol freático próximo da superfície indica que é indispensável efectuar a drenagem do solo. Nos solos onde não seja possível assegurar uma drenagem eficaz não se procede à instalação das culturas.

**Em Produção Integrada não é permitida a queima dos resíduos da cultura anterior**, que devem ser incorporados ao solo, excepto no caso da existência de plantas infectadas, estas devem ser arrancadas e queimadas fora da parcela.

Tendo em vista a necessidade de reduzir, de modo significativo, a compactação e a erosão dos solos, a mobilização mecânica deve ser efectuada com alfaias que não degradem a estrutura do solo. Neste sentido, **recomenda-se** a realização de mobilizações superficiais, utilizando o escarificador ou grade de discos, para desterroar e enterrar o adubo de fundo. Aconselha-se a utilização do subsolador, ao longo das linhas de cultura, para

quebrar sulcos, dando duas passagens cruzadas. A passagem frequente com freza deve ser evitada.

Se a parcela apresentar uma ligeira inclinação, as linhas de cultivo devem ser orientadas segundo as curvas de nível, de modo a melhorar o aproveitamento da água e a prevenir a erosão do solo. Aconselha-se que **a cultura não deve ser feita em parcelas com IQFP superior a 4.**

Nas culturas em que o terreno é armado em camalhões, devem ficar com a terra solta à superfície, de modo a obter-se uma boa implantação da cultura, e a armação realizada quando o solo não estiver demasiado húmido ou com excesso de torrões.

Em Produção Integrada, a aplicação de herbicidas deve limitar-se à eliminação de infestantes vivazes de difícil combate. A escolha do produto a utilizar depende das infestantes a controlar e do seu estado de desenvolvimento. A utilização de herbicidas deve ser substituída, sempre que possível, por mobilizações ou por cobertura do solo.

## **2. DESINFECÇÃO DO SOLO**

A realização de análises nematológicas e a pesquisa de fungos ou bactérias patogénicos do solo **são indispensáveis** sempre que a cultura anterior apresente qualquer sintomatologia compatível com a presença de microrganismos do solo prejudiciais à cultura. Caso o resultado seja positivo, é necessário respeitar um determinado período de repouso do solo até que novas análises demonstrem que o terreno se encontra novamente apto para a cultura.

**Em Produção Integrada, a desinfecção do solo com produtos químicos não é permitida**, excepto quando o resultado das análises indicarem situações de risco. Em solos com a presença de agentes fitopatogénicos recomenda-se a prática da solarização, biofumigação ou outras técnicas naturais de desinfecção do solo.

### 3. MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO

#### 3.1. Variedades

A utilização de uma variedade bem adaptada às condições locais é essencial ao sucesso da cultura. A introdução de novas variedades deve ser sempre sujeita ao conhecimento das suas características e do seu comportamento agronómico. O cultivo de variedades mal adaptadas às nossas condições edafo-climáticas, com ciclo vegetativo desajustado à irregularidade do clima e susceptibilidade a doenças e pragas, para além de contribuírem para a quebra das produções, obrigam ao aumento da aplicação de produtos fitofarmacêuticos.

É **obrigatório** o uso de variedades inscritas no Catálogo Comum de Variedades de Espécies Hortícolas ou de Espécies Agrícolas ou no Catálogo Nacional de Variedades.

Assim, **recomenda-se** que não se utilize uma variedade nova em grandes áreas sem previamente se conhecer o seu comportamento agronómico e a sua sensibilidade a doenças nas condições locais.

#### 3.2. Sementes e “jovens plantas”

Para as espécies consideradas no Catálogo Comum de Variedades de Espécies Hortícolas ou no Catálogo Nacional de Variedades é **obrigatório** utilizar sementes da categoria Certificada ou da categoria *Standard*.

Nos casos em que sejam utilizados materiais de propagação e plantação de produtos hortícolas (jovens plantas) estes devem ser produzidos por fornecedores licenciados pela DGPC (ou entidades similares da UE) ou pelo próprio agricultor, a partir de sementes das categorias acima referidas.

### 4. REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS

A aplicação de reguladores de crescimento de plantas apenas deve ser efectuada em culturas em boas condições de desenvolvimento vegetativo. Deverão ser sempre efectuados ensaios preliminares de adaptação das

condições de aplicação à cultura, à variedade, às condições agronómicas e climáticas do local.

Os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

1. **Não são aconselhadas** substâncias activas com a classificação muito tóxica e tóxica em relação à fauna útil e cuja aplicação é efectuada, sobretudo, durante a floração.
2. **Não são aconselhados** reguladores de crescimento ou outras substâncias de condicionamento fisiológico das culturas que se destinem exclusivamente a melhorar o aspecto final do produto agrícola.
3. **Não são aconselhadas** substâncias activas de origem sintética cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem ou substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de DT<sub>50</sub>) e mobilidade no solo (expressa em termos de K<sub>oc</sub>) possam originar contaminações da camada freática, a menos que não exista outra alternativa.
4. **São aconselhadas** todas as substâncias de origem biológica (ex. produtos provenientes do metabolismo de fungos, extractos de algas, etc.).
5. **São consideradas** as substâncias activas de origem sintética, desde que tecnicamente justificada, para resolução de problemas culturais sem alternativa satisfatória com a utilização de outras técnicas.

No Quadro VI apresentam-se as substâncias activas que obedecem aos critérios estabelecidos (+) e que podem ser aplicadas em protecção integrada, seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos, bem como as substâncias que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe de momento solução alternativa ⑤ estas substâncias activas só devem ser utilizadas desde que tecnicamente justificadas.

**Quadro VI** - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **reguladores de crescimento de plantas** homologadas para as seguintes culturas: alho e cebola.

Substância activa	Critério
<b>ALHO e CEBOLA</b>	
ácido giberélico+ácido indol-3-ilacético+cis-zeatina	+
hidrazida maleica (sal de potássio)	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: alho e cebola.	
<b>Nota:</b> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).	

## 5. ROTAÇÕES CULTURAIS

Uma rotação cultural é a sucessão de culturas, segundo uma ordem pré-determinada, durante um determinado período de tempo, findo o qual a cultura considerada “cabeça da rotação” volta à mesma parcela (CALOURO, 2005).

A rotação apropriada de culturas constitui um processo eficaz de reduzir substancialmente a ocorrência de infestantes, pragas e doenças, bem como de manter ou aumentar a fertilidade do solo, contribuindo para a melhoria do rendimento económico da cultura.

**Recomenda-se** a rotação cultural em qualquer modo de produção: cultura ao ar livre ou cultura protegida.

**Recomenda-se** manter zonas de vegetação natural, como zonas de refúgio e multiplicação de artrópodes auxiliares que realizem um controlo natural de pragas, ou de insectos polinizadores, assim como ter em consideração a preservação da fauna e flora autóctones.

**Não é permitida** a repetição de culturas da mesma família na mesma parcela e em anos consecutivos.

## 6. REGA

O sector agrícola é, em Portugal, o principal utilizador da água, sendo a rega uma prática decisiva para melhorar a rentabilidade da exploração. Embora a agricultura não seja o principal agente poluidor, as práticas culturais utilizadas devem garantir a protecção da qualidade da água (CALOURO, 2005).

Em Portugal, são grandes as assimetrias e irregularidades espaciais, sazonais e inter-anuais, no que diz respeito à disponibilidade de água, pelo que o regadio adquire particular importância na melhoria da produtividade das culturas. Uma boa prática de regadio pressupõe a programação de rega.

Em produção integrada, a rega é efectuada com a preocupação de minimizar as perdas de água e otimizar a qualidade do produto, aconselhando-se o estabelecimento de um plano de rega para cada parcela. **Recomenda-se** que a realização de regas seja articulada com as fertilizações e tratamentos fitossanitários.

A gestão da água, deve ser observada de forma integrada e assentar em princípios ecológicos, económicos e éticos, que permitam assegurar a longo prazo, reservatórios adequados os quais são uma das bases fundamentais dos ecossistemas agrários. Em produção integrada, a água deve ser aplicada de forma tão uniforme quanto possível, evitando zonas encharcadas que originem escoamentos superficiais ou infiltrações profundas. A boa gestão de rega conduzirá, também, à redução do desperdício de água, aspecto particularmente importante nas nossas condições climáticas, dado tratar-se de um recurso natural escasso que importa preservar.

A escolha do método de rega mais adequado passa pela análise ponderada das características do solo a beneficiar e quantidade de água disponível, das condições climáticas da região e das exigências das culturas (CALOURO, 2005).

Em produção integrada as técnicas de rega utilizadas devem ser objectivas no que se refere à redução de perdas de água por percolação e escoamento superficial devendo por isso, serem ajustadas aos programas de fertilização e protecção das culturas de forma a minimizar as alterações decorrentes do arrastamento de resíduos associados a cada uma das culturas.

A escolha da melhor oportunidade para efectuar as regas é outro factor que deve merecer a maior atenção, podendo ser estabelecida a partir da água existente no solo ou estabelecendo-se intervalos fixos em cada rega, de acordo com a época do ano e o tipo de solo. As necessidades em água aumentam com a superfície foliar. A cobertura do solo com plástico impede a evaporação da humidade superficial do solo.

**Recomenda-se** a utilização de um sistema de rega eficaz e prático, do ponto de vista económico que garanta uma boa utilização dos recursos hídricos. A optimização da utilização da água e redução das suas perdas, dosagem da

água segundo as necessidades reais da cultura, de modo a prevenir escorrimento e encharcamento são objectivos a atingir.

### **6.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega**

O sistema de rega a adoptar deve ser adequado a cada situação, devendo ser tomadas as medidas necessárias ao correcto funcionamento do mesmo.

**Recomenda-se** que os sistemas de distribuição devem ser mantidos em bom estado de conservação, devendo ser revistos antes do início de cada campanha, a fim de evitar ao máximo perdas de água.

**Recomenda-se** que, sempre que possível, deverá ser adoptado o sistema de rega gota a gota. No entanto, qualquer que seja o sistema adoptado, o seu dimensionamento deve garantir uma perda mínima de água, principalmente em situações onde possa ocorrer o risco de lixiviação de nitratos, passível de contaminar a camada freática existente na região. Também devem ser prevenidas todas as situações passíveis de provocar o encharcamento do solo, especialmente junto ao colo das plantas, a fim de evitar a ocorrência de doenças. Nas culturas sem solo ou em substrato a utilização de um sistema recirculante das águas de drenagem (circuito fechado), ou em alternativa a sua utilização para a rega noutras culturas, após armazenamento, análise e correcção deverá ser obrigatório, após um período de adaptação a este sistema fechado.

**Recomenda-se** que a frequência da rega deve ser ajustada ao sistema existente, ao tipo de solo e à fase do ciclo da cultura, devendo a decisão de regar ser tomada, sempre que possível, com base em leituras sobre o estado de humidade do solo obtidas em tensiómetros instalados na zona ocupada pelas raízes.

**Recomenda-se** que o número de regas e a quantidade de água utilizada semanalmente devem ser registadas no caderno de campo, como meio de auxílio ao ajuste da frequência da rega e das dotações às reais necessidades da cultura, de acordo com as condições locais, de modo a que as plantas apresentem um grau de desenvolvimento homogéneo na altura da colheita.

São de evitar cortes drásticos no fornecimento de água às plantas, sobretudo em situações de elevadas temperaturas do ar.

**Recomenda-se** que a administração dos fertilizantes na água de rega só deverá iniciar-se depois de se ter aplicado 20 a 25% da dotação de rega e deverá cessar quando faltar apenas 10 a 20% da água a aplicar.

Aconselha-se a não utilização de águas cuja condutividade eléctrica seja superior a 0,7 dS/m; a razão de adsorção de sódio ajustada deverá ser inferior a 8, a concentração de iões cloreto inferior a 140 mg/L e o teor em bicarbonatos inferior a 90 mg/L. Também não é conveniente utilizar águas com concentrações de boro superiores a 0,7 mg/L.

## 7. COLHEITA DE AMOSTRAS

Para a prática da fertilização racional é necessário conhecer o teor do solo em nutrientes, a par de outras características físicas e químicas do solo. É ainda necessário conhecer as necessidades da cultura em nutrientes, a qualidade da água de rega, a composição dos correctivos orgânicos e o comportamento dos fertilizantes quando aplicados ao solo.

### 7.1. Amostras de terra

Em Produção Integrada, e no caso das culturas de ar livre é **obrigatório** uma análise de terra de 4 em 4 anos e aconselha-se a realização de uma análise anualmente, para avaliar o estado de fertilidade do solo. Para as culturas protegidas é **obrigatório** uma análise de terra anualmente e aconselha-se uma segunda análise no fim do ciclo de cada cultura.

As amostras de terra, acompanhadas da respectiva ficha informativa (Anexo III-1), deverão ser colhidas de acordo com os procedimentos estabelecidos, sendo as determinações analíticas a solicitar aos laboratórios as seguintes:

### 7.1.1. Determinações analíticas obrigatórias

#### 7.1.1.1. Cultura ao ar livre

- pH (H<sub>2</sub>O), necessidade de cal (se necessário), matéria orgânica;
- Fósforo, potássio e magnésio "extraíveis".

#### 7.1.1.2. Cultura protegida

- pH (H<sub>2</sub>O), necessidade de cal (se necessário), matéria orgânica;
- Azoto mineral, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e sódio solúveis em água;
- Condutividade eléctrica.

### 7.1.2. Determinações analíticas recomendadas

Para além das determinações anteriores recomendam-se as seguintes determinações analíticas:

- Calcário total e activo (se pH (H<sub>2</sub>O)  $\geq 7,0$ );
- Boro, cobre, ferro, manganês e zinco "extraíveis"

## 7.2. Amostras de material vegetal

**Recomenda-se** realizar **análises foliares** sempre que a cultura apresente aspectos anómalos ou não atinja os níveis de produção considerados aceitáveis, tendo em conta a fitotecnia utilizada.

As amostras para análise foliar, devem ser colhidas de acordo com os procedimentos estabelecidos (Anexo III-2), sendo as determinações analíticas a solicitar aos laboratórios as seguintes:

- 
- Azoto
  - Fósforo
  - Potássio
  - Cálcio
  - Magnésio
  - Ferro
  - Manganês
  - Zinco
  - Cobre
  - Boro

### 7.3. Amostras de água de rega

Para decidir sobre as quantidades dos nutrientes a aplicar, é essencial conhecer, para além do estado de fertilidade do solo, as quantidades de nutrientes que são veiculadas pela água de rega, sendo necessária a sua análise.

**Em Produção Integrada, a análise da água de rega é obrigatória, de quatro em quatro anos**, salvo nos casos em que os resultados analíticos indiquem teores de alguns parâmetros que excedam os valores máximos recomendados pelo Decreto Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, caso em que se aconselha a monitorização anual de tais parâmetros. A amostra da água de rega, acompanhada da respectiva ficha informativa (Anexo III-3), deve ser colhida de acordo com os procedimentos estabelecidos, sendo as determinações analíticas a solicitar aos laboratórios as seguintes:

- Bicarbonatos
- Boro
- Cloretos
- Condutividade eléctrica
- Razão de adsorção de sódio ajustada
- Magnésio
- Nitratos
- pH
- Sódio

**Recomenda-se**, ainda, a determinação do ferro, do manganês, dos sulfatos e dos sólidos em suspensão, sempre que se observem entupimentos do equipamento de rega.

### 7.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos

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

A aplicação de estrumes e outros correctivos orgânicos deverá ser antecedida da sua análise, por forma a poderem ser contabilizadas nas recomendações de fertilização as quantidades de nutrientes veiculadas por aqueles produtos e verificada a presença de alguns metais pesados em teores que, eventualmente, impeçam o seu uso como fertilizantes. A amostra de estrumes e outros correctivos orgânicos acompanhada da respectiva ficha informativa, deve ser colhida de acordo com os procedimentos estabelecidos (Anexo III-4). Na ausência de análise prévia, sobretudo no que respeita a estrumes produzidos nas próprias explorações agrícolas, dever-se-á, para o efeito de cálculo das adubações, recorrer a valores de composição média (Anexo III-4 – Quadro I e Quadro II).

**Em Produção Integrada, a utilização de compostos orgânicos do tipo Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) só é permitida com produtos de reconhecida qualidade**, isto é, produtos bem maturados, higienizados e pobres em metais pesados. A sua aplicação está ainda dependente das concentrações desses metais pesados no solo, sendo obrigatório respeitar os valores-limite indicados no Anexo III-4 – Quadro III. Devem também ser determinados os teores totais de cádmio, chumbo, crómio, mercúrio e níquel.

**Em Produção Integrada só é permitida a utilização de lamas de depuração de ETAR's (Estações de Tratamento de Águas Residuais) tratadas**, de acordo com as normas legais em vigor (Decreto Lei n.º 446/91 de 22 de Novembro e Portaria n.º 176/96 de 3 de Outubro) (Anexo III-4 – Quadro IV).

As amostras dos estrumes, lamas e compostos preparados exclusivamente a partir de resíduos de origem vegetal e ou animal provenientes de explorações agrícolas, agro-pecuárias ou florestais, bem como das indústrias agro-alimentares e da celulose, acompanhadas da respectiva ficha informativa, deverão ser enviadas ao laboratório para análise, sendo as determinações analíticas a solicitar as seguintes:

- Carbono orgânico
- Azoto total
- Fósforo total
- Potássio total
- Cálcio total
- Magnésio total
- Zinco total
- Cobre total

## 8. FERTILIZAÇÃO DE FUNDO E DE COBERTURA

Em “*sentido lato*”, a fertilidade do solo é a maior ou menor aptidão deste para fornecer às plantas as condições físicas, químicas e biológicas adequadas ao seu crescimento e desenvolvimento; em “*sentido restrito*”, é a capacidade do solo para fornecer às plantas os nutrientes minerais nas quantidades e proporções mais adequadas (SOVERAL-DIAS, 2004).

Segundo CALOURO (2005), o respeito pela preservação e pela melhoria da fertilidade de um solo, bem como a criação de condições adequadas para a nutrição mineral da cultura ou culturas a realizar, só é possível através da prática da fertilização racional dos sistemas solo-cultura ou solo-rotação de culturas, garantidas que estejam as condições conducentes à manutenção ou correcção das suas características físicas, químicas e biológicas.

Ainda segundo a mesma autora, a fertilização racional é indissociável dos boas práticas agrícolas e baseia-se geralmente, nas recomendações de fertilização formuladas, com base na análise de terra e ou das plantas, pelos laboratórios que realizam tais análises. Adicionalmente e em situações especiais recorre, também, aos resultados das análises de rega.

É com base nos **resultados analíticos** das amostras de terra e da **produção esperada** que é feita a recomendação de fertilização a efectuar, envolvendo a aplicação de adubos e ou correctivos.

As recomendações de fertilização efectuadas pelos laboratórios de análise poderão, sempre que necessário, ser ajustadas segundo o parecer do técnico responsável pelo acompanhamento da cultura, desde que não sejam excedidas as doses máximas permitidas em Produção Integrada. Tais ajustamentos, sobretudo no caso do azoto, deverão fundamentar-se, essencialmente, em observações efectuadas ao longo do ciclo da cultura (vigor das plantas, sensibilidade a pragas e doenças, níveis de precipitação, etc.). Caso contrário,

não é permitido exceder as quantidades de fertilizantes indicadas para cada cultura.

A quantidade de calcário a aplicar depende do valor do pH do solo e do seu poder tampão, isto é, do teor de argila e de matéria orgânica e deverá ser indicada pelo laboratório que efectuar a análise de terra. A sua aplicação deve ser feita a lanço e incorporada no solo através de mobilização adequada.

Os correctivos alcalinizantes devem ser utilizados apenas quando expressamente recomendados, isto é, nos casos de pH (H<sub>2</sub>O) inferior a 5,9.

**Nos casos em que haja necessidade de corrigir o pH do solo e este apresente níveis de magnésio muito baixos ou baixos, dever-se-á aplicar calcário magnésiano, sempre que este se encontre disponível.**

A aplicação dos correctivos orgânicos deve ser feita a lanço, sendo os correctivos incorporados no solo com o terreno seco, através da intervenção mais adequada e com a maior antecipação possível, em relação à instalação da cultura. Devem ser incorporados o mais rapidamente possível com os trabalhos de mobilização do solo, de modo a evitar perdas por volatilização de alguns elementos, nomeadamente azoto.

Em Produção Integrada **não se recomendam** aplicações superiores a 30 t/ha de estrume de bovino bem curtido, ou quantidade equivalente de outro correctivo orgânico permitido.

A interpretação adequada dos teores do solo em nutrientes é feita de acordo com as classes de fertilidade do solo. Nos Quadros VII e VIII estão indicadas as classes de fertilidade para os vários nutrientes, excepto azoto, para a cultura ao ar livre e cultura protegida, estabelecidas de acordo com os métodos ali referidos. A produção esperada é estabelecida tendo em conta as condições edafo-climáticas em que se desenvolve a cultura, fitotecnia utilizada, variedades, etc.. A **adubação** compreende a adubação de fundo – realizada antes ou simultaneamente com a instalação da cultura – e a de cobertura, realizada no período de desenvolvimento das plantas.

**Quadro VII -** Classes de fertilidade e classificação dos teores do solo (mg/kg) destinados a cultura ao ar livre.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo					Método de extracção
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	≤ 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200	(1)
K <sub>2</sub> O	≤ 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200	(1)
Mg	≤ 30	31 - 60	61 - 90	91 - 125	> 125	(2)
Fe	≤ 10	11 - 25	26 - 40	41 - 80	> 80	(3)
Mn	≤ 7	8 - 15	16 - 45	46 - 100	> 100	(3)
Zn	≤ 0,6	0,7 - 1,4	1,5 - 3,5	3,6 - 10	> 10	(3)
Cu	≤ 0,3	0,4 - 0,8	0,9 - 7,0	7,1 - 15	> 15	(3)
B	≤ 0,2	0,2 - 0,3	0,4 - 1,0	1,1 - 2,5	> 2,5	(4)

(1)- Egner-Riehm modificado (lactato de amónio + ácido acético);

(2)- Acetato de amónio a pH 7;

(3)- Acetato de amónio + ácido acético + EDTA;

(4)- Água fervente

**Quadro VIII -** Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinado a cultura protegida.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo					Método de extracção
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta	
N <sub>min</sub>	≤ 5	6 - 29	30 - 50	51 - 75	> 75	(1)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	≤ 10	11 - 20	21 - 30	31 - 60	> 60	(1)
K <sub>2</sub> O	≤ 20	21 - 59	60 - 120	121 - 150	> 150	(1)
CaO	≤ 35	36 - 55	56 - 175	176 - 210	> 210	(1)
MgO	≤ 10	11 - 20	21 - 30	31 - 50	> 50	(1)
Na	≤ 50 Ótimo	51 - 100 Médio	101 - 150 Alto	>150 Muito Alto		(1)
Salinidade C.E. mS/cm (1)	≤ 0,50 Desprezável	0,51-1,00 Muito fraca	1,10-1,50 Fraca	1,51-2,50 Moderada	2,51-5,0 Alta	>5,0 Muito alta

(1)- Extracção com água na proporção solo: água =1:5 p/v

Adaptado de Ryser *et al.* (1995)

## 9. APLICAÇÃO DE NUTRIENTES POR VIA FOLIAR

A aplicação de nutrientes por via foliar deve ser justificada pelo técnico de produção integrada que acompanha a exploração devendo ser fundamentada em resultados da análise foliar.

Recomendam-se as análises foliares sempre que a cultura apresente aspectos anómalos ou não atinja os níveis de produção considerados aceitáveis, tendo em conta a fitotecnia utilizada.

As amostras para análise foliar devem ser colhidas de acordo com as metodologias estabelecidas, existindo para algumas culturas hortícolas valores de referência para diagnóstico do estado de nutrição.

## 10. OPERAÇÕES CULTURAIS

Os principais cuidados culturais a praticar são sachas, mondas e desbastes.

As infestantes devem ser eliminadas, entre camalhões ou canteiros, de forma mecânica ou manual, por intermédio de sachas superficiais e mondas.

Em produção integrada apenas em último recurso devem ser utilizados herbicidas, tendo em atenção os produtos aconselhados.

As amontoas ajudam a manter um crescimento vegetativo constante. São sobretudo benéficas em locais muito expostos ao vento, melhorando a sustentação das plantas e a redução das perdas de água no solo.

## 11. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA

Após a colheita é **obrigatório proceder à recolha dos materiais plásticos utilizados** no decorrer da campanha.

**Em Produção Integrada não é permitida a queima dos restos**, que devem ser incorporados no terreno com as mobilizações de preparação da sementeira ou plantação da cultura seguinte na rotação, ou mantidos à superfície do terreno, nos casos de sementeira directa ou mobilização mínima. Só é permitida a queima do restolho por razões fitossanitárias e desde que recomendada pelas organizações de agricultores reconhecidas, cumprindo a legislação em vigor relativamente às queimadas.

## 12. EXPORTAÇÃO MÉDIA DE MACRONUTRIENTES PELAS APIÁCEAS E ASPARAGÁCEAS

**Quadro IX** - Remoção média de macronutrientes pelas Apiáceas e Asparagáceas.

Cultura	Produção t/ha	Exportação (kg/ha)				
		Azoto (N)	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potássio (K <sub>2</sub> O)	Cálcio (CaO)	Magnésio (MgO)
Alho (2)	9 (cabeças)	100	39	70	60	
Alho (2)	14 (cabeças)	180	90	240	-	16
Alho (1)	21,4 (cabeças)	412	144	282	121	35
Alho francês (1)	30	100	60	120		
Cebola (1)	31,8	116	44	144	131	29
Cebola (2)	42	160	76	115	128	16,6
Espargo (1)	4,53 (turios)	102,9	49,8	122,8	86,2	8
Espargo (3)	5 (turios)	120	35	140	80	15

Fontes: (1)- Maroto Borrego (1989); (2)-CTIFL (1985); (3) Cermeño (1988).

## BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, A.; GODINHO, M. C.; COSTA, C. A. - **Produção Integrada**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005. 104 p. ISBN 972-8589-51-4.

ALMEIDA, D. - **Manual de culturas hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença 2006. Vol. I. 346 p.

AMARO, P. - **A produção integrada e a protecção integrada**. Lisboa: ISA Press, 2002. 127 p. ISBN 972-8669-06-2.

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

AMARO, P. - **A redução dos riscos dos pesticidas pela protecção integrada**. Lisboa: ISA Press, 2003. 112 p. ISBN 972-8669-08-9.

AMARO, P. – O conceito da Produção integrada da OILB/SROP de 2004 consolida a defesa do Homem e do ambiente. In **IX Jornadas Técnicas - Feira dos Frutos**. Caldas da Rainha, 2004, 14 p.

AMARO, P. - **As organizações de agricultores de protecção integrada e de produção integrada (1994-2004)**. Lisboa: ISA Press, 2005, 124 p. ISBN 972-8669-18-6.

AMARO, P. – As perspectivas do uso sustentável dos pesticidas. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar: actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada**. Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 25.

AMARO, P. - Como otimizar a qualidade da produção integrada. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar: actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada**. Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 515.

AMARO, P. – A nova classificação toxicológica dos pesticidas e as frases de risco e de precaução. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar: actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada**. Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 565.

AMARO, P. – As medidas de política que poderão contribuir para melhorar a qualidade da produção integrada. **Vida Rural**. Lisboa: EPN. Fevereiro (2006), p. 37-38.

AMARO, P. - **As características toxicológicas dos pesticidas, em Portugal em 2005**. Lisboa: ISA Press, 2006, 108 p. ISBN 972-8669-21-6.

BENTON-JONES, J. – **Plant analysis handbook: a practical sampling preparation, analysis and interpretation guide**. Athens, Georgia: Micro-Macro Publishing, 1991. 213 p.

BIGGS, T. - **Culturas Hortícolas**. Mem-Martins: Publicações Europa-América, 1989. (Colecção Euroagro).

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

CALOURO, F. (coord.) - **Manual básico de práticas agrícolas: conservação do solo e da água**. Lisboa: INGA, 2000, 80 p.

CALOURO, F. – **Actividades agrícolas e ambiente**. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005. 96 p. ISBN 972-8589-47-6.

CERMEÑO, Z. S. – **Cultivo de plantas hortícolas em estufa**. Lisboa: Litexa Ed., 1977. 368 p.

CENTRE TECHNIQUE INTERPROFESSIONNEL DES FRUITS ET LEGUMES - **La fertilization des cultures légumières**. Paris. CTIFL, 1985. 388 p.

CENTRE TECHNIQUE INTERPROFESSIONNEL DES FRUITS ET LEGUMES – **Azote, Cultures légumières et fraisier. Environment et qualité.** Paris. CTIFL, 1999. 224 p.

CERMEÑO, Z. S. – **Cultivo de plantas hortícolas em estufa.** Lisboa: Litexa Ed., 1977. 368 p.

COMISSÃO EUROPEIA – Anexo ao relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre a avaliação das substâncias activas dos pesticidas. **Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.** Luxemburgo. 2001.

COSTA, C. A., *et al.* – Indicadores de risco: uso de pesticidas em Portugal. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar: actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada.** Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 26.

COSTA, C. A., *et al.* – Os indicadores ambientais para avaliar a prática da protecção integrada, da produção integrada e da agricultura biológica e o uso sustentável dos pesticidas em Portugal. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar: actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada.** Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 51-56.

ERHARDT, W. *et al.* – **Zander Handwörterbuch der Pflanzennamen : Dictionary of plant names : Dictionnaire des noms de plantes.** 16<sup>a</sup> Ed. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2000. 990 p. ISBN 3-8001-5050-8.

ÉVORA, M. – A qualidade com segurança para o consumidor. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar : actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada.** Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 526.

FERRE, F. C. – **Técnicas de produção de cultivos protegidos**. [s. l.]: Instituto Cajamar, 2003.

GARIBALDI, A.; MATTA, A. – **Doenças de culturas hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 1987.

MAROTO BORREGO, J. V. – **Horticultura herbácea especial**. Madrid: Mundi Prensa, 1989. 561 p.

MAROTO BORREGO, J. V. – **Horticultura herbácea especial**. Madrid: Mundi Prensa, 2002. 702 p.

MARQUES, C. *et al.* - **Manual de protecção integrada em culturas hortícolas protegidas: principais pragas e auxiliares na região do Oeste**. Lisboa: ISA Press, 1999. 61 p. ISBN 972-98085-1-1.

MATIAS, R. – A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar : actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada**. Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 527.

MEXIA, A. – Melhoria da produção hortícola em estufa na região Oeste. In SOBREIRO, J.; LOPES, G. (Eds.) - **Guia de Horticultura**. Alcobaça: COTHN, 2003. ISBN 972-8785-02-X. p 1-7.

OLIVEIRA, A. B.; REIS, C. J. (coords.) - **Guia dos produtos fitofarmacêuticos: lista dos produtos com venda autorizada**. Edição de 2006. Oeiras: DGPC, 2006. 188 p. (Guias e Catálogos, ISSN 0872-3230; 35). ISBN 972-8649-46-1. PPA(DSPF)-01/05.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva - **Manual de fertilização das culturas**. Lisboa: INIA / LQARS, 2006. 282 p.

PORTUGAL. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - **Código de Boas Práticas Agrícolas para a protecção da água contra a**

**poluição com nitratos de origem agrícola.** Lisboa: Auditor do Ambiente do MADRP, 1997. 52 p.

ROCHA, F.- **Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal.** Oeiras: DGPC, 1996. 591 p.

RYSER, P. A. *et al.* – Analyse de terre et interprétation en culture spéciales. **Revue Suisse Viticulture et Arboriculture.** Changins: AMTRA. ISSN 0375-1430. 27, 6 (1995), p. 365-372.

SOVERAL-DIAS, J. C. – **Guias de boas práticas: aplicação de lamas na agricultura.** Lisboa: Reciclamas-Multigestão Ambiental, 2004.

SCHWARTZ, H. F.; MOHAN, S. K. (eds) – **Compendium of onion and garlic diseases.** APS Press, 1995, 54 p. ISBN 0-89054-170-1.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO; A. MEXIA, A. – Biodiversidade de parasitismo espontâneo de afídeos em horticultura protegida, em diferentes sistemas de protecção de plantas. In **Actas do 6º Encontro Nacional de Protecção Integrada.** 2003. p. 210-216.

VIEIRA, M. - A retirada de substâncias activas do mercado nacional e consequente redução dos riscos dos pesticidas. In CUNHA, M. J. M. da (coord.) – **A produção integrada e a qualidade e segurança alimentar : actas do VII Encontro Nacional de Protecção Integrada.** Coimbra: Edições IPC (Inovar para Crescer), 2005. (Práticas – Conhecimento – Pensamento; ISSN 1645-8672). ISBN 972-98593-8-8. p. 559-564.

WIEN, H. C. - **The physiology of vegetable crops.** Wallingford: CAB International, 1999.

YAMAGUCHI, M. - **World vegetables: principles, production and nutritive values.** Westport: AVI Ed., 1983. 415 p.

A photograph showing a field of young green plants, likely garlic, growing in neat rows. The plants have long, narrow, blade-like leaves. The soil is dark brown and appears to be mulched with small pieces of wood or straw. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

**ALHO**

***(Allium sativum L.)***

**ALHO****1. PROTECÇÃO INTEGRADA****1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos**

Considerando as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada para a cultura do alho (*Allium sativum* L.) e os respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros X, XI, XII, XIII e XIV nos quais são também referenciadas as formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança, observações para as condições de aplicação e produtos comerciais.

No Anexo I, apresentam-se as abreviaturas dos tipos de formulação e a classificação toxicológica das substâncias activas, segundo o Código Nacional e Internacional.

**Quadro X** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Lagartas</b>					
malatião ⑥	EC	75	Xn	7	MALATHANE; MASTRO 50% EC
	EC	75	Is	7	ACUAFIN
<b>Tripes</b>					
acrinatrina ⑥	EW	6(1)	N	3	RUFAS AVANCE
bifentrina ⑥	EC	3-4	Xn;N	21	TALSTAR
Obs.					
⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(1) Tratar ao aparecimento da praga.					

**Quadro XI** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Alternariose (1)</b>					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn;Xi:N	14	AGROZEBE; DITHANE AZUL; FUNGITANE; DITHANE M-45; MANGAZEBE; MANCOZEBE 80 VALLÉS; MILTHANE AZUL; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGENE; MANCOZAN (XN); MANCOZEBE SAPEC; MANCOZEBE SELECTIS; MANZECO M 80; MANZENE; NUFOZEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
	SC	160	Xi:N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn:N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
<b>Ferrugem (1)</b>					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn;Xi:N	14	AGROZEBE; DITHANE AZUL; FUNGITANE; DITHANE M-45; MANGAZEBE; MANCOZEBE 80 VALLÉS; MILTHANE AZUL; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGENE; MANCOZAN (XN); MANCOZEBE SAPEC; MANCOZEBE SELECTIS; MANZECO M 80; MANZENE; NUFOZEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
	SC	160	Xi:N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn:N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
<b>Míldio (1)</b>					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn;Xi:N	14	AGROZEBE; DITHANE AZUL; FUNGITANE; DITHANE M-45; MANGAZEBE; MANCOZEBE 80 VALLÉS; MILTHANE AZUL; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGENE; MANCOZAN (XN); MANCOZEBE SAPEC; MANCOZEBE SELECTIS; MANZECO M 80; MANZENE; NUFOZEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
	SC	160	Xi:N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn:N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
Obs.					
(1) Os tratamentos com fungicidas devem ser realizados a baixo volume para permitir uma correcta aplicação da calda sobre a película cerosa da planta.					

**Quadro XII** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2) ③	AL	120-180	(3)	-	D-D 92
dazomete (1) ③	MG	30-60g sa/m <sup>2</sup>	Xn:N	-	BASAMID GRANULADO
metame-sódio (4) ③	SL	327-573	C:N	-	ARAPAN; LAISOL; METAME SÓDIO QUIMAGRO; METAME SÓDIO SELECTIS; RAISAN 50; VAPOCAL; VAPOSOLO 510
Obs.					
③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(1) A aplicar em áreas restritas destinadas a floricultura e horticultura intensivas, antes da sementeira ou plantação. As doses mais baixas destinam-se a combater nemátodos livres, as médias a nemátodos que formam galhas e as mais altas aos dos géneros <i>Ditylenchus</i> e <i>Globodera</i> e a solos pesados.					
(2) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos do género <i>Meloidogyne</i> , <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i> . Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação.					
(3) Form com 92% Nocivas (Xn); Form com 97% Tóxicas (T).					
(4) Aplicação antes da implantação da cultura, usando as doses mais elevadas em solos pesados.					

**Quadro XIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe ③	GB	120 (1) 0,12g sa/m de banda com 1-2 de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTILESMA
	WP	150 (5g sa/hl)	T;N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe ③	GB	200	Xn	-	SKIPPER

Obs.

③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.

(1) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva.

(2) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de 3 semanas da colheita.

(3) Constituindo barreira à volta do terreno a proteger em hortas e jardins.

(4) Form com 4% Xn (Nocivas); Form com 1% Is (Isentas).

(5) Só deve ser aplicado sobre plantas que não sirvam para a alimentação humana ou animal, podendo porém, ser aplicado sobre plantas que produzam frutos, desde que a aplicação se faça antes da floração.

**Quadro XIV**- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
cicloxidime	EC	200-400 (1)	Xi	28	<b>Monocotiledóneas</b> Pós-emergência da cultura e com as infestantes em estado de crescimento activo. Aplicar desde a fase de 3 folhas até ao início do afilhamento. (1) Teor em s.a 100g/l – gramíneas anuais e vivazes	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xn	56	<b>Monocotiledóneas</b> Em pós-emergência da cultura e das infestantes.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas</b> Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
pendimetalina ③	cpe	1320 - 1980	Xi	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas</b> Em pré-emergência da cultura e das infestantes.	PROWL; STOMP 33 E

Obs.

③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.

## 1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros XV e XVI, nos quais se apresentam os efeitos secundários das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas sobre os artrópodes auxiliares considerados mais importantes nas culturas hortícolas (coleópteros, neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores) e na cultura do alho em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2 das Generalidades – Protecção integrada.**

**Quadro XV** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfideos	Polinizadores
<b>PRAGAS</b>							
<b>Lagartas</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
malatão (*)	●	●	●	●	●	●	I
<b>Tripes</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
acrinatrina (**)	●	●	●	●	●	●	R (72 h / 3 dias)
bifentrina (**)	●	⊙	●	●	●	●	I
Obs. ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro (*) - Proibida a sua utilização quando se utilizarem auxiliares, inclusivamente em tratamento de solo antes do transplante e em viveiros. (**) - Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

**Quadro XVI** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfideos	Polinizadores
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Alternariose</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-
<b>Ferrugem</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-
<b>Mildio</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-
Obs. ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

Com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos, para a cultura do alho foram elaborados os Quadros XVII, XVIII, XIX, XX e XXI nos quais se apresentam os efeitos secundários dos produtos sobre o Homem, o ambiente e outros organismos, nomeadamente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

**Quadro XVII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>acrinatrina</b>						
RUFAS AVANCE	-	N	▲	-	-	T+
<b>bifentrina</b>						
TALSTAR	Xn	N	△	-	-	T
<b>malatião</b>						
ACUAFIN	-	-	-	-	-	-
MALATHANE	-	-	-	-	-	-
MASTRO 50% EC	Xn	N	△	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XVIII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>mancozebe</b>						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45 FLO	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE NEOTEC	Xn	N	-	-	-	T+
FUGENE	-	-	-	-	-	-
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGITANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZAN	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE 80 VALLES	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
MANGAZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
MANZECO M 80	Xn	N	-	-	-	T+
MANZENE	-	-	-	-	-	-
MILTHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE FLOW	Xi	N	-	-	-	T
NUFOSEBE 75 DG	-	-	-	-	-	-
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
NUTHANE	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB DG	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	Xi	N	-	-	-	T
PENNCOZEB 80	Xn	N	-	-	-	T+

(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>zirame</b>						
THIONIC WG	Xn	N	-	-	-	T+
ZIDORA AG	Xn	N	-	-	-	T+
ZIRAME SELECTIS	-	-	-	-	-	-
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XIX** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>1,3-dicloropropeno</b>						
D-D 92	T	N	-	-	-	T
<b>dazomete</b>						
BASAMID GRANULADO	Xn	N	-	-	-	T+
<b>metame-sódio</b>						
ARAPAN 50	C	N	-	-	-	T+
LAISOL	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO QUIMAGRO	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO SELECTIS	C	N	-	-	-	T+
RAISAN 50	C	N	-	-	-	T+
VAPOCAL	C	N	-	-	-	T+
VAPOSOLO 510	C	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XX** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho.

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>metiocarbe</b>						
MESUROL ANTILESMÁ	Xn	N	-	△	△	T
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
<b>tiodicarbe</b>						
SKIPPER	Xn	-	-	-	-	▷
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XXI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>cicloxidime</b>						
FOCUS ULTRA	Xi	-	-	-	-	▷
<b>fluazifope-P-butilo</b>						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
<b>glifosato (sal de amónio)</b>						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is	-	-	-	-	-
<b>pendimetalina</b>						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	Xn	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro XXII referem-se de forma sintética os aspectos mais importantes da estimativa do risco, nível económico de ataque e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **pragas** na cultura do alho.

Quadro XXII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do alho.

PRAGAS

Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis fabae</i> Scopoli, <i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris, <i>Myzus</i> spp., <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus), <i>Sitobion avenae</i> (Fabricius)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar enrolamentos nas folhas e presença de colónias	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	Em cultura de ar livre: À presença da praga (folhas ocupadas com índice 1 (●), e ausência de parasitismos/predação, realizar um tratamento. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Alfinete Coleóptera Elateridae <i>Agriotes</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Estimar a presença de alfinetes, antes da plantação, por intermédio de colheita de amostras de terra (amostras colhidas ao acaso) em vários pontos do campo ou parcela (nº de alfinetes/ m²).	Colocar armadilhas com feromona	Em cultura de ar livre: Tratar antes da plantação, quando se contabilizarem 4 alfinetes/m². Se houver estragos em plântulas, tratar.			Em cultura de ar livre: - lavar o terreno antes do verão, com o objectivo de induzir à mortalidade por dessecação de ovos e formas imaturas; - eliminar os restos das culturas anteriores; - realizar rotações culturais com culturas que exijam lavouras frequentes.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Mosca Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia antiqua</i> (Meigen)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta na zona do colo junto ao solo e pesquisar a existência de estragos.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Tratar preventivamente, quando se detectarem estragos em menos de duas/25 plantas.			Em cultura de ar livre: - realizar transplantes tardios; - realizar mobilizações profundas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nematodos <i>Meloidogyne</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a ocorrência de plantas sem vigor e de aspecto raquítico.		Em cultura de ar livre: Tratar quando se observarem os primeiros sintomas.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera <i>Noctuidae</i> <i>Agrotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: <u>no caso das lagartas de solo:</u> Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <u>roscas</u> ( <i>Agrotis</i> spp.) e pupas. Tratar à presença da praga ao fim do dia.		malatião	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação; - eliminar os restos da cultura anterior.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Traça Lepidóptera <i>Hyponomeutidae</i> <i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar folhas, inflorescências, bolbo e sementes. Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

Tripos Tisanóptera <i>Thripidae</i> <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande, <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	Em cultura de ar livre: À presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta), tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		<a href="#">acrinatrina</a> <a href="#">bifentrina</a>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - realizar mobilização do solo; - colocar armadilhas cromotrópicas (amarelas e azuis) para capturas em massa (luta biotécnica)
Obs.: <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

No Quadro XXIII, apresentam-se sinteticamente os aspectos mais importantes da estimativa do risco, sintomas, níveis de intervenção e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **doenças** na cultura do alho.

**Quadro XXIII** - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura do alho.

**DOENÇAS**

**Bacterioses**

***Erwinia carotovora subsp. carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harriso, Breed, Hammer & Huntoon 1923**

Sintomas	Transmissão	Meios de luta
Manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do bolbo; pela coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; pelo odor característico, desagradável e intenso; e por sintomas que surgem próximo da maturação.	- via aerossol (chuva, vento, rega por aspersão); - por intermédio de solo contaminado aderente aos bolbos.	- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade; - arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas; - efectuar a colheita apenas após a maturação dos bolbos; - realizar rotações culturais; - promover o armazenamento em locais secos e com temperatura controlada.

**Micoses**

**Alternariose  
*Alternaria porri* (Ellis) Cif.**

Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os bolbos podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.		- temperatura de cerca de 20°C; - tempo chuvoso e nevoeiro	mancozebe zirame	- utilizar sementes sãs; - utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

**Ferrugem  
*Puccinia alli* (L.)**

Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Folhas:</u> Inicialmente surgem pontuações brancas, que evoluem em pústulas alaranjadas de 1 a 3 mm de comprimento. Geralmente, ocorrem entre as nervuras. As folhas, fortemente infectadas pela doença, podem ficar amarelas e secar prematuramente. No final da estação, podem formar-se teliosporos castanhos escuros sobre as pústulas.	- sementes	- HR elevada; - temperaturas óptima 18°C	mancozebe zirame	- utilizar sementes sãs; - eliminar os restos da cultura anterior; - promover a boa drenagem dos solos; - realizar rotações culturais
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

Míldio <i>Peronospora destructor</i> (Berk.) Casp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
É uma doença que se manifesta nas folhas novas por manchas extensas que se cobrem de um enfechado violáceo e posteriormente desenvolvem-se queimaduras sobre as mesmas. O tempo quente e húmido favorece o desenvolvimento da doença e, conseqüentemente, as extremidades superiores da planta morrem totalmente e os bolbos não atingem a maturação.	- sementes - bolbos - solo	- HR elevada; - temperaturas amenas	mancozebe zirame	- utilizar sementes tratadas; - escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; - eliminar as infestantes; - promover o arejamento entre plantas; - evitar excessos de adubação; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Podridão branca do alho <i>Stromatinia cepivorum</i> Berkeley Anamorfo: <i>Sclerotium cepivorum</i> Berkeley				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manifesta-se logo após a transplantação.  <u>Plântulas</u> : Morte das plântulas em pré e pós-emergência.  <u>Plantas adultas</u> : - <u>Parte aérea</u> : amarelecimento e murchidão das folhas mais velhas, que se inicia na união com o caule, estendendo-se rapidamente a toda a folhagem. Com alto nível de inóculo no solo, as plantas podem morrer rapidamente e em grandes áreas do campo.  - <u>Bolbos</u> . podridão mole na base dos bolbos, que se cobre de micélio branco. Sobre este formam-se numerosos esclerotos pretos. As plantas infectadas são facilmente arrancadas do solo.  - <u>Raízes</u> : podridão translúcida, com eventual produção de esclerotos.	- solo	- temperaturas entre 18 °C e 20 °C		- utilizar sementes sãs; - eliminar as infestantes; - evitar o transporte de solo infectado para campos livres da doença; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Podridão cinzenta <i>Botryotinia porri</i> (van Beyma) Whetzel Anamorfo: <i>Botrytis porri</i> (Buchw.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Bolbos</u> : Esta doença provoca a podridão dos bolbos, começando junto ao colo (inversamente à provocada por <i>S. cepivorum</i> ) e formação de grandes esclerotos pretos ao nível do solo, circundando o colo da planta.	- sementes	- temperaturas entre 13 °C e 15 °C (para a formação dos conídios) ; - temperatura óptima 25°C (para o crescimento micelial)		- utilizar plantas sãs; - eliminar as infestantes; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

## **2. PRÁTICAS CULTURAIS**

### **2.1. Localização da cultura**

#### **2.1.1. Condições climáticas**

O alho é uma planta bastante rústica no que diz respeito ao clima preferindo, no entanto, zonas temperadas e frescas. Com dias curtos e temperaturas baixas, as folhas crescem normalmente em detrimento da formação dos bolbos. Com paragem de crescimento aos 5°C, a temperatura óptima de desenvolvimento dos bolbos situa-se nos 20°C, com humidade relativa do ar elevada. Na altura da colheita são convenientes temperaturas médias diárias elevadas e humidade relativa baixa, por forma a permitir uma boa secagem dos bolbos.

#### **2.1.2. Condições edáficas**

O alho prefere solos de textura arenosa ou franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água). Apresenta uma tolerância moderada à acidez.

### **2.2. Plantação**

#### **2.2.1. Época e compassos de plantação**

Antes da plantação dos bolbilhos ou “dentes”, o armazenamento a temperaturas entre 0 a 5°C durante cerca de 40 dias, favorece a precocidade da emergência para a formação do bolbo. A plantação deve ser feita, o mais rapidamente possível, após a separação dos bolbilhos, dada a sua elevada sensibilidade à desidratação.

Consoante as variedades, efectuar a plantação de Outubro a Janeiro, colocando os bolbilhos ou “dentes” em posição vertical e a uma profundidade de 3 a 5 cm, em camalhões ou em canteiros de 1,50 a 2,0 m de largura por

0,15 m de altura, com compasso de 0,20 a 0,30 m na entrelinha e de 0,10 a 0,15 m na linha. No caso de plantação à rasa, pode optar-se por compassos de 0,50 m na entrelinha e de 0,10 a 0,15 m na linha. Na produção em regadio, os compassos podem ser mais apertados enquanto que em sequeiro se admitem compassos mais largos.

**Recomenda-se** uma densidade de plantação de 25 a 30 plantas/m<sup>2</sup>. Densidades de plantação mais elevadas são, normalmente, utilizadas na produção de alho para indústria.

Nas plantações de Outono muito precoces, e quando as condições climáticas não são favoráveis, poderá ocorrer a formação de haste floral em vez de bolbilhos.

### **2.3. Reguladores de crescimento de plantas**

No Quadro XXIV, referem-se os reguladores de crescimento de plantas para a cultura do alho, objectivos da sua utilização e épocas de aplicação, bem como formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e respectivas marcas comerciais.

No Anexo I, apresentam-se as abreviaturas dos tipos de formulação e a classificação toxicológica das substâncias activas, segundo o Código Nacional e Internacional.

**Quadro XXIV** - Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento de plantas aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentração sa / pc	Produto comercial	Form	CT	IS Dias
GA <sub>3</sub> + ácido indolacético + cis-zeatina	<i>Para aumentar a produção e a uniformidade dos calibres:</i>					
	1ª aplicação: 30 dias após a emergência. 2ª aplicação: no início da formação do bolbo.	0,0068g s.a. / hl 45ml pc/hl 0,0068g s.a. / hl 45ml pc/hl	BIOZYME TF	SL	Is	7
hidrazida maleica (sal de potássio)	<i>Para inibir o desenvolvimento dos brotos:</i>  Aplicar quando 10% das folhas estiverem tombadas, mas verdes (cerca de 10 a 15 dias antes da colheita)	2,4kg sa/ha 4kg pc/ha	SUPER STOP BROT 60	SP	Xi	14

Obs.  
A mistura de ácido giberélico, ácido indolacético e cis-zeatina só deve ser aplicada quando as culturas estiverem em boas condições fitossanitárias e de desenvolvimento vegetativo. A aplicação desta mistura nas culturas, pode suscitar nelas necessidades nutritivas que deverão ser supridas com fertilizações adequadas (de fundo e/ou por via foliar). Temperaturas baixas e níveis de humidade elevados por tempo prolongado podem atrasar os efeitos dos tratamentos. A mistura de ácido giberélico, ácido indolacético e cis-zeatina não deve ser incorporado em caldas conjuntamente com produtos de reacção alcalina ou que tenham óleo como base química. Esta mistura pode ser aplicada nas primeiras horas da manhã ou ao fim do dia quando a temperatura ambiente não exceder os 30°C, desde que o número de horas de luz, após a aplicação, não seja superior a 3. Não aplicar com chuva nem na eminência desta. É indispensável um intervalo mínimo de 6 horas sem chuva, após a aplicação. Quando coincidam a aplicação desta substância activa e a realização de uma rega, deve primeiro regar-se e só depois aplicar o produto.

## 2.4. Rega

Segundo ALMEIDA (2006), a fase crítica do défice hídrico é a fase do crescimento do bolbo. As regas devem ser frequentes e de baixa dotação. A rega deve ser interrompida cerca de 2 a 3 semanas antes da colheita, para favorecer a desidratação das escamas do bolbo.

## 2.5. Aplicação de nutrientes ao solo

No Quadro XXV estão indicadas as quantidades de nutrientes a aplicar de acordo com as classes de fertilidade do solo e a produção esperada.

**Quadro XXV** - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do alho ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 10 a 14 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N(*)			60 a 70		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	80-100	60-80	40-60	30	-
K <sub>2</sub> O	80-100	60-80	40-60	30-40	30
Zn	2-5	2-3	1-2	-	-
B	1-1,5	1	0,5-1	-	-

(\*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade

### 2.5.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada, que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região,

bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar é **obrigatório** deduzir o azoto veiculado pelos correctivos orgânicos aplicados e pela água de rega. Utilizar, para os correctivos, os valores referidos na análise ou, na sua falta, os valores médios estimados indicados no Anexo III-4 – Quadro I. No caso da água poderão ser utilizados os valores da última análise, efectuada em amostra colhida de acordo com o estipulado no D. L. 236/98 de 1 de Agosto.

Fraccionar o azoto, aplicando cerca de metade em fundo e o restante em uma ou duas coberturas. Não fazer coberturas tardias. Usar os valores mais elevados em solos pobres em matéria orgânica e em que não haja aplicação de correctivos orgânicos.

Usar, sempre que possível, adubos com enxofre, em especial nos solos com teores baixos de matéria orgânica e nos derivados de areia e ou arenitos.

### **2.5.2. Aplicação de fósforo e potássio**

As quantidades de fósforo, e potássio indicadas no Quadro XXV são para aplicar em fundo, a lanço.

### **2.5.3. Aplicação de micronutrientes**

Se a análise de terra revelar níveis baixos de zinco e boro, aplicar estes nutrientes respeitando os valores indicados no Quadro XXV. A aplicação de outros micronutrientes pode ser necessária devendo ser fundamentada em resultados da análise foliar.

## **2.6. Aplicação de nutrientes por via foliar**

No Quadro XXVI são indicados os valores de referência para diagnóstico do estado de nutrição da cultura do alho. As amostras para análise foliar devem ser colhidas de acordo com as normas que se apresentam no Anexo III – 2.

**Quadro XXVI** – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do alho.

Nutriente	Níveis foliares (*)	
	Estado de pré-bolbo	Estado de bolbo
N (%)	4,4-5,0	3,4-4,5
P (%)	0,3-0,6	0,28-0,50
K (%)	3,9-4,8	3,0-4,5
Ca (%)	0,8-1,5	1,0-1,8
Mg (%)	0,15-0,25	0,23-0,30

(\*) folha mais nova completamente desenvolvida;

Nota: Valores de referência adaptados de Jones *et al.*(1991), a usar enquanto se não dispuser de valores para as variedades cultivadas em Portugal.

## 2.7. Operações culturais

Antes da plantação os dentes ou bolbilhos (propágulos do alho), têm de ser separados do bolbo, calibrados e devem ser plantados o mais cedo possível. Se não forem tomadas as devidas precauções os dentes de alho podem ficar desidratados e o embrião pode ser danificado pelo calor.

## 2.8. Colheita

A colheita deve ser efectuada na época própria de cada variedade, devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita.

A colheita deve efectuar-se, de meados de Junho a fins de Julho, quando os caules e as folhas começarem a secar (senescência). As cabeças podem ser arrancadas de forma manual, mecânica ou parcialmente mecânica. **Recomenda-se** que, após a colheita, os bolbos fiquem a secar no campo, durante 3-4 dias, protegidos do escaldão por restos de folhagem.



### 3. CADERNO DE CAMPO

#### 3.1. Introdução

Em produção integrada, é fundamental definir as práticas aceites e aconselhadas neste modo de produção, estabelecendo se possível, um modelo técnico por cultura e para cada região.

O caderno de campo é o documento base e **obrigatório** para o exercício da produção integrada. Este deve ser elaborado e distribuído pelas Organizações reconhecidas e obedecer ao modelo que se apresenta neste capítulo. Com o caderno campo pretende-se que sejam identificadas todas as operações culturais, execução de tarefas e tecnologias a utilizar.

Neste documento, é fundamental o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais efectuadas e as datas em que tenham sido realizadas, das observações efectuadas relativamente aos inimigos da cultura e organismos auxiliares, da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes.

De acordo com o Decreto-Lei nº 180/95, de 26 de Julho e legislação complementar, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, e os boletins das análises emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

É **obrigatório** o agricultor disponibilizar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado.

O agricultor e o técnico responsável pela parcela inscrita em produção integrada, responsabilizar-se-ão, com as suas assinaturas, pela veracidade dos dados registados no caderno.



## CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DO ALHO

Ano de início da candidatura \_\_\_\_\_ Ano de actividade \_\_\_\_\_  
Cultura anterior na parcela \_\_\_\_\_

### Identificação da Organização de Agricultores

Designação \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_

### Identificação do Produtor

Nome \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_  
Nº do Contrato \_\_\_\_\_

### Identificação da parcela

Nome \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_  
Freguesia \_\_\_\_\_ Concelho \_\_\_\_\_  
Distrito \_\_\_\_\_ Área (ha) \_\_\_\_\_  
Nº parcelário \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Plantação

Data de plantação \_\_\_\_\_

Compasso de plantação \_\_\_\_\_

Mecânica  Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Fertilização

Amostra de solos:

Data \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação
Cal de depuração			
Estrume			
Lamas			

### Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Rega

Análise água (data) \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Sistema de rega \_\_\_\_\_

A. Área total (ha): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

C. Área do compasso (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

D. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): \_\_\_\_\_

E. Potência da bomba (hp): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

F. Caudal da bomba (l / s): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

### Registo das regas

Mês	I.		J. = I. x D. / C.		L.		M. = J. x L.	
	Tempo de rega diário (h) (média para um sector) *		Dotação (mm ou l/m <sup>2</sup> )		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m <sup>2</sup> )	
	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena
Janeiro								
Fevereiro								
Março								
Abril								
Mai								
Junho								
Julho								
Agosto								
Setembro								
Outubro								
Novembro								
Dezembro								
* não existindo sectores, considera-se toda a área.							SOMA:	

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

Data	Praga / Doença	Substância activa	Produto comercial	(kg ou l/ha)	IS

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

Data de início de colheita: \_\_\_\_\_ Data de final de colheita: \_\_\_\_\_

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

- Boletim de análise de terra
- Boletim de análise de água de rega
- Boletim de análise foliar (quando efectuada)
- Comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados
- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados
- Plano de exploração





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

**Objectivo dos PM:** representativos da área de produção (ha) / zona (concelhos), os quais determinarão a tomada de decisão para o tipo de actuação mais adequada.

**Área do PM:** Área representativa da zona de produção. Esta área é seleccionada pelo técnico da Organização. Deve anexar-se ao caderno de campo informação pormenorizada do PM.

### Nº de armadilhas

- Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM. Como recomendação, as armadilhas deverão estar distanciadas de pelo menos 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial. As feromonas deverão ser substituídas mensalmente. A recolha das capturas nas armadilhas com feromona deverá ser semanal.
- Armadilhas cromotrópicas amarelas e ou azuis, em número adequado à área da parcela:

Área da parcela	Nº de armadilhas cromotrópicas
500 m <sup>2</sup>	2
1 a 5 ha	10
6 a 10 ha	15
11 a 20 ha	20
> 20 ha	+ 2 por cada 5 ha

A utilização de armadilhas cromotrópicas amarelas permite a captura de formas aladas que contribuem para a dispersão das pragas, contudo também capturam os insectos alados benéficos. A aplicabilidade esperada das armadilhas cromotrópicas deve ser avaliada em função da fauna auxiliar presente na parcela.

As armadilhas cromotrópicas deverão ser substituídas semanalmente. Se se proceder à largada de auxiliares, as armadilhas cromotrópicas têm de ser retiradas no momento da largada.

A observação das armadilhas deve restringir-se a uma faixa da armadilha de cerca de 1/3 do comprimento total fracção da armadilha. Considerando as dimensões mais usuais das armadilhas, em média 15x21 cm, a faixa utilizada consiste num rectângulo com a largura da armadilha e uma altura de 7 cm acima do bordo inferior. A escolha desta faixa teve em consideração um certo escorrimento que se verifica nas armadilhas expostas verticalmente e a quando do transporte. Para maior comodidade e precisão convém dividir esta área em 3 ou 4 sectores, segundo mostra a figura. No sector assinalado regista-se: 0 – ausência e + - presença.

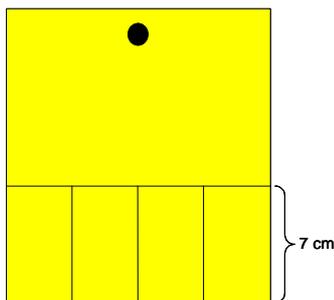


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



**Nº de plantas ou órgãos a observar:**

- em cultura de ar livre - 50 plantas/ha (até uma área de cultura de 5 ha), distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela. Por cada fracção de 5 ha, as observações deverão incidir também em cinco plantas extra.
- em cultura protegida – 20 plantas/ 500 m<sup>2</sup>, distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela.

**Periodicidade das observações:** observação semanal no PM. Para a restante área da responsabilidade do técnico a observação deve ser feita sempre que se justificar.







## Anexo I

### Legenda do caderno de campo

#### Pragas

##### Afídeos

##### Ocupação

0 – ausência

1 – 1-10 afídeos/folha

##### Mosca

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

##### Traça

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença dos primeiros estados larvares e estragos

##### Tripes

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença de 1-5 formas móveis/planta

#### Doenças

##### Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Ferrugem

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Podridão branca

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Podridão cinzenta

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

#### Auxiliares

##### Predação

0 – ausência de predadores

1 – presença de predadores

##### Parasitismo

I – ausência de parasitismo

II - < 25% de parasitismo

III – 25% a 50% de parasitismo

IV - > 50% de parasitismo

# PRAGAS



## Afídeos

Figura 1 – *Aphis fabae* Scopoli.



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns na cultura do alho são: o *Aphis fabae* Scopoli, o *Acyrtosiphon pisum* Harris, o *Myzus* spp., o *Rhopalosiphum padi* (L.) e o *Sitobion avenae* (Fabricius). A preferência dos afídeos por se alimentarem em diferentes órgãos da planta difere consoante a espécie. Alimentam-se da seiva da planta, originando folhas enroladas e por vezes surgem nas folhas manchas amareladas.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar enrolamentos nas folhas e a existência de colónias.

À presença da praga (folhas ocupadas com índice 1 (●)), e ausência de parasitismo/predação, efectuar um tratamento. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica:** *Chrysoperla carnea* Stephens – este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação. *Adalia bipunctata* (Linnaeus) – este coccinélido está recomendado como uma medida de correcção quando as populações de afídeos aumentam ou aparecem as primeiras colónias. Os adultos e larvas alimentam-se dos afídeos. Os Sirfídeos, são também insectos úteis e realizam a sua actividade no estado larvar, predando em geral todas as espécies de afídeos.

Figura 2 - Sirfídeo



Figura 3 – Coccinélídeos (larvas)



Figura 4 – Coccinélídeos (adultos)



**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha

## Alfinete

Figura 5 – *Agriotis* spp (alfinete).



De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura do alho, os alfinetes (*Agriotis* spp), são uns dos mais importantes

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Estimar a presença de alfinetes, antes da plantação, por intermédio de colheita de amostras de terra (amostras colhidas ao acaso) em vários pontos do campo ou parcela (nº de alfinetes/ m<sup>2</sup>).

Tratar antes da plantação, quando se contabilizarem 4 alfinetes/m<sup>2</sup>. Se houver estragos

em plântulas, tratar.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.



## Mosca

A *Delia antiqua* (Meigen) é um díptero, vulgarmente conhecido por mosca da cebola, mas que pode provocar estragos importantes na cultura do alho. As posturas são feitas isoladamente ou em grupos de 20 ovos próximo do colo da planta, no solo ou nas escamas. Uma larva pode provocar estragos em várias plântulas e alimentam-se das raízes e bolbos. Os primeiros sintomas de infestação, manifestam-se nas folhas que adquirem uma coloração amarela e em caso de forte ataque pode ocorrer a morte da planta.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta na zona do colo junto ao solo e pesquisar a existência de estragos. Tratar preventivamente, quando se detectarem estragos em menos de duas/25 plantas.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Nemátodos

No caso dos nemátodos é fundamental a monitorização de galhas por observação visual das raízes de infestantes e de culturas anteriores

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a ocorrência de plantas sem vigor e de aspecto raquítico. Tratar quando se observarem os primeiros sintomas.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Nóctuas e Roscas

Figura 6 – *Agrotis* spp (rosca).



A maioria dos lepidópteros considerados pragas das hortícolas pertencem à família *Noctuidae*. É uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies que provocam graves prejuízos económicos às culturas. No caso particular do alho, as lagartas do solo (*Agrotis* spp), são das mais importantes.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.

**1- no caso das lagartas de solo:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por roscas (*Agrotis* spp.). Tratar à presença da praga ao fim do dia.

**Luta biológica:** De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogéneos eficazes. De entre os predadores generalistas existem algumas espécies que actuam como predadores de ovos e larvas embora com uma eficácia baixa: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Chrysoperla carnea* Stephens. No que diz respeito aos parasitóides, apesar da existência de inúmeras espécies de himenópteros parasitóides de ovos e larvas, não se encontram em quantidade suficiente para fazerem um controlo eficaz. O inimigo natural mais conhecido e eficaz no combate aos lepidópteros é sem dúvida o *Bacillus thuringiensis*, que actualmente é comercializado como insecticida biológico.

**Luta química:** diazinão

## Traça

*Acrolepiopsis assectella* (Zeller), é um lepidóptero vulgarmente conhecido por traça da cebola. A cultura do alho é particularmente sensível aos ataques deste lepidóptero. A postura realiza-se nas folhas e as larvas quando emergem penetram no interior das mesmas. Pupam no solo. Os estragos são provocados pelo facto das lagartas penetrarem no interior das folhas, pelas nervuras, conduzindo à paragem de crescimento das plantas, ao amarelecimento das folhas, podendo até conduzir ao apodrecimento das plantas, devido ao desenvolvimento de infecções secundárias causadas por fungos.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar folhas, inflorescências, bolbo e sementes. Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.

À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Tripes

Os tripes podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgãos de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. As picadas de alimentação das larvas e adultos amarelecem e secam as folhas.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação. Tratar à presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta). Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica:** No que diz respeito aos inimigos naturais, os *Aeolothrips* spp e os *Orius* spp, são auxiliares a proteger, uma vez que podem contribuir para o controlo desta praga e habitualmente estão presentes nas parcelas, pelo que qualquer intervenção química deverá ter em consideração o efeito secundário que a ou as substâncias activas escolhidas poderão ter nas populações destes auxiliares.

**Luta química:** acrinatrina, bifentrina

Figura 7 - *Thrips tabaci* (Lindeman).



Figura 8 - *Frankliniella occidentalis* (Pergande).





# DOENÇAS

## Bacterioses

### *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, HARRISO, BREED, HAMMER & HUNTOON 1923, manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do bolbo; coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; odor característico, desagradável e intenso. Estes sintomas que surgem próximo da maturação.

**Meios de luta:**

- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade;
- arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas;
- efectuar a colheita apenas após a maturação dos bolbos;
- realizar rotações culturais;
- promover o armazenamento em locais secos e com temperatura controlada.

## Micoses

### Alternariose

A alternariose [*Alternaria porri* (Ellis) Cif.] manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os bolbos podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura de cerca de 20°C; tempo chuvoso e nevoeiro.

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis

**Luta química:** mancozebe, zirame

### Ferrugem

A ferrugem [*Puccinia alli* (L.)], manifesta-se nas folhas, inicialmente, por pontuações brancas nas folhas, que evoluem em pústulas alaranjadas de 1 a 3 mm de comprimento. Geralmente, ocorrem entre as nervuras. As folhas, fortemente infectadas pela doença, podem ficar amarelas e secar prematuramente. No final da estação, podem formar-se teliosporos castanhos escuros sobre as pústulas.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: HR elevada; temperaturas óptima 18°C

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; eliminar os restos da cultura anterior; promover a boa drenagem dos solos; realizar rotações culturais

**Luta química:** mancozebe, zirame

### Míldio

O míldio [*Peronospora destructor* (Berk.) Cosp.], é uma doença que se manifesta nas folhas novas por manchas extensas que se cobrem de um enfeitrado violáceo e posteriormente desenvolvem-se queimaduras sobre as mesmas. O tempo quente e húmido favorece o desenvolvimento da doença e, conseqüentemente, as extremidades superiores da planta morrem totalmente e os bolbos não atingem a maturação.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: HR elevada; temperaturas amenas.

**Luta cultural:** utilizar sementes tratadas; escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; eliminar as infestantes; promover o arejamento entre plantas; evitar excessos de adubação; realizar rotações culturais.

**Luta química:** mancozebe, zirame



### Podridão branca

A podridão branca do alho [*Stromatinia cepivorum* Berkeley, Anamorfo: *Sclerotinia cepivorum* Berkeley], pode manifestar-se logo após a transplantação, dificultando a germinação e também:

**Nas plântulas:** provoca a morte das plântulas em pré e pós-emergência.

**Nas plantas adultas:**

- **Parte aérea** : amarelecimento e murchidão das folhas mais velhas, estendendo-se rapidamente a toda a folhagem. Com alto nível de inóculo no solo, as plantas podem morrer rapidamente e em grandes áreas do campo.
- **Bolbos** . podridão mole na base dos bolbos, que se cobre de micélio branco. Sobre este formam-se numerosos esclerotos pretos. As plantas infectadas são facilmente arrancadas do solo.
- **Raízes** : podridão translúcida, com eventual produção de esclerotos.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: temperaturas entre 18 °C e 20 °C .

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; eliminar as infestantes; evitar o transporte de solo infectado para campos livres da doença; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Podridão cinzenta

A podridão cinzenta [*Botryotinia porri* (van Beyma) Whetzel. Anamorfo: *Botrytis porri* (Buchw.)] provoca a podridão dos bolbos, começando junto ao colo (inversamente à provocada por *S. cepivorum*) e formação de grandes esclerotos pretos ao nível do solo, circundando o colo da planta.

**Nível de intervenção:** Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperaturas entre 13 °C e 15 °C (para a formação dos conídios) ; temperatura óptima 25°C (para o crescimento micelial).

**Luta cultural:** utilizar plantas sãs; eliminar as infestantes; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol II, p. 49-62.

BOYHAN, G.E.; TORRANCE, R.L. – Vidalia onions – sweet onion production in South-eastern Georgia. **HortTechnology**, 12 (1991), p. 196-202.

BREWSTER, J.L. – Onions and garlic. In WIEN, H.C. (eds) **The physiology of vegetable crops**. CAB International. 1997. p. 581-619.

BREWSTER, J.L. – Onions and other vegetable *Alliums*. **CAB International**. 1994.

FERREIRA, J.; ALMEIDA, D. – Efeito do tratamento térmico dos propágulos no crescimento e produção da cultura de *Allium sativum*. **Actas de Horticultura**. 16 (1997), p. 175-180.

GARCIA ALONSO, C.R. – **El ajo. Cultivo y aprovechamiento**. Mundi-Prensa, Madrid. 1998.

WARADE, S.D.; KADAM, S.S. – Onion. In SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. (eds) **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Dekker, New York. 1998. p. 397- 413.



# ALHO-FRANCÊS

( alho-porro)

(*Allium porrum* L. = *Allium ampeloprasum* L. var. *porrum* (L.))

## ALHO-FRANCÊS (alho-porro)

### 1. PROTECÇÃO INTEGRADA

#### 1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos

Considerando as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada da cultura do alho-francês (alho-porro) [*Allium porrum* L. = *Allium ampeloprasum* L. var. *porrum* (L.)] e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XXVII, XXVIII, XXIX, XXX e XXXI nos quais são também referenciadas as formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e observações para as condições de aplicação.

No Anexo I apresentam-se as abreviaturas dos tipos de formulação e classificação toxicológica das substâncias activas, segundo o Código Nacional e Internacional.

**Quadro XXVII** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Lagartas</b>					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8 (6)	Xi	-	TUREX (*)
deltametrina (*) Ⓞ	EC	0,75 (2) (3)	Xn;N	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina (*)Ⓞ	CS	7,5g sa/ha (7)	Xn;N	14	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY(*)
lufenurão(*)	EC	2 (4) (5)	C	30	MATCH 050 EC (*)
<b>Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i>, <i>Thrips tabaci</i>)</b>					
formetanato (hidroclorato) (*)Ⓞ	SP	50 (1)	T	3	DICARZOL (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. Ⓞ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) Aplicar ao aparecimento da praga de modo a evitar o desenvolvimento de grandes populações (2) Pulverização a efectuar entre Fevereiro e Junho. (3) Em apenas 1 aplicação. (4) Pulverização a alto volume, na altura da postura ou eclosão dos ovos na fase de larvas jovens. (5) Nº preconizado de aplicações: 2 (6) Pulverização a alto volume, a realizar ao aparecimento das primeiras lagartas nos primeiros estádios larvares. (7) Pulverizar o colo das plantas logo que se detectado o ataque.					

**Quadro XXVIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Alternariose</b>					
captana (*)	WP	125-199,2 (1) (2)	Xi	10	MERPAN 83 (*)
clortalonil (*)	SC	125-150 (7) (8)	Xn	14	BRAVO 500 (*)
<b>Ferrugem</b>					
azoxistrobina (*)	SC	20-25 (11) (12)	N	21	ORTIVA (*)
difenoconazol (*)	EC	12,5 (13) (14)	Is	21	SCORE 250 EC (*)
<b>Míldio</b>					
azoxistrobina (*)	SC	20-25 (9) (10)	N	21	ORTIVA (*)
clortalonil (*)	SC	125-150 (7) (8)	Xn	14	BRAVO 500 (*)
mancozebe (*)	WP	160-200 (5) (6)	Xi;N	28	MANCOZEBE SAPEC (*)
<b>Podridão mole (<i>Erwinia carotovora</i>)</b>					
cobre (hidróxido) (*)	WG	100-160 (3) (4)	Xi	14	KOCIDE DF (*)
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>(1) Aplicar sempre que o tempo decorra húmido e chuvoso.</p> <p>(2) Nº máximo de aplicações: 7.</p> <p>(3) Pulverizar quando o tempo decorra húmido e chuvoso.</p> <p>(4) Intervalo entre aplicações: 7 a 10 dias.</p> <p>(5) Aplicar quando o tempo decorra húmido e chuvoso e as temperaturas superiores a 10°C.</p> <p>(6) Nº máximo de aplicações: 2.</p> <p>(7) Tratar quando o tempo decorra húmido e chuvoso.</p> <p>(8) Nº máximo de aplicações: 6.</p> <p>(9) Aplicar preventivamente antes do aparecimento dos primeiros sintomas entre Setembro e Maio.</p> <p>(10) Nº preconizado de aplicações: 3.</p> <p>(11) Pulverizações a efectuar entre Fevereiro e Junho.</p> <p>(12) Nº máximo de aplicações: 4.</p> <p>(13) Iniciar os tratamentos após o aparecimento dos primeiros sintomas e repetir 7 a 10 dias depois.</p> <p>(14) Nº preconizado de aplicações: 2.</p>					

**Quadro XXIX** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2) ③	AL	120-180	(3)	-	D-D 92
dazomete (1) ③	MG	30-60 g sa/m <sup>2</sup>	Xn;N	-	BASAMID GRANULADO
metame-sódio (4) ③	SL	327-573	C;N	-	ARAPAN 50; LAISOL; METAME SODIO QUIMAGRO; METAME SODIO SELECTIS; RAISAN 50; VAPOCAL; VAPOSOLO 510
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) A aplicar em áreas restritas destinadas a floricultura e horticultura intensivas, antes da sementeira ou plantação. As doses mais baixas destinam-se a combater nemátodos livres, as médias a nemátodos que formam galhas e as mais altas aos dos géneros <i>Ditylenchus</i> e <i>Globodera</i> e a solos pesados.</p> <p>(2) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos do género <i>Meloidogyne</i>, <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i>. Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação.</p> <p>(3) Form com 92% Nocivas (Xn); Form com 97% Tóxicas (T).</p> <p>(4) Aplicar antes da implantação da cultura, usando as doses mais elevadas em solos pesados.</p>					

**Quadro XXX** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe ③	GB	120 (1) 0,12 g s.a./m de banda com 1-2 de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTILESMA
	WP (5)	150 (5 g sa/ha)	T;N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe ③	GB	200	Xn	-	SKIPPER
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva.</p> <p>(2) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de 3 semanas da colheita.</p> <p>(3) Constituinte barreira à volta do terreno a proteger em hortas e jardins.</p> <p>(4) Form com 4% Xn (Nocivas); Form com 1% Is (Isentas).</p> <p>(5) Só deve ser aplicado sobre plantas que não sirvam para a alimentação humana ou animal, podendo porém, ser aplicado sobre plantas que produzam frutos, desde que a aplicação se faça antes da floração.</p>					

**Quadro XXXI**- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
cicloxadime	EC	200-400 (1)	Xi	28	<b>Monocotiledóneas</b> Aplicar em pós-emergência da cultura e das infestantes em estado de crescimento activo. Aplicar desde a fase de 3 folhas até ao início do afilhamento. (1) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais e vivazes.	FOCUS ULTRA
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas</b> Aplicar antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
pendimetalina ③	EC	1320-1980	Xn;N	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas</b> Aplicar em pré-emergência da cultura e das infestantes.	PROWL; STOMP 33E
prometrina	SC	1000-1500	N	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas</b> Após vencida a crise de transplantação e antes da emergência das infestantes ou quando estas estiverem na fase de plântula. Não semear ou plantar espécies diferentes das indicadas nos rótulos antes de decorridas 6 semanas após a aplicação.	GESAGARDE 500 FW
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p>						

## 1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros XXXII e XXXIII, nos quais se apresentam os efeitos secundários das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas sobre os artrópodes auxiliares considerados mais importantes nas culturas hortícolas (coleópteros,

neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores) e na cultura do alho-francês (alho-porro) em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

**Quadro XXXII** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
<b>PRAGAS</b>							
<b>Lagartas</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h / 1 <sup>1/2</sup> dia)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h / 2 dias)
<b>Tripes</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
formetanato (hidrocloro) (**)	-	-	-	●	⊙	●	I
Obs. ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro (*) – Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) – Incompatível com os auxiliares durante 4 semanas. C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

**Quadro XXXIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).**

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Alternariose</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T/R (12h)
<b>Ferrugem</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
<b>COMPLEMENTARES</b>							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
<b>Míldio</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T/R (12h)
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
<b>Podridão mole</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
<p>Obs.  ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro  C - Compatível com as colmeias  I - Incompatível com as colmeias  R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias.  T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

Com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos, para a cultura do alho-francês (alho-porro) foram elaborados os Quadros XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII e XXXVIII nos quais se apresentam os efeitos secundários dos produtos sobre o Homem, o ambiente e outros organismos, nomeadamente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

**Quadro XXXIV** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **inseticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

INSETICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>Bacillus thuringiensis</b>						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
<b>deltametrina</b>						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
<b>formetanato (hidrocloro)</b>						
DICARZOL	T	N	-	T+	-	T+
<b>lambda-cialotrina</b>						
KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY	Xn	N	△	-	-	T+
<b>lufenurão</b>						
MATCH 050 EC	C	N	-	-	-	T
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊛ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XXXV** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>azoxistrobina</b>						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
<b>captana</b>						
MERPAN 83	T; ⊛	N	-	-	-	T+
<b>clortalonil</b>						
BRAVO 500	Xn; ⊛	N	-	-	-	T+
<b>cobre (hidróxido)</b>						
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
<b>difenoconazol</b>						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
<b>mancozebe</b>						
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊛ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XXXVI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>1,3-dicloropropeno</b>						
D-D 92	T	N	-	-	-	T
<b>dazomete</b>						
BASAMID GRANULADO	Xn	N				T+
<b>metame-sódio</b>						
ARAPAN 50	C	N	-	-	-	T+
LAISOL	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO QUIMAGRO	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO SELECTIS	C	N	-	-	-	T+
RAISAN 50	C	N	-	-	-	T+
VAPOCAL	C	N	-	-	-	T+
VAPOSOLO 510	C	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XXXVII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>metiocarbe</b>						
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
MESUROL ANTILESMA	Xn	N	-	△	△	T
<b>tiodicarbe</b>						
SKIPPER	Xn	-	-	-	-	▷
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XXXVIII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do alho-francês (alho-porro).

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>cicloxidime</b>						
FOCUS ULTRA	Xi	-	-	-	-	▷
<b>glifosato (sal de amónio)</b>						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is		-	-	-	
<b>pendimetalina</b>						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	Xn	N	-	-	-	T+
<b>prometrina</b>						
GESAGARDE 500 FW	-	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊗ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro XXXIX referem-se de forma sintética os aspectos mais importantes da estimativa do risco, nível económico de ataque e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **pragas** na cultura do alho-francês (alho-porro).

**Quadro XXXIX** - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura do alho-francês (alho-porro).

PRAGAS					
Mosca Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia antiqua</i> (Meigen)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta na zona do colo junto ao solo e pesquisar a existência de estragos.	Colocar armadilhas com feromona	Em cultura de ar livre: Tratar preventivamente, atendendo ao historial da parcela, quando as temperaturas forem favoráveis ao aparecimento de populações da praga.			Em cultura de ar livre: - realizar transplantes tardios; - realizar mobilizações profundas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nemátodos <i>Meloidogyne</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a ocorrência de plantas sem vigor e de aspecto raquítico.	.	Em cultura de ar livre: Tratar quando se observarem os primeiros sintomas.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera <i>Noctuidae</i> <i>Agrotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: <b><u>no caso das lagartas de solo:</u></b> Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <b>roscas</b> ( <i>Agrotis</i> spp. e pupas. Tratar à presença da praga ao fim do dia.		<i>Bacillus thuringiensis</i>  deltametrina lambda-cialotrina lufenurão	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação; - eliminar os restos da cultura anterior.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Traça Lepidóptera <i>Hyponomeutidae</i> <i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Tripes Tisanóptera <i>Thripidae</i> <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande, <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	Em cultura de ar livre: À presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta), tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		<b>formetanato (hidrocloro)</b>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - realizar mobilização do solo; - colocar armadilhas cromotrópicas (amarelas e azuis) para capturas em massa (luta biotécnica)
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro XL, apresentam-se sinteticamente os aspectos mais importantes da estimativa do risco, sintomas, níveis de intervenção e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **doenças** na cultura do alho-francês (alho-porro).

**Quadro XL** - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura do alho-francês (alho-porro).

**DOENÇAS**

**Bacterioses**

Podridão mole <i>Erwinia carotovora subsp. carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, HARRISO, BREED, HAMMER & HUNTOON 1923		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
Manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do pseudocaule (fuste); pela coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; pelo odor característico, desagradável e intenso; e por sintomas que surgem próximo da maturação.	- via aerossol (chuva, vento, rega por aspersão); - por intermédio de solo contaminado aderente aos bolbos.	- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade; - arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas; - efectuar a colheita apenas após a maturação dos bolbos; - realizar rotações culturais.

**Micoses**

Alternariose <i>Alternaria porri</i> (Ellis) Cif.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os pseudocaulares (fuste) podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.		- temperatura de cerca de 20°C; - tempo chuvoso e nevoeiro	<b>captana</b> <b>clortalonil</b>	- utilizar sementes sãs; - utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Carvão <i>Urocystis cepulae</i> Frost				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
A primeira folha da plântula é infectada à superfície do solo, uma vez que no interior da plântula o fungo desenvolve-se por baixo da epiderme das folhas e das escamas. Os sintomas manifestam-se em forma de bandas de cor de chumbo, chegando a rebentar, pondo a descoberto uma massa negra pulverulenta de esporos, os quais atingem o solo, que fica contaminado.	- solo			- destruir as plantas infectadas
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Ferrugem <i>Puccinia porri</i> (Sow.) Winter				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Observam-se nas folhas manchas pardo-avermelhadas que mais tarde adquirem a coloração violácea, nas quais se desenvolvem os uredosporos. As folhas secam prematuramente em consequência da infecção.			<i>difenoconazol</i> <i>azoxistrobina</i>	<b>Em cultura de ar livre:</b> - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Míldio <i>Peronospora destructor</i> (Berkeley) Casp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
É uma doença que se manifesta nas folhas novas por manchas extensas que se cobrem de um enfechado violáceo e posteriormente desenvolvem-se queimaduras sobre as mesmas. O tempo quente e húmido favorece o desenvolvimento da doença e, conseqüentemente, as extremidades superiores da planta morrem totalmente e os bolbos não atingem a maturação.		- HR elevada; - temperaturas amenas	<i>azoxistrobina</i> <i>clortalonil</i> <i>mancozebe</i>	<b>Em cultura de ar livre:</b> - utilizar sementes tratadas; - escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; - eliminar as infestantes; - promover o arejamento entre plantas; - evitar excessos de adubação; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Queima das folhas <i>Botrytis squamosa</i> J.C. Walker				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Nas folhas observam-se manchas de cor branco-amarelado. Quando a infecção é severa produz-se uma necrose foliar.		- HR elevada		<b>Em cultura de ar livre:</b> - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

## **2. PRÁTICAS CULTURAIS**

### **2.1. Localização da cultura**

#### **2.1.1. Condições climáticas**

O alho-francês (alho-porro) é uma planta de climas temperados e húmidos e de dias neutros, com a floração a ocorrer com dias longos. Embora seja uma cultura resistente ao frio, tem paragem de crescimento aos 5°C, sendo a temperatura óptima de desenvolvimento entre os 12 e os 23°C.

#### **2.1.2. Condições edáficas**

O alho-francês (alho-porro) adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de aluvião, de textura arenosa a franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água). Apresenta sensibilidade à salinidade.

### **2.2. Sementeira e Plantação**

#### **2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação**

Consoante as variedades, o alho-francês (alho-porro) pode ser semeado ou plantado, manual ou de forma mecânica, ao longo de todo o ano nas zonas de clima temperado e em Março-Abril, nas zonas mais frias. Em geral, as plantações realizam-se em Agosto e Setembro e a colheita é feita no Inverno.

O solo deve ser preparado a 20 ou 25 cm de profundidade, de forma a garantir uma estrutura uniforme e uma boa drenagem interna. Por vezes, a planta é preparada antes da plantação através do corte da parte superior das folhas.

A armação do terreno pode ser feita em sulcos ou regos ou em camalhões largos. A plantação em sulcos ou regos irá facilitar as sucessivas amontoas que a cultura exige ao longo do ciclo e é feita a 15 cm de profundidade, ficando

as plantas distanciadas de 75 cm. No caso do terreno armado em camalhões, a plantação pode efectuar-se colocando as plantas em orifícios individuais, dispostos em três linhas. No caso da cultura mecanizada, a plantação é feita à rasa.

A sementeira directa, pode ser vantajosa na produção destinada à indústria. As plantas apresentam fustes mais direitos, mas menor comprimento do fuste branqueado e maior propensão ao aparecimento de cabeça pronunciada. As principais exigências da cultura por sementeira directa são a preparação do terreno, a regularidade da sementeira e o maior cuidado a ter com as infestantes, devido ao aumento do período de ocupação da parcela.

A plantação manual pode ser feita em regos com 0,15 m de profundidade, distando cerca de 0,75 m entre si, dispondo as plantas a 0,10 m na linha, com uma densidade de plantação de 12,5 plantas/m<sup>2</sup>. No caso da plantação mecânica, devem utilizar-se compassos de 0,30 a 0,60 m na entrelinha e de 0,10 a 0,15 m na linha.

É importante que a plantação se efectue com o máximo cuidado para que as jovens plantas fiquem exactamente na vertical, pois este factor poderá evitar uma futura curvatura do fuste. A distância entre regos ou linhas deverá ser de modo a facilitar a prática de 2 a 3 amontoas, de forma a obter maiores comprimentos de branqueamento de fuste. A última amontoa deverá executar-se cerca de 30 dias antes da colheita.

A densidade de plantação depende do calibre desejado. O diâmetro e comprimento médios do pseudocaule aumentam à medida que a densidade diminui, enquanto a mortalidade das plantas aumenta proporcionalmente à densidade.

### **2.3. Rega**

A rega é necessária para uma produção de qualidade, uma vez que se deve manter uma humidade constante ao longo do ciclo cultural. De um modo geral, o sistema de rega habitual é de gota-a-gota e que é compatível com o sistemas de amontoas sucessivas.

## 2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

No Quadro XLI estão indicadas as quantidades de nutrientes a aplicar de acordo com as classes de fertilidade do solo e a produção esperada.

**Quadro XLI** - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do alho-francês (alho-porro) ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 35 a 45 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>(*)</sup>	35			100		
	40			130		
	45			160		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	35	135-165	105-135	75-105	50-75	50
	40	150-180	120-150	85-120	60-85	60
	45	180-200	150-180	100-150	75-100	75
K <sub>2</sub> O	35	135-165	105-135	75-105	50	-
	40	150-180	120-150	90-120	60	-
	45	180-200	150-180	100-150	75	-
Mg	35 a 45	10-20	0-10	-	-	-

(\*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade

### 2.4.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada, que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar é **obrigatório** deduzir o azoto veiculado pelos correctivos orgânicos aplicados e pela água de rega. Utilizar, para os correctivos, os valores referidos na análise ou, na sua falta, os valores médios indicados no Anexo III-4 – Quadro I. No caso da água poderão ser utilizados os valores da última análise, efectuada em amostra colhida de acordo com o estipulado no D. L. 236/98 de 1 de Agosto.

Fraccionar o azoto, aplicando metade a um terço em fundo e o restante em duas ou três coberturas. Nas sementeiras ou plantações de Inverno, o fraccionamento das coberturas (Fevereiro/Abril) deverá ser mais abundante em anos chuvosos. Não fazer coberturas tardias. Usar os valores mais elevados em solos pobres em matéria orgânica e em que não haja aplicação de correctivos orgânicos.

Sempre que possível, usar adubos com enxofre, em especial nos solos com teores baixos de matéria orgânica e nos derivados de areia e ou arenitos.

#### **2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio**

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro XLI são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte ser aplicada de forma localizada.

No caso dos solos incluídos nas classes de fertilidade mais baixas e para as produções mais elevadas, parte do potássio poderá ser aplicada em cobertura juntamente com o azoto, tendo em atenção os desequilíbrios que pode provocar.

#### **2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar**

No caso da cultura do alho-porro, não se conhecem valores de referência para o diagnóstico do estado de nutrição da cultura.

#### **2.6. Operações culturais**

Em mercados que exigem pseudocauls (fustes) longos e brancos é necessário efectuar uma operação de amontoa destinada ao branqueamento dos fustes ou pseudocauls. A amontoa deve ser realizada 4 semanas antes da colheita e ao longo do ciclo cultural poderão realizar-se 2 a 3 amontoas. A amontoa não se efectua quando a plantação se realiza em orifícios, os quais são já de si suficientemente fundos.

A despona das folhas efectua-se quando crescimento é excessivo e consiste na eliminação do extremo apical de um rebento da planta para parar o seu crescimento.

A cobertura da cultura (com películas de polipropileno não tecido ou perfurado) permite aumentar a precocidade de culturas de Primavera.

#### **2.7. Colheita**

A colheita deve ser efectuada na época própria de cada variedade, devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita. As plantas devem estar inteiras, sãs, com aspecto fresco, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

Consoante as variedades, a colheita é feita 5 a 6 meses após a plantação ou 7 a 8 meses após a sementeira, quando as plantas atingem o tamanho conveniente. A colheita pode ser feita mecânica ou manualmente, devendo os alhos ser imediatamente preparados, efectuando-se o corte das raízes, a lavagem e eliminação das folhas exteriores.

A colheita mecânica faz-se obrigatoriamente numa data, em que a maioria das plantas atinge o calibre e comprimento do fuste branqueado óptimo. As plantas são cortadas com uma lâmina a uma profundidade imediatamente abaixo do nível das raízes.

Para a colheita manual, usa-se um instrumento em forma de pá estreita, que é introduzido verticalmente junto ao pé da planta e que, após torção, a levanta imediatamente abaixo das raízes.



### 3. CADERNO DE CAMPO

#### 3.1. Introdução

Em produção integrada, é fundamental definir as práticas aceites e aconselhadas neste modo de produção, estabelecendo se possível, um modelo técnico por cultura e para cada região.

O caderno de campo é o documento base e **obrigatório** para o exercício da produção integrada. Este deve ser elaborado e distribuído pelas Organizações reconhecidas e obedecer ao modelo que se apresenta neste capítulo. Com o caderno campo pretende-se que sejam identificadas todas as operações culturais, execução de tarefas e tecnologias a utilizar.

Neste documento, é fundamental o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais efectuadas e as datas em que tenham sido realizadas, das observações efectuadas relativamente aos inimigos da cultura e organismos auxiliares, da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes.

De acordo com o Decreto-Lei nº 180/95, de 26 de Julho e legislação complementar, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, e os boletins das análises emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

É **obrigatório** o agricultor disponibilizar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado.

O agricultor e o técnico responsável pela parcela inscrita em produção integrada, responsabilizar-se-ão, com as suas assinaturas, pela veracidade dos dados registados no caderno.



## CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DO ALHO-FRANCÊS (alho-porro)

Ano de início da candidatura \_\_\_\_\_ Ano de actividade \_\_\_\_\_  
Cultura anterior na parcela \_\_\_\_\_

### Identificação da Organização de Agricultores

Designação \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_

### Identificação do Produtor

Nome \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_  
Nº do Contrato \_\_\_\_\_

### Identificação da parcela

Nome \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_  
Freguesia \_\_\_\_\_ Concelho \_\_\_\_\_  
Distrito \_\_\_\_\_ Área (ha) \_\_\_\_\_  
Nº parcelário \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Sementeira / Plantação

Data de sementeira \_\_\_\_\_ Data de plantação \_\_\_\_\_

Densidade de sementeira \_\_\_\_\_

Compasso de plantação \_\_\_\_\_

Nº de plantas/ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ Nº de plantas/ ha \_\_\_\_\_

Mecânica  Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Fertilização

Amostra de solos:

Data \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação
Cal de depuração			
Estrume			
Lamas			

### Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## Rega

Análise água (data) \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Sistema de rega \_\_\_\_\_

A. Área total (ha): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

C. Área do compasso (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

D. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l / hora) \_\_\_\_\_

E. Potência da bomba (hp): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

F. Caudal da bomba (l / s): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

### Registo das regas

Mês	I.		J. = I. x D. / C.		L.		M. = J. x L.		
	Tempo de rega diário (h) (média para um sector) *		Dotação (mm ou l/m <sup>2</sup> )		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m <sup>2</sup> )		
	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	
Janeiro									
Fevereiro									
Março									
Abril									
Mai									
Junho									
Julho									
Agosto									
Setembro									
Outubro									
Novembro									
Dezembro									
* não existindo sectores, considera-se toda a área.							SOMA:		

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

Data	Praga / Doença	Substância activa	Produto comercial	(kg ou l/ha)	IS

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

Data de início de colheita: \_\_\_\_\_ Data de final de colheita: \_\_\_\_\_

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

- Boletim de análise de terra
- Boletim de análise de água de rega
- Boletim de análise foliar (quando efectuada)
- Comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados
- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados
- Plano de exploração





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

**Objectivo dos PM:** representativos da área de produção (ha) / zona (concelhos), os quais determinarão a tomada de decisão para o tipo de actuação mais adequada.

**Área do PM:** Área representativa da zona de produção. Esta área é seleccionada pelo técnico da Organização. Deve anexar-se ao caderno de campo informação pormenorizada do PM.

### Nº de armadilhas

- Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM. Como recomendação, as armadilhas deverão estar distanciadas de pelo menos 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial. As feromonas deverão ser substituídas mensalmente. A recolha das capturas nas armadilhas com feromona deverá ser semanal.
- Armadilhas cromotrópicas amarelas e ou azuis, em número adequado à área da parcela:

Área da parcela	Nº de armadilhas cromotrópicas
500 m <sup>2</sup>	2
1 a 5 ha	10
6 a 10 ha	15
11 a 20 ha	20
> 20 ha	+ 2 por cada 5 ha

A utilização de armadilhas cromotrópicas amarelas permite a captura de formas aladas que contribuem para a dispersão das pragas, contudo também capturam os insectos alados benéficos. A aplicabilidade esperada das armadilhas cromotrópicas deve ser avaliada em função da fauna auxiliar presente na parcela.

As armadilhas cromotrópicas deverão ser substituídas semanalmente. Se se proceder à largada de auxiliares, as armadilhas cromotrópicas têm de ser retiradas no momento da largada.

A observação das armadilhas deve restringir-se a uma faixa da armadilha de cerca de 1/3 do comprimento total fracção da armadilha. Considerando as dimensões mais usuais das armadilhas, em média 15x21 cm, a faixa utilizada consiste num rectângulo com a largura da armadilha e uma altura de 7 cm acima do bordo inferior. A escolha desta faixa teve em consideração um certo escorrimento que se verifica nas armadilhas expostas verticalmente e a quando do transporte. Para maior comodidade e precisão convém dividir esta área em 3 ou 4 sectores, segundo mostra a figura. No sector assinalado regista-se: 0 – ausência e + - presença.

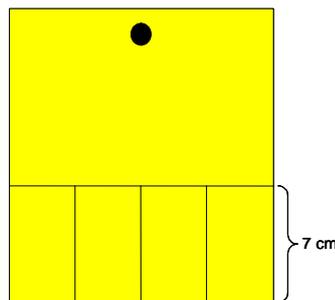


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



**Nº de plantas ou órgãos a observar:**

- em cultura de ar livre - 50 plantas/ha (até uma área de cultura de 5 ha), distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela. Por cada fracção de 5 ha, as observações deverão incidir também em cinco plantas extra.
- em cultura protegida – 20 plantas/ 500 m<sup>2</sup>, distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela.

**Periodicidade das observações:** observação semanal no PM. Para a restante área da responsabilidade do técnico a observação deve ser feita sempre que se justificar.







## Anexo I

### Legenda do caderno de campo

#### Pragas

##### Mosca

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

##### Nóctuas

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

##### Traça

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença dos primeiros estados larvares e estragos

##### Tripes

##### Ocupação

0 – ausência a < 3 formas móveis

1 – 3 formas móveis

#### Doenças

##### Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Carvão

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Ferrugem

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Míldio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Queima das folhas

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

#### Auxiliares

##### Predação

0 – ausência de predadores

1 – presença de predadores

##### Parasitismo

I – ausência de parasitismo

II - < 25% de parasitismo

III – 25% a 50% de parasitismo

IV - > 50% de parasitismo

# PRAGAS



## Mosca

A *Delia antiqua* (Meigen) é um díptero, vulgarmente conhecido por mosca da cebola, mas que pode provocar estragos importantes na cultura do alho. As posturas são feitas isoladamente ou em grupos de 20 ovos próximo do colo da planta, no solo ou nas escamas. Uma larva pode provocar estragos em várias plântulas e alimentam-se das raízes e bolbos. Os primeiros sintomas de infestação, manifestam-se nas folhas que adquirem uma coloração amarela e em caso de forte ataque pode ocorrer a morte da planta.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta na zona do colo junto ao solo e pesquisar a existência de estragos.

Tratar preventivamente, atendendo ao historial da parcela, quando as temperaturas forem favoráveis ao aparecimento de populações da praga.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Nemátodos

No caso dos nemátodos é fundamental a monitorização de galhas por observação visual das raízes de infestantes e de culturas anteriores

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a ocorrência de plantas sem vigor e de aspecto raquítico. Tratar quando se observarem os primeiros sintomas.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Nóctuas e Roscas

Figura 9 – *Agrotis* spp (rosca).



A maioria dos lepidópteros considerados pragas das hortícolas pertencem à família *Noctuidae*. É uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies que provocam graves prejuízos económicos às culturas. No caso particular do alho, as lagartas do solo (*Agrotis* spp), são das mais importantes.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.

1- **no caso das lagartas de solo:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por **roscas** (*Agrotis* spp.). Tratar à presença da praga ao fim do dia.

**Luta biológica:** De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogéneos eficazes. De entre os **predadores** generalistas existem algumas espécies que actuaem como predadores de ovos e larvas embora com uma eficácia baixa: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Chrysoperla carnea* Stephens. No que diz respeito aos **parasitóides**, apesar da existência de inúmeras espécies de himenópteros parasitóides de ovos e larvas, não se encontram em quantidade suficiente para fazerem um controlo eficaz. O inimigo natural mais conhecido e eficaz no combate aos lepidópteros é sem dúvida o *Bacillus thuringiensis*, que actualmente é comercializado como insecticida biológico.

**Luta química:** *Bacillus thuringiensis*, deltametrina, lambda-cialotrina, lufenurão

## Traça

*Acrolepiopsis assectella* (Zeller), é um lepidóptero vulgarmente conhecido por traça da cebola. A cultura do alho é particularmente sensível aos ataques deste lepidóptero. A postura realiza-se nas folhas e as larvas quando emergem penetram no interior das mesmas. Pupam no solo. Os estragos são provocados pelo facto das lagartas penetrarem no interior das folhas, pelas nervuras, conduzindo à paragem de crescimento das plantas, ao amarelecimento das folhas, podendo até conduzir ao apodrecimento das plantas, devido ao desenvolvimento de infecções secundárias causadas por fungos.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.

À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.



## Tripes

Figura 10 - *Thrips tabaci* (Lindeman).



Os **tripes** podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgãos de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. As picadas de alimentação das larvas e adultos amarelecem e secam as folhas.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação. Tratar à presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta). Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica:** No que diz respeito aos inimigos naturais, os *Aeolothrips* spp e os *Orius* spp, são auxiliares a proteger, uma vez que podem contribuir para o controlo desta praga e habitualmente estão presentes nas parcelas, pelo que qualquer intervenção química deverá ter em consideração o efeito secundário que a ou as substâncias activas escolhidas poderão ter nas populações destes auxiliares.

**Luta química:** formetanato (hidrocloroeto)

Figura 11 - *Frankliniella occidentalis* (Pergande).



# DOENÇAS



## Bacterioses

### *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harriso, Breed, Hammer & Huntoon 1923, manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do pseudocaule (fuste); coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; odor característico, desagradável e intenso. Estes sintomas que surgem próximo da maturação.

#### **Meios de luta:**

- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade;
- arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas;
- efectuar a colheita apenas após a maturação dos bolbos;
- realizar rotações culturais;

## Micoses

### Alternariose

A alternariose [*Alternaria porri* (Ellis) Cif.] manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os pseudocaulos (fuste) podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.

Figura 12 – Alternariose [(*Alternaria porri* (Ellis) Cif.).



**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura de cerca de 20°C; tempo chuvoso e nevoeiro.

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis

**Luta química:** captana, clortalonil

### Carvão

*Uromyces cepulae* Frost, manifesta-se do seguinte modo:

A primeira folha da plântula é infectada à superfície do solo, uma vez que no interior da plântula o fungo se desenvolve por baixo da epiderme das folhas e das escamas. Os sintomas manifestam-se em forma de bandas de cor de chumbo, chegando a rebentar, pondo a descoberto uma massa negra pulverulenta de esporos, os quais atingem o solo, que fica contaminado.

**Luta cultural:** destruir as plantas infectadas

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade

### Ferrugem

Figura 13 – Ferrugem [*Puccinia porri* (Sow.) Winter].



*Puccinia porri* (Sow.) Winter, manifesta-se pelo aparecimento de manchas pardo-avermelhadas nas folhas, que mais tarde adquirem a coloração violácea, nas quais se desenvolvem os uredosporos. As folhas secam prematuramente em consequência da infecção.

**Luta cultural:** eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.

**Luta química:** difenoconazol, azoxistrobina

### Míldio

O míldio [*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.], é uma doença que se manifesta nas folhas novas por manchas extensas que se cobrem de um enfeitrado violáceo e posteriormente desenvolvem-se queimaduras sobre as mesmas. O tempo quente e húmido favorece o desenvolvimento da doença e, conseqüentemente, as extremidades superiores da planta morrem totalmente e os pseudocaulos (fuste) não atingem a maturação.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem sintomas da doença e quando se verificarem condições favoráveis: HR elevada; temperaturas amenas.

**Luta cultural:** utilizar sementes tratadas; escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; eliminar as infestantes; promover o arejamento entre plantas; evitar excessos de adubação; realizar rotações culturais.

**Luta química:** azoxistrobina, clortalonil, mancozebe



### Queima das folhas

***Botrytis squamosa* J.C.Walker** manifesta-se nas folhas onde se observam manchas de cor branco-amarelado. Quando a infecção é severa produz-se uma necrose foliar.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença: humidade relativa elevada

**Luta cultural:** eliminar os restos da cultura; realizar rotações culturais

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol. II, p. 62-74.

BREWSTER, J.L. – Onions and other vegetable *Alliums*. **CAB International**. 1994.

WARADE, S.D.; KADAM, S.S. – Other *Alliums*. In SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. (eds) **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Dekker, New York. 1998. p. 415- 431.

A photograph showing a field of harvested onions. The onions are arranged in rows on dark soil. Each onion bulb is covered in its characteristic papery, golden-brown skin. The roots are long, thin, and fibrous, extending downwards from the base of the bulb. Some green onion tops are still attached to the bulbs. In the background, there are clumps of green onion plants that have not yet been harvested. The overall scene is a typical agricultural setting for onion harvesting.

**CEBOLA**  
(*Allium cepa* L.)

## CEBOLA

### 1. PROTECÇÃO INTEGRADA

#### 1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos

Considerando as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada da cultura da cebola (*Allium cepa* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XLII, XLIII, XLIV, XLV e XLVI nos quais são também referenciadas as formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e observações para as condições de aplicação.

No Anexo I apresentam-se as abreviaturas dos tipos de formulação e classificação toxicológica das substâncias activas, segundo o Código Nacional e Internacional.

**Quadro XLII** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Mosca</b>					
clorpirifos ⑥	FG	3kg sa/ha (1)	N	-	CLORPIRIFOS SAPEC 5G; RISBAN 5G
diazinão (2) ⑥	FG	(4)	N	(5)	BASUDINE 10G
<b>Nóctuas</b>					
diazinão (3) ⑥	FG	(4)	N	(5)	BASUDINE 10G
<b>Tripes</b>					
acrinatrina ⑥	EW	6 (6)	N	3	RUFAS AVANCE
Obs. ⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) Em tratamento generalizado. (2) A aplicação de grânulos, quer generalizada quer na linha, pode ser efectuada manualmente ou usando um distribuidor semelhante aos usados para aplicar adubos. No caso de aplicação generalizada o produto pode ser incorporado no terreno após espalhamento, por meio de uma gradagem. (3) Não aplicar após a sementeira ou plantação. (4) Tratamento generalizado: 5kg sa/ha; tratamento na linha: 11,25 a 12,5g sa/100 m. Em ambos os casos, efectuar o tratamento 1 a 2 dias antes da sementeira ou plantação. (5) Tendo em consideração a finalidade aprovada, não necessita de intervalo de segurança. (6) Tratar ao aparecimento da praga.					

**Quadro XLIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Alternariose (1)</b>					
folpete	SC	113,5	(2)	7	FOLPAN 500 SC; FOLTENE
	WG	120	Xn; N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	WP	125	Xn; N	7	BELPRON F-50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50; FOLPEC 50 AZUL; ORTHOPHALTAN
mancozebe	WG	157,5	Xn; N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn; Xi; N	14	AGROZEBE (xi); DITHANE AZUL (xi); DITHANE M-45 (xi); FUNGENE; FUNGITANE AZUL; FUNGITANE; MANCOZAN; MANCOZEB 80 VALLÉS (xi); MANCOZEBE SAPEC (xi); MANCOZEBE SELECTIS (xi); MANGAZEB (xi); MANZECO M-80; MANZENE; MILTHANE AZUL (xi); NUFOZEBE 80 WP; NUTHANE; PENNCOZEB 80
	SC	160	Xn; N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn; N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
<b>Estenfiliose</b>					
azoxistrobina	SC	20 (3)	N	14	ORTIVA
<b>Ferrugem (1)</b>					
mancozebe	WG	157,5	Xn; N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn; Xi; N	14	AGROZEBE (xi); DITHANE AZUL (xi); DITHANE M-45 (xi); FUNGENE; FUNGITANE AZUL; FUNGITANE; MANCOZAN; MANCOZEB 80 VALLÉS (xi); MANCOZEBE SAPEC (xi); MANCOZEBE SELECTIS (xi); MANGAZEB (xi); MANZECO M-80; MANZENE; MILTHANE AZUL (xi); NUFOZEBE 80 WP; NUTHANE; PENNCOZEB 80
	SC	160	Xn; N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn; N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
<b>Míldio (1)</b>					
azoxistrobina	SC	20 (3)	N	14	ORTIVA
folpete	SC	90,8-113,5	(2)	7	FOLPAN 500 SC; FOLTENE
	WG	100-120	Xn; N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	WP	100-125	Xn; N	7	BELPRON F-50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50; FOLPEC 50 AZUL; ORTHOPHALTAN
mancozebe	WG	157,5	Xn; N	14	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn; Xi; N	14	AGROZEBE (xi); DITHANE AZUL (xi); DITHANE M-45 (xi); FUNGENE; FUNGITANE AZUL; FUNGITANE; MANCOZAN; MANCOZEB 80 VALLÉS (xi); MANCOZEBE SAPEC (xi); MANCOZEBE SELECTIS (xi); MANGAZEB (xi); MANZECO M-80; MANZENE; MILTHANE AZUL (xi); NUFOZEBE 80 WP; NUTHANE; PENNCOZEB 80
	SC	160	Xn; N	14	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
zirame	WG	133-178,6	Xn; N	14	THIONIC WG; ZIDORA AG; ZIRAME SELECTIS
<b>Podridão cinzenta (1)</b>					
tirame	WG	120-160	Xn; N	14	THIANOSAN; TIDORA G; TM - 80
	WP	120-160	Xn; N	14	FERNIDE; URAME 80
<p>Obs.</p> <p>(1) Os tratamentos com fungicidas devem ser realizados a baixo volume para permitir uma correcta aplicação da calda sobre a película cerosa da planta.</p> <p>(2) Form de origem Makhteshim Xn (Nocivas); outras origens Xi (Irritantes).</p> <p>(3) Não efectuar mais de 2 tratamentos com este produto nem recorrer a outro fungicida com o mesmo modo de acção.</p>					

**Quadro XLIV** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (1) ③	AL	120-180	(2)	-	TELONE II
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos do género <i>Meloidogyne</i>, <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i>. Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação.</p> <p>(2) Form com 92% Nocivas (Xn); Form com 97% Tóxicas (T).</p>					

**Quadro XLV** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe ③	GB	120 (1) 0,12g sa/m de banda com 1-2 de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTILESMA
	WP (5)	150 (5g sa/ha)	T:N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe ③	GB	200	Xn	-	SKIPPER
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva.</p> <p>(2) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de 3 semanas da colheita.</p> <p>(3) Constituinte à volta do terreno a proteger em hortas e jardins.</p> <p>(4) Form com 4% Xn (Nocivas); Form com 1% Is (Isentas).</p> <p>(5) Só deve ser aplicado sobre plantas que não sirvam para a alimentação humana ou animal, podendo porém, ser aplicado sobre plantas que produzam frutos, desde que a aplicação se faça antes da floração.</p>					

**Quadro XLVI** - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
fluazifope-P-butilo	EC	250	Xi	28	Monocotiledóneas Aplicar em pós-emergência da cultura e quando as infestantes se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Aplicar antes da instalação da cultura quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ☉	SL	450-750	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Aplicar antes da instalação da cultura e das infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
oxifluorfena	EC	360-480	(1)	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pós-plantação (1) Form de EC de origem Rohm and Haas – corrosivas; Form de EC com outras origens – irritantes; Form de EC de origem Makhteshim Agan - nocivas	GALIGAN 240 EC; GOAL 2XL; OXIGAN 240 EC
	SC	360-480	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas	GOAL 4F
pendimetalina ☉	EC	1320	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Aplicar 2 a 3 dias após o transplante mas sempre antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33E
quizalofope-P-etilo	EC	50-150	Xn;N	42	Monocotiledóneas Aplicar em pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD
Obs.						
☉ substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						

## 1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros XLVII e XLVIII, nos quais se apresentam os efeitos secundários das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas sobre os artrópodes auxiliares considerados mais importantes nas culturas hortícolas (coleópteros, neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores) e na cultura da cebola em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

**Quadro XLVII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.**

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
<b>PRAGAS</b>							
<b>Mosca</b>							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
<b>Nóctuas</b>							
COMPLEMENTARES							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
<b>Tripes</b>							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72 h / 3 dias)
Obs. ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro (*) – Incompatível com auxiliares durante 8 semanas. C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

**Quadro XLVIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.**

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Alternariose</b>							
COMPLEMENTARES							
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-
<b>Estenfiliose</b>							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
<b>Ferrugem</b>							
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-
<b>Míldio</b>							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
zirame	○	○	○	○	○	○	-

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Podridão cinzenta</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
tirame	○	⊙	⊙	⊙	⊙	○	T
<p>Obs.            ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro            C - Compatível com as colmeias            I - Incompatível com as colmeias            R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias.            T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

Com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos, para a cultura da cebola foram elaborados os Quadros XLIX, L, LI, LII e LIII nos quais se apresentam os efeitos secundários dos produtos sobre o Homem, o ambiente e outros organismos, nomeadamente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

**Quadro XLIX** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola.

<b>INSECTICIDAS E ACARICIDAS</b>						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>acrinatrina</b>						
RUFAST AVANCE	-	N	▲	-	-	T+
<b>clorpirifos</b>						
CLORPIRIFOS SAPEC 5G	-	N	-	△	-	T
RISBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
<b>diazinão</b>						
BAZUDINE 10G	-	N	-	-	△	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊙ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro L** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>azoxistrobina</b>						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
<b>folpete</b>						
BELPRON F-50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 500SC	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 50WP	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 80 WDG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPETIS WG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLTENE	Xn	N	-	-	-	T+
ORTHOPHALTAN	Xn	N	-	-	-	T+
<b>mancozebe</b>						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45 FLO	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE NEOTEC	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGENE	-	-	-	-	-	-
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGITANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZAN	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE 80VALLÉS	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
MANGAZEB	Xi	N	-	-	-	T+
MANZECO M-80	Xn	N	-	-	-	T+
MANZENE	-	-	-	-	-	-
MILTHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE 75 DG	-	-	-	-	-	-
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE FLOW	Xi	N	-	-	-	T
NUTHANE	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB 80	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB DG	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	Xi	N	-	-	-	T
<b>tirame</b>						
FERNIDE	Xn	N	-	-	-	T+
THIANOSAN	Xn	N	-	-	-	T+
TIDORA G	Xn	N	-	-	-	T+
TM – 80	Xn	N	-	-	-	T+
URAME 80	Xn	N	-	-	-	T+

(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>zirame</b>						
THIONIC WG	Xn	N	-	-	-	T+
ZIDORA AG	Xn	N	-	-	-	T+
ZIRAME SELECTIS	Xn	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro LI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>1,3-dicloropropeno</b>						
TELONE II	T	N	-	-	-	T
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro LII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola.

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>metiocarbe</b>						
MESUROL ANTILESMA	Xn	N	-	△	△	T
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
<b>tiodicarbe</b>						
SKIPPER	Xn	-	-	-	-	▷
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro LIII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da cebola.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>fluazifope-P-butilo</b>						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
<b>glifosato (sal de amónio)</b>						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is	-	-	-	-	-
<b>glufosinato de amónio</b>						
BASTA S	Xn	-	-	-	-	▷
<b>oxifluorfena</b>						
GALIGAN 240EC	Xi	N	-	-	-	T
GOAL 2XL	Xn	N	-	-	-	T+
GOAL 4F	-	N	-	-	-	T+
OXIGAN 240EC	-	-	-	-	-	T
<b>pendimetalina</b>						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	Xn	N	-	-	-	T+
<b>quizalofope-P-etilo</b>						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro LIV referem-se de forma sintética os aspectos mais importantes da estimativa do risco, nível económico de ataque e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **pragas** na cultura da cebola.

**Quadro LIV** - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura da cebola.

PRAGAS					
Afídeos <i>Aphididae</i> <i>Myzus</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<b>Em cultura de ar livre:</b> Observar a planta e pesquisar a presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	<b>Em cultura de ar livre:</b> À presença de colónias pequenas-índice 1 (●), aguardar. À presença de colónias grande – índice > 1 (●), e baixo nível de parasitismo/predação, tratar aos focos. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0 = ausência. 1 = 1-10 afídeos/folha.			<b>Em cultura de ar livre:</b> - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - efectuar rega por aspersão; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Alfinete Coleóptera <i>Elateridae</i> <i>Agriotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<b>Em cultura de ar livre:</b> Observar as raízes (plantas jovens) e os bolbos e verificar a existência de galerias	Colocar armadilhas com feromona e armadilhas com isco para captura de larvas.	<b>Em cultura de ar livre:</b> À presença da praga tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			<b>Em cultura de ar livre:</b> - efectuar mobilização do terreno (no Verão) para diminuir a humidade do solo, causando a mortalidade de ovos e larvas; - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - evitar regas excessivas; - evitar solos enriquecidos em húmus; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae Liriomyza spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

Melolonta Coleóptera Scarabaeidae Melolontha spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar roeduras nas raízes e nos bolbos. Contar orifícios de saída de adultos, no solo.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - efectuar mobilizações; - realizar rotações culturais
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

Mosca da cebola Diptera Anthomyiidae <i>Delia antiqua</i> (Meigen)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta na zona do colo/solo. Observar nas folhas amarelecimentos, seguido de morte da planta. Pesquisar podridões.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Existência de plantas pouco atacadas (menos de 2 / 25 plantas), aguardar. Ataque generalizado, tratar.		clorpirifos diazinão  ● Em caso de plantação manual, antes do transplante aplicar aos tabuleiros grânulos. ● Em caso de plantação mecânica, injeção simultânea de grânulos com a planta.	Em cultura de ar livre: - proceder ao transplante tardio; - eliminar as infestantes; - eliminar os restos de cultura; - efectuar mobilizações de solo; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nemátodos <i>Ditylenchus dipsasi</i> (Kühn) Filipjev					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar na planta sintomas semelhantes aos provocados por deficiência de água e nutrientes. Engrossamento da base do bolbo e deformação das folhas, seguindo-se uma dilatação e um estalar dos bolbos, apresentando também necroses vermelho-acastanhadas.		Em cultura de ar livre: Pesquisar nas sementes a presença do organismo. Efectuar análise laboratorial às plantas (caules e folhas). Ao aparecimento do nemátodo ou de sintomas, tratar.		1,3-dicloropropeno	Em cultura de ar livre: - evitar contaminações através de terra transportada pela maquinaria e equipamento de uns campos para outros; - realizar a rega dos campos sem atravessar os campos infestados; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nóctuas e roscas Lepidóptera <i>Noctuidae</i> <i>Agrotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta pesquisar roeduras, excrementos e lagartas bem como as armadilhas.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. <b>no caso das lagartas de solo:</b> Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <b>roscas</b> ( <i>Agrotis</i> spp) e pupas. Tratar à presença da praga.		diazinão	Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Traça da cebola <i>Hyponomeutidae</i> <i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar folhas, inflorescências, bolbo e sementes. Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes no campo de produção e nas zonas circundantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Tripes Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	Em cultura de ar livre: À presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta), tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		acrinatrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - realizar mobilização do solo; - colocar armadilhas cromotrópicas (amarelas e azuis) para capturas em massa (luta biotécnica).
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

No Quadro LV, apresentam-se sinteticamente os aspectos mais importantes da estimativa do risco, sintomas, níveis de intervenção e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **doenças** na cultura da cebola.

**Quadro LV** - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura da cebola.

**DOENÇAS**

**Bacterioses**

Podridão mole <i>Erwinia carotovora subsp. carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, HARRISO, BREED, HAMMER & HUNTOON 1923		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
Manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do bulbo; pela coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; pelo odor característico, desagradável e intenso; e por sintomas que surgem próximo da maturação.	- via aerossol (chuva, vento, rega por aspersão); - por intermédio de solo contaminado aderente aos bulbos.	- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade; - arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas; - efectuar a colheita apenas após a maturação dos bulbos; - realizar rotações culturais; - promover o armazenamento em locais secos e com temperatura controlada.

**Micoses**

Alternariose <i>Alternaria porri</i> (Ellis) Cif.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os bulbos podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.		- temperatura de cerca de 20°C; - tempo chuvoso e nevoeiro	folpete mancozebe zirame	- utilizar sementes sãs; - utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

Antracnose <i>Colletotrichum circinans</i> (Berk.) Voglino = <i>Colletotrichum dematium</i> (Pers.) Grove f. sp. <i>circinans</i> (Berk.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><b>Bolbos:</b> Sobre as escamas externas dos bolbos formam-se estromas negros, planos, dispostos em círculos concêntricos. A qualidade dos bolbos não é alterada, apenas o aspecto.</p>	- solo	- temperatura óptima 26°C, podendo variar entre 10°C e 30°C; - solos quentes e húmidos.		- promover uma boa drenagem dos terrenos; - destruir os resíduos das culturas; - realizar, rotações culturais.
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

Carvão <i>Urocystis cepulae</i> Frost.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><b>Plântulas:</b> Os primeiros sintomas surgem na fase cotiledonar sob a forma de tumores alongados, negros no interior e superfície prateada, visíveis ao longo das folhas cotiledonares. A epiderme que cobre os tumores acaba por se romper e são libertadas massas de esporos negros, característicos do fungo. As plantas podem morrer ao fim de 3 a 4 semanas. As plantas que sobrevivem são pequenas, apresentam folhas deformadas e lesões a todo o seu comprimento. O desenvolvimento dos bolbos é reduzido.</p>	- solo - sementes infectadas	- temperatura do solo entre 10° C e 22°C		- favorecer o crescimento rápido do hospedeiro para reduzir o período em que as plantas são susceptíveis; - realizar rotações culturais.
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

Estenfiliose <i>Pleospora allii</i> (Rabenh.) Ces. & De Not. Anamorfo: <i>Stemphylium vesicarium</i> (Wallr.) E. Simmons				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><b>Haste floral:</b> Lesões em depressão, inicialmente amarelas e acastanhadas. Com o evoluir da doença as manchas alongam-se, ficam com contorno irregular ou oval e margens um pouco difusas, tornando-se por vezes rosadas. O centro da mancha vai adquirindo uma coloração acastanhada ou acinzentada, contrastando com o castanho mais escuro das margens ou zonas mais recentemente atacadas. Mais tarde as manchas acabam por coalescer e podem atingir toda a haste floral que, finalmente, seca.</p> <p><b>Folhas:</b> Os sintomas são idênticos às hastes florais mas, devido à menor resistência dos tecidos, têm tendência a dobrar-se pelos pontos de lesão, amarelecendo e secando prematuramente.</p>		- longos períodos de humidade elevada ou chuva na Primavera e Verão; - temperaturas de 25°C.	<b>azoxistrobina</b>	- evitar todas as causas que provoquem traumatismos e feridas.
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

Ferrugem <i>Puccinia</i> spp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Observam-se manchas pardo-avermelhadas que mais tarde adquirem a coloração violácea, nas quais se desenvolvem os uredosporos. As folhas secam prematuramente em consequência da infecção.			mancozebe zirame	- eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Fusariose basal da cebola <i>Fusarium oxysporum</i> Schlechtend.: <i>Fr.f. sp. cepae</i> (H.N.Hans.) W.C. Snyder & H.N.Hans				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Plântulas</u> : Observa-se a morte das plântulas em pré e pós-emergência.  <u>Plantas adultas</u> : Observa-se uma infecção em qualquer fase do crescimento. As folhas amarelecem e morrem. As raízes ficam rosadas e desintegram-se. A parte basal dos bulbos apodrece. As plantas infectadas arrancam-se facilmente do solo.	- solo - sementes - bulbos	- temperatura entre 25°C e 35°C; - humidade moderada		- eliminar os resíduos das culturas e outros vegetais; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Míldio <i>Peronospora destructor</i> (Berkeley) Casp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Folhas</u> : Os sintomas são facilmente visíveis nas folhas mais velhas durante as manhãs, enquanto os orvalhos ainda estão presentes. Sobre as folhas podem observar-se manchas de 3 a 30 cm de comprimento, de coloração mais pálida que o resto da folhagem. Com tempo húmido, sobre estas lesões formam-se micélio cinzento violáceo. As folhas atacadas ficam verde pálido, mais tarde amarelas e as partes infectadas secam e morrem.  <u>Hastes florais</u> : Observam-se lesões circulares ou alongadas, frequentemente, aparecem num só lado do pedúnculo. Estes ficam frágeis na zona da lesão e geralmente partem.  <u>Infecções sistémicas</u> : Podem também ocorrer infecções sistémicas, ficando as plantas anançadas e com folhas verde pálido.		- temperatura entre 3°C e 25°; - temperatura óptima 11°C; - HR superior a 95%; - presença de água de chuva ou de orvalho sobre a folha.	azoxistrobina folpete mancozebe zirame	- planejar a plantação no sentido dos ventos dominantes; - escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; - eliminar as infestantes; - evitar plantações densas e sebes de protecção para os ventos; - evitar regas por aspersão; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Podridão branca da cebola <i>Stromatinia cepivorum</i> Berkeley Anamorfo: <i>Sclerotium cepivorum</i> Berkeley				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Plântulas:</u> Observa-se a morte das plântulas em pré e pós-emergência</p> <p><u>Plantas adultas:</u> <u>Parte aérea:</u> Observa-se o amarelecimento e murchidão das folhas mais velhas, sintoma que se estende rapidamente a toda a folhagem. Com alto nível de inoculo no solo as plantas podem morrer rapidamente e em grandes áreas do campo.</p> <p><u>Bolbos:</u> Observa-se uma podridão mole na base dos bolbos, que se cobre de micélio branco. Sobre estes formam-se numerosos esclerotos pretos. As plantas infectadas arrancam-se facilmente do solo.</p> <p><u>Raízes:</u> Observa-se uma podridão translúcida, com eventual produção de esclerotos.</p>	- solo	- temperatura óptima entre 10°C e 20°C.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizar plantas sãs;</li> <li>- evitar o transporte de solo infectado para campos livres da doença;</li> <li>- realizar rotações culturais.</li> </ul>
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

Podridão cinzenta do colo <i>Botrytis aclada</i> Fresenius = <i>Botrytis allii</i> Munn.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Durante o ciclo cultural é uma doença que não é importante, porque infecta apenas as folhas senescentes. É importante em armazém. Os bolbos desenvolvem durante o armazenamento uma podridão do colo, que se cobre de micélio cinzento e esclerotos negros. O fungo invade as plântulas a partir da semente contaminada e fica latente nos tecidos foliares até à maturação. Nesse momento invade o colo e gradualmente tem um percurso descendente e invade todo o bolbo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sementes</li> <li>- solo</li> </ul>		tirame	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizar sementes sãs;</li> <li>- realizar rotações culturais</li> </ul>
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

Queima das folhas <i>Botryotinia squamosa</i> Viennot-Bourgin Anamorfo: <i>Botrytis squamosa</i> J.C.Walker				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Folhas:</u> Manchas brancas de 1 mm de diâmetro que progridem podendo atingir 4 mm. Estas manchas são mais numerosas na extremidade das folhas e acabam por secar. As frutificações (fugazes) esbranquiçadas, são visíveis em tempo húmido na extremidade das folhas necrosadas.</p>	- solo (esclerotos sobre os resíduos das plantas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- temperatura óptima entre 14°C (para a germinação dos esporos);</li> <li>- temperatura 25°C (para o crescimento do micélio);</li> <li>- HR elevada durante períodos longos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminar os resíduos das culturas;</li> <li>- evitar plantações densas;</li> <li>- realizar rotações culturais.</li> </ul>
<p>Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a></p>				

## **2. PRÁTICAS CULTURAIS**

### **2.1. Localização da cultura**

#### **2.1.1. Condições climáticas**

Planta de climas temperados e húmidos, a floração ocorre com dias longos. Com paragem de crescimento aos 5°C, a temperatura óptima de desenvolvimento situa-se entre os 12 e os 23°C.

#### **2.1.2. Condições edáficas**

A cebola adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa ou franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água).

### **2.2. Produção de plantas**

A transplantação com raiz nua é o método mais frequente em Portugal, embora segundo ALMEIDA (2006) vá sendo gradualmente substituída pela transplantação com raiz protegida ou pela sementeira directa. A transplantação realiza-se quando os transplantes (“cebolo”) têm uma espessura de 3 a 6 mm ou quando os transplantes atingirem os 15 cm de altura.

### **2.3. Sementeira e Plantação**

#### **2.3.1. Época e compassos de sementeira/plantação**

Consoante as variedades, a cebola pode ser semeada ou plantada, manual ou mecanicamente, ao longo de todo o ano.

Seja qual for a forma de instalação da cultura, o sucesso da cultura da cebola vai depender de um rápido desenvolvimento foliar, o qual deve ser assegurado por fertilizações equilibradas e, quando necessário a uma rega correcta.

A cultura é feita em camalhões, com sementeira em 4 a 8 linhas e plantação em 2 a 8 linhas, com compassos de 0,20 a 0,40 m na entrelinha e de 0,10 a 0,15 m na linha e uma densidade de plantação de 240 000 a 300 000 plantas/ha. No caso da sementeira directa, aconselha-se uma densidade de sementeira de 500 000 a 700 000 sementes/ha.

A densidade de sementeira e ou plantação deve ser ajustada aos objectivos da produção em termos de calibre, juntamente com a escolha da cultivar.

## 2.4. Reguladores de crescimento de plantas

No Quadro LVI, referem-se os reguladores de crescimento de plantas, objectivos da sua utilização e épocas de aplicação, bem como formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e respectivas marcas comerciais.

No Anexo I, apresentam-se as abreviaturas dos tipos de formulação e a classificação toxicológica das substâncias activas, segundo o Código Nacional e Internacional.

**Quadro LVI** - Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento de plantas aconselhadas em protecção integrada na cultura da cebola.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentração sa / pc	Produto comercial	Form	CT	IS Dias
GA <sub>3</sub> + ácido indolacético + cis-zeatina	<i>Para aumentar a produção e a uniformidade dos calibres:</i>  1ª aplicação: 30 dias após a emergência.  2ª aplicação: no início da formação do bolbo.	0,0068g s.a. / hl 45ml pc / hl  0,0068g s.a. / hl 45ml pc / hl	BIOZYME TF	SL	Is	7
hidrazida maleica (sal de potássio)	<i>Para inibir o desenvolvimento dos brotos:</i>  Aplicar quando 50% das folhas se encontrarem com o colo emergido (cerca de 15 dias antes da colheita)	1,8-2,25kg s.a./ ha 3-3,75kg pc / ha	SUPER STOP BROT 60	SP	Xi	14
<p>Obs. A mistura de ácido giberélico, ácido indolacético e cis-zeatina só deve ser aplicada quando as culturas estiverem em boas condições fitossanitárias e de desenvolvimento vegetativo. A aplicação desta mistura nas culturas, pode suscitar nelas necessidades nutritivas que deverão ser supridas com fertilizações adequadas (de fundo e/ou por via foliar). Temperaturas baixas e níveis de humidade elevados por tempo prolongado podem atrasar os efeitos dos tratamentos. A mistura de ácido giberélico, ácido indol acético e cis-zeatina não deve ser incorporado em caldas conjuntamente com produtos de reacção alcalina ou que tenham óleo como base química. Esta mistura pode ser aplicada nas primeiras horas da manhã ou ao fim do dia quando a temperatura ambiente não exceder os 30°C, desde que o número de horas de luz, após a aplicação, não seja superior a 3. Não aplicar com chuva nem na eminência desta. É indispensável um intervalo mínimo de 6 horas sem chuva, após a aplicação. Quando coincidam a aplicação desta substância activa e a realização de uma rega, deve primeiro regar-se e só depois aplicar o produto.</p>						

## 2.5. Rega

A cultura da cebola é uma cultura muito sensível às condições hídricas devido à morfologia do seu sistema radicular e à fisiologia estomática. Pequenas diminuições do potencial de água no solo (como seca ou salinidade), impedem o crescimento da planta e impossibilitam a maximização da produtividade, uma vez que ocorrem decréscimos de transpiração e de fotossíntese. A cultura é no entanto resistente à seca.

Dado que o sistema radicular da cebola é bastante superficial, a disponibilidade de água deve ser abundante na fase de crescimento das folhas e na fase inicial de crescimento do bolbo. O período de maior sensibilidade ao défice hídrico é a fase de crescimento do bolbo. No final do ciclo cultural efectuar uma rega ou promover a disponibilidade de água de forma excessiva atrasa a maturação do bolbo. A cebola é, normalmente, regada por aspersão.

## 2.6. Aplicação de nutrientes ao solo

No Quadro LVII estão indicadas as quantidades de nutrientes a aplicar de acordo com as classes de fertilidade do solo e a produção esperada.

**Quadro LVII** - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da cebola ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>(*)</sup>	30			80		
	40			100		
	50			120		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30	135-165	105-135	75-105	50-75	50
	40	150-180	120-150	85-120	60-85	60
	50	180-200	150-180	100-150	75-100	75
K <sub>2</sub> O	30	135-165	105-135	75-105	50	-
	40	150-180	120-150	90-120	60	-
	50	180-200	150-180	100-150	75	-
Mg	30 a 50	20	10	-	-	-

(\*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade

### 2.6.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar **é obrigatório** deduzir o azoto veiculado pelos correctivos orgânicos aplicados e pela água de rega. Utilizar, para os correctivos, os valores referidos na análise ou, na sua

falta, os valores médios indicados no Anexo III-4 – Quadro I. No caso da água poderão ser utilizados os valores da última análise, efectuada em amostra colhida de acordo com o estipulado no D. L. 236/98 de 1 de Agosto.

Fraccionar o azoto, aplicando metade a um terço em fundo e o restante em duas ou três coberturas, até ao início da formação dos bolbos. Não fazer coberturas tardias. Usar os valores mais elevados em solos pobres em matéria orgânica e em que não haja aplicação de correctivos orgânicos. Nas sementeiras ou plantações de Inverno, as coberturas (Fevereiro/Abril) deverão ser mais abundantes em anos chuvosos.

Usar, sempre que possível, adubos com enxofre, em especial nos solos com teores baixos de matéria orgânica e nos derivados de areia e ou arenitos.

### **2.6.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio**

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro LVII são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte ser aplicada de forma localizada.

No caso dos solos incluídos nas classes de fertilidade mais baixas e para as produções mais elevadas, parte do potássio poderá ser aplicada em cobertura juntamente com o azoto, tendo em atenção os desequilíbrios que pode provocar.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, estando relacionada com características varietais, condições ambientais e desequilíbrios nutritivos. Doses elevadas de azoto e de potássio agravam, normalmente, a situação. A manutenção de uma faixa adequada de pH do solo e o equilíbrio da relação Ca/Mg são fundamentais.

### **2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar**

No Quadro LVIII são indicados os valores de referência para diagnóstico do estado de nutrição da cultura da cebola. As amostras para análise foliar devem ser colhidas de acordo com as normas que se apresentam no Anexo III-2.

**Quadro LVIII** – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da cebola.

Nutriente	Níveis foliares *	
	De 1/3 a 1/2 desenvolvimento	De 1/2 a pleno desenvolvimento
N (%)	5,0-6,0	4,5-5,5
P (%)	0,35-0,50	0,30-0,45
K (%)	4,0-5,5	3,5-5,0
Ca (%)	1,0-2,0	1,5-2,2
Mg (%)	0,25-0,40	0,25-0,40
S (%)	0,50-1,0	0,5-1,0
Fe (ppm)	60-300	60-300
Mn (ppm)	50-250	50-250
Zn (ppm)	25-100	25-100
Cu (ppm)	15-35	15-35
B (ppm)	22-60	25-75

(\*) folha sem porção branca:

Nota: Valores de referência adaptados de Jones *et al* (1991), a usar enquanto se não dispuser de valores para as variedades cultivadas em Portugal

## 2.8. Colheita

A colheita deve ser efectuada na época própria de cada variedade devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita.

A colheita pode ser feita mecânica ou manualmente. Consoante as variedades, a colheita pode efectuar-se de 65 a 160 dias após a plantação, quando 2/3 das plantas apresentarem as folhas tombadas, com a folhagem amarelecida, a murchar e a quebrar pela base. Os bolbos devem estar sãos, sem humidade exterior anormal, e sem cheiros estranhos. Após a colheita, os bolbos são acumulados no campo em linhas para secar.



### 3. CADERNO DE CAMPO

#### 3.1. Introdução

Em produção integrada, é fundamental definir as práticas aceites e aconselhadas neste modo de produção, estabelecendo se possível, um modelo técnico por cultura e para cada região.

O caderno de campo é o documento base e **obrigatório** para o exercício da produção integrada. Este deve ser elaborado e distribuído pelas Organizações reconhecidas e obedecer ao modelo que se apresenta neste capítulo. Com o caderno campo pretende-se que sejam identificadas todas as operações culturais, execução de tarefas e tecnologias a utilizar.

Neste documento, é fundamental o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais efectuadas e as datas em que tenham sido realizadas, das observações efectuadas relativamente aos inimigos da cultura e organismos auxiliares, da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes.

De acordo com o Decreto-Lei nº 180/95, de 26 de Julho e legislação complementar, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, e os boletins das análises emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

**É obrigatório** o agricultor disponibilizar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado.

O agricultor e o técnico responsável pela parcela inscrita em produção integrada, responsabilizar-se-ão, com as suas assinaturas, pela veracidade dos dados registados no caderno.



## CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DA CEBOLA

Ano de início da candidatura \_\_\_\_\_ Ano de actividade \_\_\_\_\_  
Cultura anterior na parcela \_\_\_\_\_

### Identificação da Organização de Agricultores

Designação \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_

### Identificação do Produtor

Nome \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_  
Nº do Contrato \_\_\_\_\_

### Identificação da parcela

Nome \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_  
Freguesia \_\_\_\_\_ Concelho \_\_\_\_\_  
Distrito \_\_\_\_\_ Área (ha) \_\_\_\_\_  
Nº parcelário \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Sementeira/Plantação

Data de sementeira \_\_\_\_\_ Data de plantação \_\_\_\_\_

Densidade de sementeira \_\_\_\_\_

Compasso de plantação \_\_\_\_\_

Nº de plantas/ m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ Nº de plantas/ ha \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Fertilização

Amostra de solos:

Data \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação
Cal de depuração			
Estrume			
Lamas			

### Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## Rega

Análise água (data) \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Sistema de rega \_\_\_\_\_

A. Área total (ha): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

C. Área do compasso (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

D. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): \_\_\_\_\_

E. Potência da bomba (hp): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

F. Caudal da bomba (l / s): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

### Registo das regas

Mês	I.		J. = I. x D. / C.		L.		M. = J. x L.	
	Tempo de rega diário (h) (média para um sector) *		Dotação (mm ou l/m <sup>2</sup> )		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m <sup>2</sup> )	
	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena
Janeiro								
Fevereiro								
Março								
Abril								
Mai								
Junho								
Julho								
Agosto								
Setembro								
Outubro								
Novembro								
Dezembro								
* não existindo sectores, considera-se toda a área.							SOMA:	

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

Data	Praga / Doença	Substância activa	Produto comercial	(kg ou l/ha)	IS

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

Data de início de colheita: \_\_\_\_\_ Data de final de colheita: \_\_\_\_\_

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

- Boletim de análise de terra
- Boletim de análise de água de rega
- Boletim de análise foliar (quando efectuada)
- Comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados
- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados
- Plano de exploração





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

**Objectivo dos PM:** representativos da área de produção (ha) / zona (concelhos), os quais determinarão a tomada de decisão para o tipo de actuação mais adequada.

**Área do PM:** Área representativa da zona de produção. Esta área é seleccionada pelo técnico da Organização. Deve anexar-se ao caderno de campo informação pormenorizada do PM.

### Nº de armadilhas

- Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM. Como recomendação, as armadilhas deverão estar distanciadas de pelo menos 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial. As feromonas deverão ser substituídas mensalmente. A recolha das capturas nas armadilhas com feromona deverá ser semanal.
- Armadilhas cromotrópicas amarelas e ou azuis, em número adequado à área da parcela:

Área da parcela	Nº de armadilhas cromotrópicas
500 m <sup>2</sup>	2
1 a 5 ha	10
6 a 10 ha	15
11 a 20 ha	20
> 20 ha	+ 2 por cada 5 ha

A utilização de armadilhas cromotrópicas amarelas permite a captura de formas aladas que contribuem para a dispersão das pragas, contudo também capturam os insectos alados benéficos. A aplicabilidade esperada das armadilhas cromotrópicas deve ser avaliada em função da fauna auxiliar presente na parcela.

As armadilhas cromotrópicas deverão ser substituídas semanalmente. Se se proceder à largada de auxiliares, as armadilhas cromotrópicas têm de ser retiradas no momento da largada.

A observação das armadilhas deve restringir-se a uma faixa da armadilha de cerca de 1/3 do comprimento total fracção da armadilha. Considerando as dimensões mais usuais das armadilhas, em média 15x21 cm, a faixa utilizada consiste num rectângulo com a largura da armadilha e uma altura de 7 cm acima do bordo inferior. A escolha desta faixa teve em consideração um certo escorrimento que se verifica nas armadilhas expostas verticalmente e a quando do transporte. Para maior comodidade e precisão convém dividir esta área em 3 ou 4 sectores, segundo mostra a figura. No sector assinalado regista-se: 0 – ausência e + - presença.

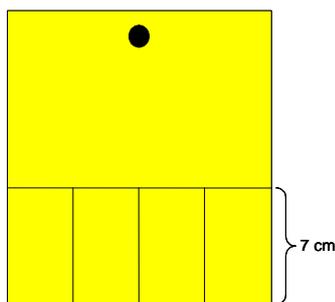


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



**Nº de plantas ou órgãos a observar:**

- em cultura de ar livre - 50 plantas/ha (até uma área de cultura de 5 ha), distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela. Por cada fracção de 5 ha, as observações deverão incidir também em cinco plantas extra.
- em cultura protegida – 20 plantas/ 500 m<sup>2</sup>, distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela.

**Periodicidade das observações:** observação semanal no PM. Para a restante área da responsabilidade do técnico a observação deve ser feita sempre que se justificar.







## Anexo I

### Legenda do caderno de campo

#### Pragas

##### Afídeos

##### Ocupação

0 – ausência

1 – 1-10 afídeos/folha

##### Mineiras

##### Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

##### Mosca

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

##### Nóctuas

##### Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

##### Traça

##### Ocupação

0 – ausência

1 – presença dos primeiros estados larvares e estragos

##### Tripes

##### Ocupação

0 – ausência a < 3 formas móveis

1 – 3 formas móveis

#### Doenças

##### Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Antracnose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Carvão

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Estenfiliose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Ferrugem

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Fusariose basal

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Míldio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Podridão cinzenta e branca

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Queima das folhas

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

#### Auxiliares

##### Predação

0 – ausência de predadores

1 – presença de predadores

##### Parasitismo

I – ausência de parasitismo

II - < 25% de parasitismo

III – 25% a 50% de parasitismo

IV - > 50% de parasitismo

# PRAGAS



## Afídeos

Figura 14 – *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. A espécie mais comuns na cultura da cebola é: o *Myzus* spp. A preferência dos afídeos por se alimentarem em diferentes órgãos da planta difere consoante a espécie. Alimentam-se da seiva da planta, originando folhas enroladas e por vezes surgem nas folhas manchas amareladas.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar enrolamentos nas folhas e a existência de colónias.

À presença de colónias pequenas, índice 1 (●), aguardar. À presença de colónias grandes – índice > 1 (●) e baixo nível de parasitismo/predação, efectuar um tratamento. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica:** *Chrysoperla carnea* Stephens – este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação. *Adalia bipunctata* (Linnaeus) – este coccinelídeo está recomendado como uma medida de correcção quando as populações de afídeos aumentam ou aparecem as primeiras colónias. Os adultos e larvas alimentam-se dos afídeos. Os Sirfídeos, são também insectos úteis e realizam a sua actividade no estado larvar, predando em geral todas as espécies de afídeos.

Figura 15 - Sirfídeo



Figura 16 – Coccinelídeos (larvas)



Figura 17 – Coccinelídeos (adultos e larva)



**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha

## Insectos de solo

De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura da cebola, podem considerar-se o *Agrotis* spp. (vulgarmente conhecidos por alfinetes) e a *Melolontha* spp.

Figura 18 – *Agrotis* spp. (alfinete).



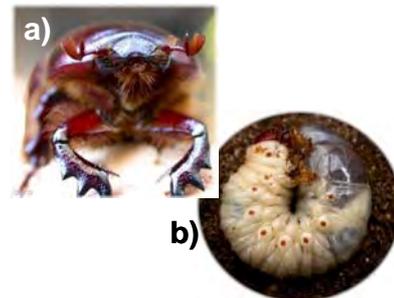
**Nível de intervenção:** A observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Observar nas raízes (plantas jovens) e os bolbos e verificar a existência de galerias e roeduras nas raízes e nos bolbos. Contar orifícios de saída de adultos no solo. À presença da praga tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

**Luta cultural:**

- efectuar mobilização do terreno em profundidade (no Verão) para diminuição da humidade no solo, causando mortalidade de ovos e larvas;
- efectuar regas equilibradas;
- solo não deve ser enriquecido em húmus;
- retirar gramíneas em viveiros.
- evitar estrumes palhosos.

Figura 19 – *Melolontha* spp.: a) adulto; b) larva.





## Larvas mineiras

Figura 20 – *Liriomyza* spp.



As *Liriomyza* spp, vulgarmente conhecidas por mineiras, podem ser parasitadas por vários inimigos naturais no seu estado larvar. Os adultos são moscas de pequeno tamanho de coloração amarela e negra. As larvas originam galerias ou minas nas folhas ao alimentarem-se. A fase de pupa ocorre frequentemente no solo. As fêmeas adultas realizam picadas de alimentação nas folhas de que se alimentam, depreciando o produto. No que diz respeito à luta biológica, a *Dacnusa sibirica* é um parasitóide eficaz preferindo os primeiro e segundo estados larvares da mineira enquanto que o *Diglyphus isaea* é um parasitóide, preferencialmente, dos segundo e terceiro estados larvares da mineira.

**Em cultura de ar livre:**

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica :**

**Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:**

*Diglyphus isaea* (Walker) - é um parasitóide de todos os estados larvares da mineira, preferencialmente do 2º e 3º estados. A fêmea adulta faz a postura de um ovo na larva da mineira. O ovo desenvolve-se dentro da galeria, usando a larva morta da mineira como alimento. Uma característica muito importante do *Diglyphus isaea* e que por isso tem um valor acrescentado como parasitóide, é a mortalidade que provoca em larvas de mineira no seu processo de alimentação. As fêmeas picam as larvas de *Liriomyza* e absorvem o seu conteúdo até provocar-lhes a morte. A largada de *Diglyphus isaea* pode realizar-se em função da superfície da cultura, pelo número de galerias detectadas ou pelo número de plantas. Pode estimar-se a presença de *Diglyphus isaea*, observando-se as folhas da beringela em contra-luz e pesquisar a presença de pupas.

*Dacnusa sibirica* Telenga – é um parasitóide de todos os estados larvares da mineira, se bem que tenha preferência pelos 1º e 2º estados. Os adultos têm uma coloração castanho-escuro a negro e antenas muito compridas. Ao contrário do *Diglyphus isaea*, todos os seus estádios desenvolvem-se dentro do hospedeiro. As fêmeas adultas fazem a postura no interior da larva da mineira e o parasitóide desenvolve-se dentro da pupa., ao contrário do *Diglyphus isaea* (Walker), cuja fêmea faz a postura no interior da galeria mas exterior à mineira, desenvolvendo-se dentro dela e alimentando-se da larva da mineira. Para estimar a presença de *Dacnusa sibirica*, deverá observar-se folhas com larvas, em laboratório.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Mosca da cebola

A *Delia antiqua* (Meigen) é um díptero, vulgarmente conhecido por mosca da cebola, mas que pode provocar estragos importantes na cultura da cebola. As posturas são feitas isoladamente ou em grupos de 20 ovos próximo do colo da planta, no solo ou nas escamas. Uma larva pode provocar estragos em várias plântulas e alimentam-se das raízes e bolbos. Os primeiros sintomas de infestação, manifestam-se nas folhas que adquirem uma coloração amarela e em caso de forte ataque pode ocorrer a morte da planta.

**Em cultura de ar livre:**

**Nível de intervenção:** Observar a planta na zona do colo/solo. Observar nas folhas amarelecimentos, seguido de morte da planta. Pesquisar podridões. Existência de plantas pouco atacadas (menos de 2 / 25 plantas), aguardar. Ataque generalizado, tratar.

**Luta química:** clorpirifos, diazinão

- Em caso de plantação manual, antes do transplante aplicar aos tabuleiros grânulos.
- Em caso de plantação mecânica, injeção simultânea de grânulos com a planta.

## Nemátodos

No caso dos nemátodos é fundamental a monitorização de galhas por observação visual das raízes das infestantes e de culturas anteriores.

**Em cultura de ar livre:**

**Nível de intervenção:** Observar na planta sintomas semelhantes aos provocados por deficiência de água e nutrientes.

Engrossamento da base do bolbo e deformação das folhas, seguindo-se uma dilatação e um estalar dos bolbos, apresentando também necroses vermelho-acastanhadas. Pesquisar nas sementes a presença do organismo. Efectuar análise laboratorial às plantas (caules e folhas). Ao aparecimento do nemátodo ou de sintomas, tratar.

**Luta química:** 1,3-dicloropropano



## Nóctuas e Roscas

Figura 21 – *Agrotis* spp. (rosca).



A maioria dos lepidópteros considerados pragas das hortícolas pertencem à família *Noctuidae*. É uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies que provocam graves prejuízos económicos às culturas. Atendendo ao comportamento alimentar das lagartas, os lepidópteros podem classificar-se em: lagarta das folhas (*Spodoptera* spp, *Autographa gamma* (Linnaeus) *Chrysodeixis chalcites* Esper), lagarta dos frutos (*Helicoverpa armigera* (Hübner)) e lagarta do solo (*Agrotis* spp). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas. No caso da cultura da cebola são as lagartas de solo que provocam estragos económicos.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. **No caso das lagartas de solo:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por roscas (*Agrotis* spp) e pupas. Tratar à presença da praga.

**Luta biológica:** De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogéneos eficazes. De entre os predadores generalistas existem algumas espécies que actuam como predadores de ovos e larvas embora com uma eficácia baixa: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) *Chrysoperla carnea* Stephens. No que diz respeito aos parasitóides, apesar da existência de inúmeras espécies de himenópteros parasitóides de ovos e larvas, não se encontram em quantidade suficiente para fazerem um controlo eficaz. O inimigo natural mais conhecido e eficaz no combate aos lepidópteros é sem dúvida o *Bacillus thuringiensis*, que actualmente é comercializado como insecticida biológico.

**Luta química:** diazinão

## Traça da cebola

Figura 22 – Traça da cebola [*Acrolepiopsis assectella* (Zeller)]: a) larva; b) estragos.



*Acrolepiopsis assectella* (Zeller), é um lepidóptero vulgarmente conhecido por traça da cebola. A cultura do alho é particularmente sensível aos ataques deste lepidóptero. A postura realiza-se nas folhas e as larvas quando emergem penetram no interior das mesmas. Pupam no solo. Os estragos são provocados pelo facto das lagartas penetrarem no interior das folhas, pelas nervuras, conduzindo à paragem de crescimento das plantas, ao amarelecimento das folhas, podendo até conduzir ao apodrecimento das plantas, devido ao desenvolvimento de infeções secundárias causadas por fungos.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar coloração amarela nas folhas com as extremidades secas. Pesquisar a presença de excrementos verde-amarelados.

À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Tripes

Figura 23 – Adulto de *Frankliniella occidentalis* (Pergande).



Figura 24 – Estragos provocados por tripes, em cebola.



Figura 25 – Adulto de *Thrips tabaci* (Lindeman).



Os tripes podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgãos de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. As picadas de alimentação das larvas e adultos amarelecem e secam as folhas.

(cont.)

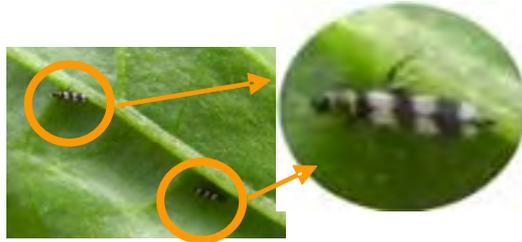


## Tripes

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a presença da praga e picadas de alimentação. Tratar à presença da praga (1 a 5 formas móveis/planta). Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Figura 26 – *Aeolothrips* spp.



### Luta biológica:

De um modo geral os *Aeolothrips* spp e os *Orius* spp, são auxiliares a proteger, uma vez que podem contribuir no controlo desta praga e habitualmente estão presentes nas parcelas, pelo que qualquer intervenção química deverá ter em consideração o efeito secundário que a ou as substâncias activas escolhidas poderão ter nas populações destes auxiliares.

**Luta química:** *acrinatrina*

# DOENÇAS



## Bacterioses

### *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*

Figura 27 – *Erwinia* sp, sintomas em cebola.



*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harris, Breed, Hammer & Huntoon 1923, manifesta-se pela destruição dos tecidos das escamas mais interiores do bulbo; coloração amarela que evolui para castanho observada nos tecidos afectados à medida que a podridão progride; odor característico, desagradável e intenso. Estes sintomas que surgem próximo da maturação.

#### **Meios de luta:**

- evitar uso de rega por aspersão e excesso de humidade;
- arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas;
- efectuar a colheita apenas após a maturação dos bolbos;
- realizar rotações culturais;

- promover o armazenamento em locais secos e com temperatura controlada.

## Micoses

### Alternariose

A alternariose *Alternaria porri* (Ellis) Cif., manifesta-se de início por lesões esbranquiçadas nas folhas, que quase de imediato, adquirem uma coloração castanha. Quando ocorre a esporulação, as lesões adquirem uma tonalidade púrpura. Os bolbos podem ser infectados, próximo da colheita, quando o fungo penetra por alguma ferida.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura de cerca de 20°C; tempo chuvoso e nevoeiro

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; utilizar variedades resistentes ou pouco susceptíveis.

**Luta química:** folpete, mancozebe, zirame

### Antracnose

A antracnose *Colletotrichum circinans* (Berk.) Voglino = *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove f.sp. *circinans* (Berk.), manifesta-se do seguinte modo:

#### **Bolbos:**

Sobre as escamas externas dos bolbos formam-se estromas negros, planos, dispostos em círculos concêntricos. A qualidade dos bolbos não é alterada, apenas o aspecto.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura ótima 26°C, podendo variar entre 10°C e 30°C; solos quentes e húmidos.

**Luta cultural:** promover uma boa drenagem dos terrenos; destruir os resíduos das culturas; realizar, rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Carvão

O carvão *Urocystis cepulae* Frost., manifesta-se do seguinte modo:

#### **Plântulas:**

Os primeiros sintomas surgem na fase cotiledonar sob a forma de tumores alongados, negros no interior e superfície prateada, visíveis ao longo das folhas cotiledonares. A epiderme que cobre os tumores acaba por se romper e são libertadas massas de esporos negros, característicos do fungo. As plantas podem morrer ao fim de 3 a 4 semanas. As plantas que sobrevivem são pequenas, apresentam folhas deformadas e lesões a todo o seu comprimento. O desenvolvimento dos bolbos é reduzido.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura do solo entre 10° C e 22°C.

**Luta cultural:** favorecer o crescimento rápido do hospedeiro para reduzir o período em que as plantas são susceptíveis; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.



### Estenfiliose

A estenfiliose *Pleospora allii* (Rabenh.) Ces. & De Not. Anamorfo: *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons, manifesta-se do seguinte modo:

**Haste floral:**

Lesões em depressão, inicialmente amarelas e acastanhadas. Com o evoluir da doença as manchas alongam-se, ficam com contorno irregular ou oval e margens um pouco difusas, tornando-se por vezes rosadas. O centro da mancha vai adquirindo uma coloração acastanhada ou acinzentada, contrastando com o castanho mais escuro das margens ou zonas mais recentemente atacadas. Mais tarde as manchas acabam por coalescer e podem atingir toda a haste floral que, finalmente, seca.

**Folhas:**

Os sintomas são idênticos às hastes florais mas, devido à menor resistência dos tecidos, têm tendência a dobrar-se pelos pontos de lesão, amarelecendo e secando prematuramente.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: longos períodos de humidade elevada ou chuva na Primavera e Verão; temperaturas de 25°C.

**Luta cultural:** - evitar todas as causas que provoquem traumatismos e feridas.

**Luta química:** azoxistrobina

### Ferrugem

A ferrugem *Puccinia* spp., manifesta-se pela observação de manchas pardo-avermelhadas que mais tarde adquirem a coloração violácea, nas quais se desenvolvem os uredosporos. As folhas secam prematuramente em consequência da infecção.

**Luta cultural:** eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.

**Luta química:** mancozebe, zirame

### Fusariose basal da cebola

A fusariose basal da cebola *Fusarium oxysporum* Schlechtend.:Fr. f. sp. *cepae* (H.N. Hans.) W.C. Snyder & H.N. Hans, manifesta-se do seguinte modo:

**Plântulas :**

Observa-se a morte das plântulas em pré e pós-emergência.

**Plantas adultas:**

Observa-se uma infecção em qualquer fase do crescimento. As folhas amarelecem e morrem. As raízes ficam rosadas e desintegram-se. A parte basal dos bulbos apodrece. As plantas infectadas arrancam-se facilmente do solo.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura entre 25°C e 35°C; humidade moderada

**Luta cultural:** eliminar os resíduos das culturas e outros vegetais; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Míldio

Figura 28 -Míldio [*Peronospora destructor* (Berkeley) Casp.]



O míldio *Peronospora destructor* (Berkeley) Casp., manifesta-se do seguinte modo:

**Folhas:**

Os sintomas são facilmente visíveis nas folhas mais velhas durante as manhãs, enquanto os orvalhos ainda estão presentes. Sobre as folhas podem observar-se manchas de 3 a 30 cm de comprimento, de coloração mais pálida que o resto da folhagem. Com tempo húmido, sobre estas lesões formam-se micélio cinzento violáceo. As folhas atacadas ficam verde pálido, mais tarde amarelas e as partes infectadas secam e morrem.

**Hastes florais:**

Observam-se lesões circulares ou alongadas, frequentemente, aparecem num só lado do pedúnculo. Estes ficam frágeis na zona da lesão e geralmente partem.

**Infecções sistémicas:**

Podem também ocorrer infecções sistémicas, ficando as plantas ananizadas e com

folhas verde pálido.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura entre 3°C e 25°; temperatura óptima 11°C; HR superior a 95%; presença de água de chuva ou de orvalho sobre a folha.

**Luta cultural:** planejar a plantação no sentido dos ventos dominantes; escolher parcelas com solos ligeiros e bem drenados; eliminar as infestantes; evitar plantações densas e sebes de protecção para os ventos; evitar regas por aspersão; realizar rotações culturais.

**Luta química:** azoxistrobina, folpete, mancozebe, zirame



### Podridão branca

A podridão branca da cebola *Stromatinia cepivorum* Berkeley Anamorfo: *Sclerotium cepivorum* Berkeley, manifesta-se do seguinte modo:

Plântulas:

Observa-se a morte das plântulas em pré e pós-emergência

Plantas adultas:

Parte aérea:

Observa-se o amarelecimento e murchidão das folhas mais velhas, sintoma que se estende rapidamente a toda a folhagem. Com alto nível de inoculo no solo as plantas podem morrer rapidamente e em grandes áreas do campo.

Bolbos:

Observa-se uma podridão mole na base dos bolbos, que se cobre de micélio branco. Sobre estes formam-se numerosos esclerotos pretos. As plantas infectadas arrancam-se facilmente do solo.

Raízes:

Observa-se uma podridão translúcida, com eventual produção de esclerotos.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura óptima entre 10°C e 20°C.

**Luta cultural:** utilizar plantas sãs; evitar o transporte de solo infectado para campos livres da doença; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Podridão cinzenta do colo

A podridão cinzenta do colo *Botrytis aclada* Fresenius = *Botrytis allii* Munn., manifesta-se do seguinte modo:

Durante o ciclo cultural é uma doença que não é importante, porque infecta apenas as folhas senescentes. É importante em armazém. Os bolbos desenvolvem durante o armazenamento uma podridão do colo, que se cobre de micélio cinzento e esclerotos negros. O fungo invade as plântulas a partir da semente contaminada e fica latente nos tecidos foliares até à maturação. Nesse momento invade o colo e gradualmente tem um percurso descendente e invade todo o bolbo.

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; realizar rotações culturais.

**Luta química:** **tirame**

### Queima das folhas

A queima das folhas *Botryotinia squamosa* Viennot-Bourgin Anamorfo: *Botrytis squamosa* J.C. Walker, manifesta-se do seguinte modo:

Folhas:

Manchas brancas de 1 mm de diâmetro que progridem podendo atingir 4 mm. Estas manchas são mais numerosas na extremidade das folhas e acabam por secar. As frutificações (fugazes) esbranquiçadas, são visíveis em tempo húmido na extremidade das folhas necrosadas.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperatura óptima entre 14°C (para a germinação dos esporos); temperatura 25°C (para o crescimento do micélio); HR elevada durante períodos longos.

**Luta cultural:** eliminar os resíduos das culturas; evitar plantações densas; realizar rotações culturais.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol II, p. 26-48.

BOYHAN, G.E.; TORRANCE, R.L. – Vidalia onion – sweet onion production in South-eastern Geórgia. **HortTechnology**. 2002, 12, 196-202.

BREWSTER, J.L. – **Onions and other vegetable Alliums**. CAB International, Wallingford, UK. 1994.

BREWSTER, J.L. – Onions and Garlic. In WHIEN, H.C. (ed) **The physiology of vegetable crops**. CAB International, Wallingford, UK. 1997. p. 581-619.

MESSIAEN, C.M.; FOURY, C. – Allium. Oignon, échalotes, poireaux, aulx, ciboules et ciboulettes. In PITRAT, M.; FOURY, C. (ed) **Histoire des légumes. Des origines à l'orée du XXI<sup>e</sup> siècle**. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. 2003. p. 106-125.

PELTER, G.Q. – **Sweet or mild onions**. Agri-Focus, Washington State University. June. 2004.

REY, C.; STAHL, J.; ANTONIN, P.; NEURY, G. – Stades repères de l'oignon de semis. **Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture**. 1974.6, p.101-104.

SCHWARTZ, H.F.; MOHAN, S.K. – Compendium of onion and garlic diseases. **The American Phytopathological Society**. APS Press. 1995.

WARADE, S.D.; KADAM, S.S. – Onion. In SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. (eds) **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Dekker, New York. 1998, p. 373-396.



**ESPARGO**

*(Asparagus officinalis L. var. officinalis)*

## ESPARGOS

### 1. PRÁTICAS CULTURAIS

#### 1.1. Localização da cultura

##### 1.1.1. Condições climáticas

Planta de dias longos, as temperaturas médias mensais críticas de rebentamento dos turiões situam-se entre os 11 a 13°C e as do desenvolvimento vegetativo entre os 18 e os 25°C. O teor de humidade relativa não afecta os turiões brancos, sendo necessário 60 a 70% de humidade para os turiões verdes. Durante o ciclo vegetativo, o espargo suporta bem os frios do Inverno e as temperaturas elevadas do Verão.

##### 1.1.2. Condições edáficas

O espargo adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa a franca-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica entre 0,8 a 1,6 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água). Nos solos argilosos, os espargos adquirem uma consistência excessivamente fibrosa e um sabor demasiado amargo.

Como o espargo é uma planta com um extenso sistema radicular, a presença de lençol freático próximo da superfície torna-se prejudicial. Nos solos onde não seja possível assegurar uma drenagem eficaz, não se deve proceder à instalação da cultura.

#### 1.2. Produção de plantas

É no viveiro que se obtêm as garras, cerca de 4 meses após a sementeira, com 10 cm de largura, as quais podem então ser utilizadas na instalação de espargueiras. A espargueira pode permanecer em produção durante alguns anos, pelo que a escolha da parcela e a preparação do terreno são cruciais

para o sucesso da cultura. As garras estão em condições de ser plantadas no local definitivo com um ano de idade.

### **1.3. Plantação**

#### **1.3.1. Época e compassos de plantação**

A plantação das “garras” deve ser efectuada de Janeiro a Março. Para os espargos brancos, efectuar a plantação em valas com 0,40 a 0,50 m de largura e 0,25 m de profundidade, separadas de 1,2 a 1,6 m, instalando uma fileira de plantas com um compasso de 0,40 a 0,50 m entre plantas (densidade de plantação de 10 000 a 12 000 plantas/ha). Para os espargos verdes, efectuar a plantação em valas de 1,0 m de largura e 0,25 m de profundidade, separadas de 1,2 a 1,6 m, instalando duas fileiras de plantas distanciadas de 0,50 m e com um compasso de 0,50 m entre plantas (densidade de plantação de 35 000 a 40 000 plantas/ha).

Num sistema de semiforçagem, a cultura pode ser conduzida com cobertura de solo, por intermédio de filmes negros. Pode também ser instalada em túneis, permitindo aumentar a precocidade da produção.

#### **1.4. Rega**

A rega é indispensável para evitar a paragem de crescimento estival, nas zonas mediterrânicas. O excesso de água é também prejudicial, especialmente em solo com um certo teor de argila, porque favorecem os ataques de Rizoctónia. A cultura do espargo é normalmente regada por aspersão, embora possa ser regada por um sistema de rega localizada.

#### **1.5. Aplicação de nutrientes ao solo**

No Quadro LIX estão indicadas as quantidades de nutrientes a aplicar de acordo com as classes de fertilidade do solo e a produção esperada.

**Quadro LIX** - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do espargo ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 2 t/ha (4º ano) e 5 a 6 t/ha (anos posteriores).

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
	INSTALAÇÃO				
N <sup>(*)</sup>			60-80		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	140-160	120-140	100-120	80-100	-
K <sub>2</sub> O	140-160	120-140	100-120	80-100	-
	MANUTENÇÃO ANUAL (2º ANO)				
N <sup>(*)</sup>			60-80		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100-120	80-100	60-80	40-60	-
K <sub>2</sub> O	140-160	120-140	100-120	80-100	-
	MANUTENÇÃO ANUAL (A PARTIR DO 3º ANO)				
N <sup>(*)</sup>			100-150		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	100-120	80-100	60-80	-	-
K <sub>2</sub> O	180-200	150-180	120-150	90-120	-
B	2-3	1,0-1,5	1,0	0,5	-

(\*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade

### 1.5.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar **é obrigatório** deduzir o azoto veiculado pelos correctivos orgânicos aplicados e pela água de rega. Utilizar, para os correctivos, os valores referidos na análise ou, na sua falta, os valores médios indicados no Anexo III-4 – Quadro I. No caso da água poderão ser utilizados os valores da última análise, efectuada em amostra colhida de acordo com o estipulado no D. L. 236/98 de 1 de Agosto.

O azoto deverá ser fraccionado, aplicando cerca de metade a um terço em fundo e o restante em várias coberturas, de acordo com o tipo de rega praticado. A eficiência do azoto depende muito do tipo de rega e da natureza do solo. A partir do 1º ano, efectuar as aplicações após o correspondente período de colheita.

### 1.5.2. Aplicação de fósforo e potássio

As quantidades de fósforo, potássio indicadas no Quadro LIX são para aplicar a lanço e em fundo, na altura da instalação da cultura. Nos anos seguintes, as quantidades indicadas são para aplicar no final do período de colheita.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, estando relacionada com características varietais, condições ambientais e desequilíbrios nutritivos. Doses elevadas de azoto e de potássio agravam, normalmente, a situação. A manutenção de uma faixa adequada de pH do solo e o equilíbrio da relação Ca/Mg são fundamentais.

### 1.5.3. Aplicação de micronutrientes

Se a análise de terra revelar níveis baixos de boro, aplicar este nutriente respeitando os valores indicados no Quadro LIX. A aplicação de outros micronutrientes pode ser necessária, devendo ser fundamentada em resultados de análise foliar.

### 1.6. Aplicação de nutrientes por via foliar

No Quadro LX são indicados os valores de referência para diagnóstico do estado de nutrição da cultura do espargo. As amostras para análise foliar devem ser colhidas de acordo com as normas que se apresentam no Anexo III-2.

**Quadro LX** – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar dos espargos.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	< 2,5	2,5-4,0	> 4,0
P (%)	< 0,25	0,25-0,50	> 0,50
K (%)	< 1,5	1,5-2,8	> 2,8
Ca (%)	< 0,6	0,6-1,0	> 1,0
Mg (%)	< 0,25	0,25-0,30	> 0,30
Fe (ppm)	< 40	40-250	> 250
Mn (ppm)	< 25	25-200	> 200
Zn (ppm)	< 20	20-100	> 100
Cu (ppm)	< 5	5-25	> 25
B (ppm)	< 40	40-100	> 100

(\*) 50 cm da parte superior dos rebentos;

Nota: Valores de referência adaptados de Jones *et al* (1991), a usar enquanto se não dispuser de valores para as variedades cultivadas em Portugal

### 1.7. Colheita

A colheita deve ser efectuada na época própria de cada variedade, devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita.

Segundo a zona climática, a colheita deve efectuar-se manualmente de Abril a Julho, a partir do 4º ano, todos os dias ou de dois em dois dias. Para os espargos brancos, a colheita efectua-se quando os turiões emergem alguns centímetros do solo. Os espargos devem ser rapidamente colocados numa atmosfera fresca, em virtude do rápido aumento de material fibroso, cuja intensidade é função da temperatura e tem lugar, principalmente, nas 24 horas a seguir ao corte.



### 3. CADERNO DE CAMPO

#### 3.1. Introdução

Em produção integrada, é fundamental definir as práticas aceites e aconselhadas neste modo de produção, estabelecendo se possível, um modelo técnico por cultura e para cada região.

O caderno de campo é o documento base e **obrigatório** para o exercício da produção integrada. Este deve ser elaborado e distribuído pelas Organizações reconhecidas e obedecer ao modelo que se apresenta neste capítulo. Com o caderno campo pretende-se que sejam identificadas todas as operações culturais, execução de tarefas e tecnologias a utilizar.

Neste documento, é fundamental o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais efectuadas e as datas em que tenham sido realizadas, das observações efectuadas relativamente aos inimigos da cultura e organismos auxiliares, da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes.

De acordo com o Decreto-Lei nº 180/95, de 26 de Julho e legislação complementar, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, e os boletins das análises emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

É **obrigatório** o agricultor disponibilizar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado.

O agricultor e o técnico responsável pela parcela inscrita em produção integrada, responsabilizar-se-ão, com as suas assinaturas, pela veracidade dos dados registados no caderno.



## CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DO ESPARGO

Ano de início da candidatura \_\_\_\_\_ Ano de actividade \_\_\_\_\_  
Cultura anterior na parcela \_\_\_\_\_

### Identificação da Organização de Agricultores

Designação \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_

### Identificação do Produtor

Nome \_\_\_\_\_  
Morada \_\_\_\_\_  
Contacto \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_  
Nº Contribuinte \_\_\_\_\_  
Nº do Contrato \_\_\_\_\_

### Identificação da parcela

Nome \_\_\_\_\_ Local \_\_\_\_\_  
Freguesia \_\_\_\_\_ Concelho \_\_\_\_\_  
Distrito \_\_\_\_\_ Área (ha) \_\_\_\_\_  
Nº parcelário \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Plantação

Data de plantação \_\_\_\_\_

Compasso de plantação \_\_\_\_\_

Nº de garras / m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ Nº de garras/ ha \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Fertilização

Amostra de solos:

Data \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Correctivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação
Cal de depuração			
Estrume			
Lamas			

### Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Rega

Análise água (data) \_\_\_\_\_ Laboratório \_\_\_\_\_

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Sistema de rega \_\_\_\_\_

A. Área total (ha): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

C Área do compasso (m<sup>2</sup>): \_\_\_\_\_  
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

D. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): \_\_\_\_\_

E. Potência da bomba (hp): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

F. Caudal da bomba (l / s): \_\_\_\_\_  
(preenchimento facultativo)

### Registo das regas

Mês	I.		J. = I. x D. / C.		L.		M. = J. x L.	
	Tempo de rega diário (h) (média para um sector) *		Dotação (mm ou l/m <sup>2</sup> )		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m <sup>2</sup> )	
	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena	1ª quinzena	2ª quinzena
Janeiro								
Fevereiro								
Março								
Abril								
Mai								
Junho								
Julho								
Agosto								
Setembro								
Outubro								
Novembro								
Dezembro								
* não existindo sectores, considera-se toda a área.							SOMA:	

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

Data	Praga / Doença	Substância activa	Produto comercial	(kg ou l/ha)	IS

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

Data de início de colheita: \_\_\_\_\_ Data de final de colheita: \_\_\_\_\_

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

- Boletim de análise de terra
- Boletim de análise de água de rega
- Boletim de análise foliar (quando efectuada)
- Comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados
- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados
- Plano de exploração





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

**Objectivo dos PM:** representativos da área de produção (ha) / zona (concelhos), os quais determinarão a tomada de decisão para o tipo de actuação mais adequada.

**Área do PM:** Área representativa da zona de produção. Esta área é seleccionada pelo técnico da Organização. Deve anexar-se ao caderno de campo informação pormenorizada do PM.

### Nº de armadilhas

- Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM. Como recomendação, as armadilhas deverão estar distanciadas de pelo menos 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial. As feromonas deverão ser substituídas mensalmente. A recolha das capturas nas armadilhas com feromona deverá ser semanal.
- Armadilhas cromotrópicas amarelas e ou azuis, em número adequado à área da parcela:

Área da parcela	Nº de armadilhas cromotrópicas
500 m <sup>2</sup>	2
1 a 5 ha	10
6 a 10 ha	15
11 a 20 ha	20
> 20 ha	+ 2 por cada 5 ha

A utilização de armadilhas cromotrópicas amarelas permite a captura de formas aladas que contribuem para a dispersão das pragas, contudo também capturam os insectos alados benéficos. A aplicabilidade esperada das armadilhas cromotrópicas deve ser avaliada em função da fauna auxiliar presente na parcela.

As armadilhas cromotrópicas deverão ser substituídas semanalmente. Se se proceder à largada de auxiliares, as armadilhas cromotrópicas têm de ser retiradas no momento da largada.

A observação das armadilhas deve restringir-se a uma faixa da armadilha de cerca de 1/3 do comprimento total fracção da armadilha. Considerando as dimensões mais usuais das armadilhas, em média 15x21 cm, a faixa utilizada consiste num rectângulo com a largura da armadilha e uma altura de 7 cm acima do bordo inferior. A escolha desta faixa teve em consideração um certo escorrimento que se verifica nas armadilhas expostas verticalmente e a quando do transporte. Para maior comodidade e precisão convém dividir esta área em 3 ou 4 sectores, segundo mostra a figura. No sector assinalado regista-se: 0 – ausência e + - presença.

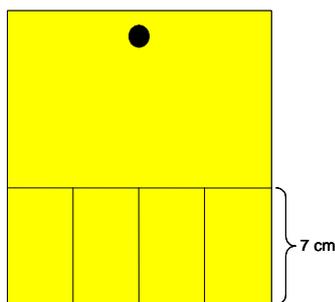


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



**Nº de plantas ou órgãos a observar:**

- em cultura de ar livre - 50 plantas/ha (até uma área de cultura de 5 ha), distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela. Por cada fracção de 5 ha, as observações deverão incidir também em cinco plantas extra.
- em cultura protegida – 20 plantas/ 500 m<sup>2</sup>, distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela.

**Periodicidade das observações:** observação semanal no PM. Para a restante área da responsabilidade do técnico a observação deve ser feita sempre que se justificar.







## Anexo I

### Legenda do caderno de campo

#### Pragas

##### Afideos

[(*Brachycorynella asparagi* (Mordvilko)]

##### Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – 1-10 afideos/folha

##### Mineiras

[(*Ophiomyia simplex* (Loew)]

##### Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – ao aparecimento de galerias

##### Mosca das sementes

[(*Delia platura* (Meigen)]

##### Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – presença de estragos

##### Mosca do espargo

[(*Platypareae poeciloptera* Schrank)]

##### Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – presença de estragos

##### Lepidópteros

[(*Agrotis* spp.); (*Hypopta caestrum* (Hübner)]

##### Ocupação

- 0 – ausência de lagartas e estragos
- 1 – presença de lagartas e estragos

#### Doenças

##### Estenfiliose

[(*Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons]

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Ferrugem

[(*Puccinia asparagi* D.C.)]

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Fusariose

dos caules: [(*Fusarium roseum* (Link.) Snyd. & Hansen var. *culmorum* (Schwabe) [sic.] Snyd. & ans.)]

do colo e radicular: [(*Fusarium oxysporum* Schlecht.; *Fusarium moniliforme* J. Scheld.)]

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Podridão cinzenta

[(*Botrytis cinerea* (Pers.) Fr.)]

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Rizoctônia

[(*Rhizoctonia violaceae* Tul.)]

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

#### Auxiliares

##### Predação

- 0 – ausência de predadores
- 1 – presença de predadores

##### Parasitismo

- I – ausência de parasitismo
- II - < 25% de parasitismo
- III – 25% a 50% de parasitismo
- IV - > 50% de parasitismo

# PRAGAS



## Afídeos

Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. A espécie mais comum na cultura do espargo é o *Brachycorynella asparagi* (Mordvilko). A preferência dos afídeos por se alimentarem em diferentes órgãos da planta difere consoante a espécie. Os primeiros indivíduos desta espécie são ápteros e aparecem na folhagem do nível inferior em pequenas colónias. Em seguida, surgem as formas aladas que se deslocam para a zona superior da planta. Os talos e as folhas encurtam e as primeiras ramificações do ano seguinte surgem com entrenós curtos e ramificados desde o solo.

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta biológica:**

**Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:**

*Chrysoperla carnea* Stephens – este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação. *Adalia bipunctata* (Linnaeus) – este coccinélido está recomendado como uma medida de correcção quando as populações de afídeos aumentam ou aparecem as primeiras colónias. Os adultos e larvas alimentam-se dos afídeos.

Sírfidos, são também insectos úteis e realizam a sua actividade no estado larvar, predando em geral todas as espécies de afídeos.

Figura 29 – Sírfideo.



Figura 30 – Coccinélidos (larvas).



Figura 31 – Coccinélidos (adultos e larvas) numa colónia de afídeos.



**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

## Insectos de solo

Figura 32 – *Agriotis* spp. (alfinete).



De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura do espargo, podem considerar-se o *Agriotis* spp. (vulgarmente conhecidos por alfinetes), que vivem a diferentes profundidades, segundo a época do ano, sendo muito sensíveis ao calor e à seca. Os estragos provocados manifestam-se por roeduras e orifícios nos órgãos subterrâneos da planta: raízes, garras, gemas e turriões; a *Melolontha* spp. cujos estragos são provocados pelos hábitos alimentares das larvas, as quais se alimentam, das raízes, rizomas e gemas, destruindo completamente a parte subterrânea da planta; e a *Scutigrella immaculata* (Newport), cujos estragos se manifestam por pequenos orifícios nos turriões e, em caso de forte infestação, os turriões apresentam grandes estrias.

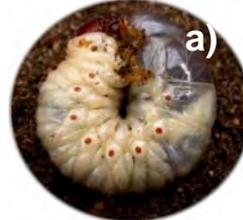
**Nível de intervenção:** A observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Observar nas raízes (plantas jovens) a existência de galerias e roeduras. À presença da praga tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

Figura 33 – *Scutigrella immaculata* (Newport).



Figura 34 – *Melolontha* spp. a) larva; b) adulto.





### Mosca das sementes

A mosca das sementes [*Delia platura* (Meigen)], provoca estrago na cultura dos espargos por intermédio das larvas que penetram nos turiões realizando galerias, aparecendo fortemente encurvados. Normalmente só provocam estragos nos turiões grossos.

**Nível de intervenção:** Depois da plantação é preciso evitar, se possível, o perigo dos estragos durante o primeiro ano, plantando as garras após a postura.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Mosca do espargo

A mosca dos espargos *Platyparea poeciloptera* Schrank, é uma praga específica do espargo. Este díptero hiberna na forma de pupa e os adultos fazem a postura nos turiões, geralmente na base de uma pequena escama. As larvas fazem galerias subepidérmicas em primeiro lugar no sentido descendente atingindo a garra e posteriormente dilatam. Os talos murcham e morrem, ficando as plantas extremamente debilitadas.

**Nível de intervenção:** Ao aparecimento dos primeiros adultos, tratar.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Lepidópteros

Figura 35 – *Agrotis* spp (rosca).



A maioria dos lepidópteros considerados pragas das hortícolas pertencem à família Noctuidae. É uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies que provocam graves prejuízos económicos às culturas. No caso da cultura do espargo o lepidópteros *Hypopta caestrum* (Hübner) é muito importante. Os adultos desta espécie realizam a postura na base dos talos, das quais eclodem as larvas que se alimentam dos rebentos jovens das garras e das raízes, deixando apenas a epiderme. As rosca ou lagarta do solo (*Agrotis* spp), são também lepidópteros que podem provocar estragos importantes na cultura do espargo

Em cultura de ar livre:

**Nível de intervenção:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por roscas (*Agrotis* spp) e pupas (*Hypopta caestrum*). Tratar à presença da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

# DOENÇAS

## Micoses



### Estenfiliose

Os sintomas da estenfiliose *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons), começam pelo aparecimento de pequenos pontos negros nas escamas secas que se encontram na base dos caules principais da planta. Este pontos evoluem para manchas circulares ou ovaladas, com um Ø entre 2 a 6 mm e cujo centro adquire uma coloração castanha acinzentada, que por sua vez fica limitada por um halo de cor violácea.

A planta fica afectada por diferentes fases, tornando-se clorótica de início, degenerando em seguida em colorações escuras, finalizando o processo pela perda de gomos. Esta doença propaga-se por intermédio dos esporos.

Os estragos traduzem-se numa redução da superfície foliar e em consequência de uma redução da actividade fotossintética, que vai influir no rendimento produtivo e qualitativo da campanha seguinte.

A doença pode afectar toda a parte aérea da planta.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: neblinas matinais.

**Luta cultural:** eliminar plantas infectadas; evitar encharcamentos; utilizar sistema de rega localizado; evitar rega por aspersão, evitar variedades com desenvolvimento vegetativo abundante, evitar elevada densidade de plantação, evitar excessiva adubação azotada.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Ferrugem

A ferrugem *Puccinia asparagi* D.C., é uma doença que se propaga rapidamente se não for controlada de forma adequada. Nas plantação do 1º ano aparecem na parte aérea uma manchas elípticas de cor verde amarelada e de consistência débil e pegajosa, que são os picnidios. Em plantações adultas não aparece esta fase do fungo e surgem directamente nos caules uma zonas mais volumosas, que se rompem ao fim de 15 a 20 dias, aparecendo umas pústulas de cor pardo-avermelhada, que são os uredóporos, cheios de esporos que constituem o mecanismo de dispersão do fungo. Em caso de forte infecção, a parte aérea da planta seca em poucos dias.

Os estragos estão relacionados com a limitação de desenvolvimento dos órgãos vegetativos, os quais nesta fase da cultura sintetizam elementos de reserva acumulando-os no sistema subterrâneo da planta, rizoma e raízes principais e que constituem a base de produção do ano seguinte.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Luta cultural:** utilizar variedades resistentes; orientar as linhas de plantação segundo a direcção dos ventos dominantes, para que a parte aérea mantenha uma percentagem reduzida de humidade; promover o arejamento entre plantas; destruir os restos da parte aérea e evitar enterrá-la para não incorporar no solo novos focos de infecção; utilizar sistema de rega localizado e evitar encharcamentos, porque a água pode servir de vector de dispersão da doença.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Fusariose dos caules

A fusariose dos caules *Fusarium roseum* (Link.) Snyder & Hansen var. *culmorum* (Schwabe) [sic] Snyder & Hansen, é uma doença que afecta tanto a produção como a planta de maneira irreversível, podendo ser a causa da redução da vida útil comercial da planta. Este fungo introduz-se na planta por intermédio de feridas, cuja origem pode ser desde as mobilizações do solo, tratamentos mecanizados, causados por acidentes naturais, ataques de pragas etc.

Os sintomas manifestam-se com o aparecimento de uma penugem clorótica, que em seguida adquirem uma coloração prateada. Se se realizar uma secção transversal observa-se uma necrose na zona cortical. Ao nível do sistema radicular, as raízes principais apresentam um esvaziamento de substâncias de reserva, deixando a epiderme oca. Durante a colheita, pode ocorrer a murchidão rápida do turião, que fica invadido superficialmente por uma capa de micélio branca ou rosada.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Luta cultural:** evitar terrenos argilosos y pouco permeáveis; desinfectar o material vegetal, evitar desequilíbrios na relação cálcio/magnésio que pode facilitar a infecção; utilizar rega localizada; eliminar os restos dos turhões que ficam na parcela após a colheita.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.



### Podridão cinzenta

A podridão cinzenta *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr., ataca sobretudo o turião, dando lugar a uma podridão cinzenta que posteriormente se cobre de um enfeltado acinzentado, que constitui o micélio, e que posteriormente se tornará branco e por baixo do qual se encontram uns corpúsculos negros e de consistência dura, que correspondem aos esclerotos.

Os estragos reduzem-se à perda dos turíões e à diminuição da capacidade fotossintética.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Luta cultural:** evitar humidade excessiva do solo.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

### Rizoctónia

A rizoctónia *Rhizoctonia violacea* Tul manifesta-se quando a produção dos turíões é de pequeno calibre. A infecção localiza-se no rizoma e no colo, observando-se uma coloração rosada.

**Nível de intervenção:** Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Luta cultural:** evitar plantações em solos contaminados e que anteriormente tiveram plantações de cenoura, batata, beterraba etc.; desinfectar as garras.

**Luta química:** Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

#### **4. BIBLIOGRAFIA**

ADAM, D.; STENGEL, B. – **L' asperge**. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Legumes. Paris. 1999.

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol II, p. 304-320.

DORÉ, C. – Asperge. In PIRAT, M.; FOURY, C (eds) **Histoire de legumes. Des origins à l'orée du XXI<sup>e</sup> siècle**. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. 2003, p. 180-187.

DROST, D. T. – Asparagus. In WIEN, H.C. (ed) **The physiology of vegetable crops**. CAB International. Oxon. 1997, p. 621-649.

KOTECHA, P. M.; KADAM, S.S. – Asparagus. In SALUNKHE, D.K.; KADAM, S.S. (eds) **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Dekker. New York. 1998, p. 511-521.

# ANEXO I

- Substâncias activas aconselhadas em protecção integrada -

- Abreviaturas (Tipos de formulação) -

- Abreviaturas (Funções) -

- Abreviaturas (Classificação toxicológica) -

## ABREVIATURAS

## TIPOS DE FORMULAÇÃO

## CÓDIGO NACIONAL

ad..... aglomerado dispersível em água  
aer..... aerossol  
as..... aglomerado solúvel em água  
cli..... concentrado líquido para isco  
cpe..... concentrado para emulsão  
cr ..... cristais  
eao ..... emulsão água em óleo  
em ..... emulsão  
eoa..... emulsão óleo em água  
epe ..... encapsulado para emulsão  
ge ..... gel de contacto  
gr ..... grânulos  
is ..... isco  
lf ..... produto líquido para obtenção de fumigante  
lso ..... líquido solúvel  
lte ..... líquido para termonebulização  
pas ..... pasta  
pm ..... pó molhável

pó ..... pó polvilhável  
pps ..... pasta para solução  
ps ..... pó solúvel  
pts ..... pastilhas  
se ..... suspo emulsão  
sf ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (bolas)  
sf ..... produto sólido para a obtenção de fumigante  
sf c ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (comprimidos)  
sf p ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (pastilhas)  
sl ..... solução  
sla ..... solução aquosa  
slo ..... solução oleosa  
sp ..... suspensão  
spa ..... suspensão aquosa  
spc ..... suspensão concentrada  
spm ..... suspensão aquosa (micro-cápsulas)  
spo ..... suspensão oleosa  
ulv ..... produto para aplicação em ultra baixo volume

## CÓDIGO INTERNACIONAL

AB..... isco em grão de cereal  
AE..... aerossol  
AL ..... líquido ...  
AP ..... pó ...  
BB ..... isco em bloco  
BR..... briquete  
CB..... isco concentrado  
CF..... suspensão de cápsulas para tratamento de sementes  
CG..... grânulo encapsulado  
CL..... líquido ou gel de contacto  
CP..... pó de contacto  
CS..... suspensão de cápsulas  
DC..... concentrado dispersível  
DP..... pó polvilhável  
DS..... pó para tratamento de sementes a seco  
DT ..... pastilhas para aplicação directa  
EC..... concentrado para emulsão  
ED ..... líquido electro-carregável  
EG..... grânulos para emulsão  
EO..... emulsão água em óleo  
ES..... emulsão para tratamento de sementes  
EW ..... emulsão óleo em água  
FD..... caixa fumigante  
FG..... grânulos finos  
FK..... vela fumigante  
FP..... cartucho fumigante  
FR..... bastonete fumigante  
FS..... suspensão concentrada para tratamento de sementes  
FT ..... pastilha fumigante  
FU..... fumigante  
FW..... granulado fumigante  
GA..... gás comprimido  
GB..... isco granular  
GE..... produto gerador de gás  
GF..... gel para tratamento de sementes  
GG ..... macrogrânulos  
GL..... gel para emulsão  
GP..... pó para pulverizar  
GR..... grânulos  
GS..... massa oleosa

GW ..... gel solúvel em água  
HN ..... concentrado para nebulização a quente  
KK ..... embalagem combinada sólido/líquido  
KL..... embalagem combinada líquido/líquido  
KN ..... concentrado para nebulização a frio  
KP ..... embalagem combinada sólido/sólido  
LA ..... laca  
LS..... solução para tratamento de sementes  
ME..... microemulsão  
MG..... microgrânulos  
OF ..... suspensão miscível com óleo  
OL ..... líquido miscível com óleo  
OP ..... pó dispersível em óleo  
PA ..... pasta  
PB ..... isco em plaquetas  
PC ..... concentrado para gel ou pasta  
PR ..... bastonete  
PS ..... semente revestida com pesticida  
RB..... isco (pronto a usar)  
SB ..... isco em fragmentos  
SC ..... suspensão concentrada  
SE ..... suspo-emulsão  
SG..... grânulos solúveis em água  
SL..... solução concentrada  
SO ..... óleo filmogéneo  
SP ..... pó solúvel em água  
SS ..... pó solúvel em água para tratamento de sementes  
ST..... pastilhas solúveis em água  
SU ..... suspensão para aplicação em ultra-baixo volume  
TB..... pastilhas  
TC ..... produto técnico  
TK..... concentrado técnico  
UL..... líquido para aplicação a ultra-baixo volume  
VP ..... produto difusor de vapor  
WG ..... grânulos dispersíveis em água  
WP..... pó molhável  
WS..... pó molhável para tratamento húmido de sementes  
WT ..... pastilhas dispersíveis em água  
XX ..... outros

Nota: As abreviaturas em maiúsculas correspondem ao Código Internacional dos tipos de formulação.

## ABREVIATURAS

---

**FUNÇÕES**

AC..... Acaricida  
PG ..... Anti-abrolhante  
AD..... Adjuvante  
AF..... Anti-geada  
AT..... Atractivo  
FU..... Fungicida  
HB..... Herbicida  
IN..... Insecticida  
MO..... Moluscicida  
WT ..... Molhante  
NE..... Nematodocida  
RO ..... Rodenticida  
PG ..... Regulador de Crescimento  
RE..... Repulsivo  
BA..... Bactericida  
ST..... Esterilizante  
FE..... Feromona  
OT..... Outros

**CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA**

Xi..... Irritante  
Xn..... Nociva  
T..... Tóxica  
T\*..... Muito Tóxica  
N..... Perigoso para o ambiente

## ANEXO II

- Normas e fichas para colheita de amostras –  
(entomologia, nematologia, rodentologia)

## ENTOMOLOGIA

### Normas de colheita de amostras



#### **a. Técnica das pancadas**

Geralmente aplicada em culturas hortícolas, batendo na folhagem, com um tabuleiro para recolha posterior do material caído.

#### **b. Aspirador de boca**

Consta de um recipiente, tubo ou frasco transparente, ao qual se adaptou uma rolha de cortiça ou borracha provida de dois furos, um para o tubo de aspiração bucal (em ângulo recto) e o outro para a entrada do material. Ao primeiro deverá adaptar-se uma bucha de algodão para evitar a absorção de poeiras, insectos, etc. pelo utilizador.



#### **c. Aspirador eléctrico**

Com uma constituição semelhante à do anterior, mas provido de um tubo flexível mais longo para permitir maior mobilidade.

#### **d. Armadilhas cromotrópicas/placas pegajosas**

Feitas de material sintético, com as superfícies lisas. Devem possuir dimensões que permitam adaptar-se bem aos contentores de ranhuras utilizados, por exemplo, 14x20cm. Convém terem cor amarela para melhor atracção dos insectos, e possuir um furo para poderem ser penduradas quando utilizadas em estufa. Para culturas ao ar livre, deverão ser colocadas segundo o esquema apresentado na figura. Antes da utilização devem ser untadas com óleo espesso de motor. Os insectos capturados devem ser retirados, usando quer uma mistura de petróleo incolor e tetracloreto de carbono, quer uma substância espessa miscível com o óleo da placa.



estufa

#### **HORTÍCOLAS**



ar livre



**FRUTEIRAS**

### e. Armadilhas tipo funil e tipo delta

Existem diversos tipos, devendo ter-se em conta a localização (em árvores, culturas hortícolas, etc.) e a dimensão do material a capturar. São armadilhas de atracção sexual (feromona).



### f. Armadilhas de Moericke

Devem ser utilizadas na captura de alados.

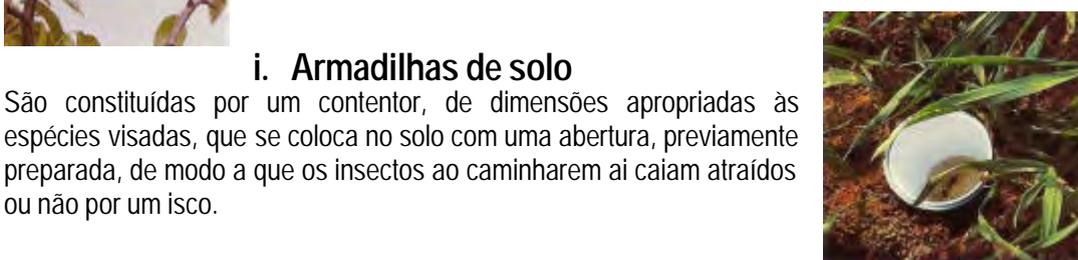
### g. Cinta-armadilha

Constituídas em papel canelado, colocado à volta do tronco das árvores, permitem capturar lagartas que aí se refugiam para pupar.



### h. Garrafa mosqueira ou armadilha alimentar

Este tipo de armadilha é bastante utilizado para capturar a mosca-da-azeitona e a mosca-da-fruta.



### i. Armadilhas de solo

São constituídas por um contentor, de dimensões apropriadas às espécies visadas, que se coloca no solo com uma abertura, previamente preparada, de modo a que os insectos ao caminharem aí caiam atraídos ou não por um isco.

### j. Funil de Berlese



Constituído essencialmente por duas partes, uma cilíndrica metálica que se justapõe a um funil também metálico, de superfície interna lisa. As duas partes estão separadas por uma rede metálica de rede de cerca de 1,5mm que retém o material a analisar mas deixa passar pequenos organismos, como os ácaros. Uma vez carregado o funil com o vegetal, numa camada de 2 a 4cm de espessura coloca-se por cima a cerca de 20cm de distância uma lâmpada com um máximo de 40W e por baixo da saída do funil um pequeno recipiente contendo álcool de 60-70° para recolha dos ácaros. Pelo calor libertado pela lâmpada e consequente abaixamento das humidades relativas, os ácaros são impelidos progressivamente para baixo até atingirem a rede, precipitando-se para o funil e daí para o recipiente.

## Acondicionamento

### **a. Material vivo**

Em tubos ou frascos, com ou sem alimento ou substrato, tapados, não hermeticamente, com gaze, algodão, etc.

### **b. Material morto**

Em recipientes com álcool a 60° ou 70° adicionado de algumas gotas de glicerina. No caso de ser necessário provocar a morte dos insectos, como é frequente acontecer com larvas de lepidópteros ou outras facilmente deformáveis, é necessário proceder a uma prévia anestesia que pode ser pelo acetato de etilo num pedaço de algodão durante cerca de 30 minutos pelo menos.

## Envio para o laboratório

Sendo possível deve enviar-se quer material vivo, ou morto recentemente, quer material morto nos vários estados existentes. Convém também enviar partes do hospedeiro infestado ou, se possível, contendo sinais de ataque.

Cada recipiente contendo o material entomológico deverá ser acompanhado de uma etiqueta com o código respectivo e as indicações do material hospedeiro/habitat e proveniência. É também conveniente acompanhar o material a analisar, de um documento referente à amostra ou amostras colhidas contendo informações detalhadas, como por exemplo, indicações dos efeitos na cultura, épocas de aparecimento, tratamentos, parasitismo, etc.

## NEMATOLOGIA

### Normas de colheita de amostras de terra para pesquisa de nemátodos

A colheita de amostras de terra para análise nematológica deve ser executada por técnicos regionais de agricultura devidamente habilitados, ou esses técnicos acompanharem a colheita feita por outras pessoas devidamente habilitadas e que sigam as instruções dadas pelos serviços de agricultura.

A amostra é constituída pela colheita de 20 a 50 tomas de terra ( $\pm 100$ g cada) por hectare, retiradas do terreno de uma forma regular e homogénea, seguindo uma linha em ziguezague pela área a amostrar e de preferência junto às raízes existentes a uma profundidade de 30 a 40cm.

As diversas tomas são colhidas com o auxílio de uma pequena pá de jardineiro. Neste tipo de colheita não é aconselhável o uso de sondas porque alteram um pouco a estrutura do solo, comprimindo as partículas e podendo afectar as populações de nemátodos. Consequentemente no fim da colheita de cada amostra não se deve mexer e misturar a terra, a fim de não alterar muito a sua estrutura.

Cada amostra é constituída por cerca de 2kg de terra, guardada num saco de polietileno perfeitamente identificado por uma etiqueta, atada exteriormente e com as seguintes indicações: número da amostra, nome do proprietário, nome da propriedade (indicando o lugar, a freguesia e o concelho), data da colheita e nome do colector.

Na altura da colheita as amostras devem ser colocadas em local fresco e logo que possível conservadas num frigorífico a 4°C. O envio para o laboratório deverá efectuar-se com a maior brevidade possível.

A altura mais indicada para a colheita das amostras é na Primavera, devendo contudo evitar-se os períodos em que o terreno se encontre muito encharcado ou muito seco, sendo neste último caso aconselhável executar as colheitas após um mês da queda das primeiras chuvas.

As amostras entregues no laboratório devem vir acompanhadas de um ofício da Direcção Regional de Agricultura, juntamente com a ficha de colheita devidamente preenchida.

Sempre que haja colheita de mais de uma amostra (parcelas a amostrar superiores a 1ha) da mesma propriedade e proprietário, deve ser preenchida uma só ficha de colheita com a indicação do número de amostras.

### FICHA DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA PARA ANÁLISE NEMATOLÓGICA

Entidade remetente:

Entidade interessada:

Morada:

Data de colheita:  Área amostrada:  N° de amostras:

Local:

Freguesia:  Concelho:

Cultura existente:

Cultura prevista:

Culturas efectuadas nos últimos 4 anos:

Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>

Sintomas observados na cultura:

Colector: \_\_\_\_\_



## RODENTOLOGIA

### Ocorrência dos ratos de campo em explorações e estruturas agrícolas

ANO	MÊS	DIA

Direcção Regional \_\_\_\_\_  
Concelho \_\_\_\_\_ Freguesia \_\_\_\_\_  
Local \_\_\_\_\_

Nome do agricultor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Morada \_\_\_\_\_

#### **Ocorrência dos estragos:**

**Se em culturas**, quais e área afectada. (Descrimine a área de cada parcela e cultura afectada, idade e respectiva percentagem de área afectada):

Ex: 

<u>Pereiras</u>	<u>5</u>	<u>ha, com</u>	<u>2</u>	<u>anos de idade e</u>	<u>2 %</u>	<u>de área afectada</u>
_____	_____	<u>ha, com</u>	_____	<u>anos de idade e</u>	_____	<u>de área afectada</u>
_____	_____	<u>ha, com</u>	_____	<u>anos de idade e</u>	_____	<u>de área afectada</u>
_____	_____	<u>ha, com</u>	_____	<u>anos de idade e</u>	_____	<u>de área afectada</u>
_____	_____	<u>ha, com</u>	_____	<u>anos de idade e</u>	_____	<u>de área afectada</u>

Como se manifestam os estragos: parte radicular: raiz, colo; parte aérea, tronco, ramos, frutos, semente, \_\_\_\_\_

**Se em estruturas**, quais, produtos armazenados afectados, e como se manifestam os estragos. (Descrimine áreas e locais da estrutura e respectivos produtos): Ex.: *armazém da quinta, roem junto à porta, circulam nas vigas, e roem as alfarrobas e sacaria.*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **Exemplares para identificação<sup>1</sup>:**

Proveniência, local e data de captura: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tipo de armadilha utilizada na captura \_\_\_\_\_

Assinatura do técnico \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Os exemplares para identificação quando não podem ser de imediato entregues neste serviço, devem ser congelados ou conservados em álcool a 90% para posterior reenvio.



## FICHA DE REGISTO DE CONSULTA FITOSSANITÁRIA

Reservado à DGPC
Censura
Classificação
Data de entrada

Preencher a ficha com todas as informações solicitadas ajuda ao diagnóstico

### 1 - Identificação do requerente

Nome/ Entidade \_\_\_\_\_ V/ Ref<sup>o</sup> \_\_\_\_\_ Nº contribuinte \_\_\_\_\_  
 Morada \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_  
 Código postal \_\_\_\_\_  
 Tel/ Telex \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_  
 Pessoa a contactar (nome, telefone) \_\_\_\_\_  
 Factura a enviar para (nome, morada, nº contribuinte) \_\_\_\_\_

### 2 - Identificação da amostra

Natureza da amostra: planta  fruto  sementes  solo  insectos  aranhas  \_\_\_\_\_  
 Origem: nacional  importada  Local de colheita: Concelho \_\_\_\_\_ Freguesia \_\_\_\_\_

### 3 - Identificação da cultura

Planta (género, espécie, variedade) \_\_\_\_\_  
 Culturas circundantes \_\_\_\_\_

### 4 - Amostra de solo

cultura existente \_\_\_\_\_  
 sintomas observados \_\_\_\_\_  
 cultura prevista \_\_\_\_\_  
 área amostrada \_\_\_\_\_  
 nº de amostras \_\_\_\_\_

### 5 - Problema fitossanitário: Área cultivada/ % de plantas atacadas \_\_\_\_\_

<b>Sintomas</b>	<b>Partes afectadas</b>	<b>Tipo de substrato</b>	<b>Cultura</b>	<b>Tipo de rega</b>
marchitão <input type="checkbox"/> amarelamento <input type="checkbox"/> galhas <input type="checkbox"/> empelamentos <input type="checkbox"/> podridão <input type="checkbox"/> necroses marginais <input type="checkbox"/> necroses/anéis necróticos <input type="checkbox"/> manchas nas folhas <input type="checkbox"/> mosaico <input type="checkbox"/> fasciação <input type="checkbox"/> tumores <input type="checkbox"/> deformações <input type="checkbox"/> queda das folhas <input type="checkbox"/> varas zig-zag <input type="checkbox"/> enroscamento foliar <input type="checkbox"/>	caule/ ramos <input type="checkbox"/> raízes <input type="checkbox"/> folhos <input type="checkbox"/> flores <input type="checkbox"/> semente/fruto <input type="checkbox"/> tubérculos <input type="checkbox"/>  Tipo de solo <input type="checkbox"/> aluvial <input type="checkbox"/> argiloso <input type="checkbox"/> arenoso <input type="checkbox"/> má drenagem <input type="checkbox"/>	lá do racha <input type="checkbox"/> terra <input type="checkbox"/>  Distribuição da doença/praga <input type="checkbox"/> toda a cultura <input type="checkbox"/> bordadura <input type="checkbox"/> ao acaso <input type="checkbox"/> em manchas <input type="checkbox"/> disseminada <input type="checkbox"/>  Condições adversas <input type="checkbox"/> alagamento <input type="checkbox"/> formação de geada <input type="checkbox"/> calor excessivo <input type="checkbox"/> zona sombria <input type="checkbox"/>	ar livre <input type="checkbox"/> estufa <input type="checkbox"/> produto armazenado <input type="checkbox"/>  Evolução da doença <input type="checkbox"/> início dos sintomas _____ presença de insectos _____ idade/estado fenológico _____ culturas precedentes _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____  seca prolongada <input type="checkbox"/> queda de grão <input type="checkbox"/> poluição atmosférica <input type="checkbox"/>	aspersão <input type="checkbox"/> gota a gota <input type="checkbox"/>

### 6 - Produtos fitofarmacêuticos/ fertilizantes (Insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc. Quando aplicados?) \_\_\_\_\_

### 7 - Descrição do problema (ocorrência ou não em anos anteriores, com maior ou menor intensidade etc.): \_\_\_\_\_

8 - Assinalar as análises que requer: bactérias  fungos  vírus  fitoplasmas  nemátodos  insectos  roedores

9 - Aceito  / não aceito  a realização das análises necessárias sem ser contactado

10 - Fotografias digitais: sim  (enviar para o E-mail: dsf\_dfbp@dgpc.mir-agricultura.pt) não

Data \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Os custos das análises estão publicados na Portaria nº 4434/2001, 09 de Dezembro, Diário da República nº 292  
 Consulte o manual de colheita de amostras para análise em <http://www.dgpc.mir-agricultura.pt>

## ANEXO III

- Normas e fichas para colheita de amostras –  
(terra, material vegetal, água de rega, estrumes e outros correctivos orgânicos)

## **NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA**

### **1. GENERALIDADES**

- As amostras de terra podem ser colhidas em qualquer época do ano, desde que o estado de humidade do solo o permita. Para acompanhar a evolução do estado de fertilidade do solo de uma parcela ao longo do tempo, as colheitas devem ser efectuadas na mesma época do ano.
- Recomenda-se que a colheita e análise de amostras de terra, para avaliação do estado de fertilidade do solo e recomendações de fertilização, seja efectuada de quatro em quatro anos no caso das culturas perenes e anualmente nas restantes.
- Todo o material de colheita da amostra deve estar bem limpo.
- Se o terreno não for uniforme, deverá dividir-se em parcelas relativamente homogéneas no que respeita à cor, textura, declive, drenagem, aspecto das últimas culturas realizadas, última fertilização efectuada, etc..
- A amostra a enviar ao laboratórios deve ser acompanhada de uma ficha informativa idêntica à que se apresenta a seguir.

### **2. INSTALAÇÃO DE CULTURAS ANUAIS E PERENES**

- Percorre-se em ziguezague cada uma das fracções homogéneas definidas, colhendo ao acaso, em pelo menos quinze pontos diferentes, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade (culturas anuais) ou na camada de 0 a 50 cm (culturas perenes), que se deitam num balde bem limpo. As infestantes, pedras e outros detritos à superfície do terreno devem ser removidos antes de colher cada uma das amostras parciais.
- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais pedras, detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

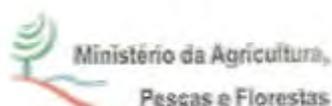
### **3. CULTURAS PROTEGIDAS INSTALADAS**

- Percorre-se em ziguezague a área a amostrar, colhendo ao acaso, entre o bolbo húmido dos gotejadores e o pé das plantas, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade que se deitam num balde bem limpo. Estas amostras devem ser colhidas em, pelo menos, 15 pontos diferentes.

- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5 kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco de plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

### **NOTAS IMPORTANTES**

1. Evitar colher a amostra em locais encharcados, próximos de caminhos, de habitações, ou de estábulos.
2. Se quiser requerer a análise de micronutrientes, é necessário utilizar na colheita material de plástico ou aço inoxidável a fim de evitar contaminações. Se utilizar enxada ou pá, abra a cova, raspe a parede com pá de madeira ou plástico e só depois retire a fatia de terra para o balde, utilizando o mesmo material.



### FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE TERRA (AR LIVRE/ESTUFA)

#### 1. ENTIDADE QUE DEVE FIGURAR NO BOLETIM DE ANÁLISE

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

#### 2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS (Preenchimento obrigatório)

Concelho _____	Propriedade _____
Freguesia _____	Campo ou Parcela _____

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

#### 3. OUTRAS INFORMAÇÕES

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

Programa analítico P401-AS (Ar livre) - Análise sumária: Apreciação textural + pH(H<sub>2</sub>O) + matéria orgânica + N total + P + K + Mg

Programa analítico P406-AS (Estufa) - Análise sumária: Apreciação textural + pH(H<sub>2</sub>O) + matéria orgânica + N<sub>min</sub> + P + K + Ca + Mg + Na + Cond. eléctrica

(Adaptado de ficha informativa em uso no LQARS)



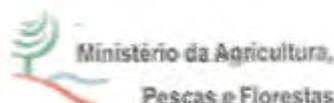
## NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

As amostras para análise foliar, tendo em vista o diagnóstico do estado de nutrição das culturas, devem ser colhidas de acordo com as seguintes regras:

- Colher a parte da planta a analisar de acordo com a espécie em causa e época mais adequada, conforme se indica no Quadro I;
- No caso de se pretender efectuar o diagnóstico por comparação de duas situações distintas (por exemplo plantas com sintomas anómalos e plantas normais), devem ser colhidas duas amostras, uma de cada situação e, sempre que possível, duas amostras de terra, representativas das áreas em que foram colhidas as amostras de material vegetal;
- O material vegetal deve estar limpo de terra e pesticidas e ser isento de doenças e pragas;
- Colher as amostras pela manhã ou no fim do dia, devendo evitar-se, sempre que possível, aplicações foliares de pesticidas e ou fertilizantes próximas da época de colheita das amostras;
- Guardar as amostras em saco de plástico perfurado, rede de nylon ou saco de papel (tipo *Lemon Kraft*) devidamente identificado com duas etiquetas, uma das quais deve ser colocada no exterior da embalagem e outra, no seu interior, preenchida preferencialmente a lápis ou com outro material não contaminante nem susceptível de se tornar ilegível;
- Preencher o mais completamente possível a ficha informativa que acompanha as amostras;
- Entregar as amostras no laboratório em mão, o mais rapidamente possível após a colheita, evitando o seu envio pelo correio a não ser que se encontrem completamente secas.

**Quadro I – Épocas de amostragem, órgão ou parte da planta a colher e número de plantas necessárias para formar uma amostra para análise foliar das aliáceas e das asparagáceas.**

<b>Cultura</b>	<b>Época de colheita</b>	<b>Órgão ou parte da planta a colher</b>	<b>Número de plantas para formar a amostra</b>
Alho	Estado de pré-bolbo ou durante a formação do bolbo	Folha mais nova completamente desenvolvida	12-15
Alho-porro	-	Folha mais nova completamente desenvolvida	12-15
Cebola	Desde 1/3 ao pleno desenvolvimento	Folha sem porção branca	15-25
Espargo	Agosto-Setembro	50 cm da parte superior dos rebentos	10-15



Nº LAB.

FICHA INFORMATIVA PARA AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

Ref.º da amostra: .....

ANO AGRÍCOLA: .....

Nome do interessado:		
Morada:		
Código Postal:		
Telef.:	Fax:	E-mail:
		N.º contribuinte:
<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA</b>		
Cultura:	Material amostrado:	Folhas do ramo do ano:
Data de colheita: ____/____/____	Planta inteira <input type="checkbox"/> Caules <input type="checkbox"/>	Topo <input type="checkbox"/> Meio <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/>
Estado fenológico: ____	Folhas <input type="checkbox"/> Pecíolos <input type="checkbox"/> Limbos <input type="checkbox"/>	F. Ramo frutífero <input type="checkbox"/> Não frutífero <input type="checkbox"/>
Data da plena floração: ____/____/____	Frutos <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>	F. oposta ao cacho basal <input type="checkbox"/>
		F. do esporão <input type="checkbox"/>
		Outra: _____
Análises a solicitar*: P301 <input type="checkbox"/> outras _____	Aspecto normal <input type="checkbox"/>	Com sintomas <input type="checkbox"/>
<small>* descreva os sintomas no Item 9</small>		
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA / CARACTERÍSTICAS DA PLANTAÇÃO</b>		
Parcela ou Unidade amostragem:	Freguesia:	Concelho:
Variedade ou Casta / P. Enxerto:	Compasso:	Coordenadas:
Área:	N.º de pés:	Ano de plantação:
Tipo de solo: _____ Profundidade: _____ (cm) Drenagem: Boa <input type="checkbox"/> Má <input type="checkbox"/> Presença de rochas: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		
Várzea <input type="checkbox"/>	Sequeiro <input type="checkbox"/>	Regadio <input type="checkbox"/>
Meia encosta <input type="checkbox"/>	Regra tradicional <input type="checkbox"/> N.º de regas: _____	Início ____/____/____ Fin ____/____/____
Encosta <input type="checkbox"/>	Regra gota-a-gota <input type="checkbox"/> Dotação de rega (m <sup>3</sup> /ha): _____	Início ____/____/____ Fin ____/____/____
	Microaspersão <input type="checkbox"/> N.º gotajadores <sup>60</sup> /100 m: _____	Débito dos gotajadores <sup>60</sup> (L/h): _____
	Fertirrega <input type="checkbox"/> N.º horas / dia: _____	N.º horas / semana: _____
<small><sup>60</sup> ou microaspersores</small>		
<b>3. CONSERVAÇÃO DO SOLO NA ENTRELINHA</b>		
Não mobilizado <input type="checkbox"/>	Revestido <input type="checkbox"/>	Coberto vegetal: permanente <input type="checkbox"/> temporário <input type="checkbox"/> espécies: _____
Mobilizado <input type="checkbox"/>	Solo nu <input type="checkbox"/>	Controlo do coberto: pastoreio <input type="checkbox"/> mecânico <input type="checkbox"/> com herbicida <input type="checkbox"/>
<b>4. CONTROLO DE INFESTANTES NA LINHA</b>		
Mecânico <input type="checkbox"/>	Químico <input type="checkbox"/>	Mecânico e químico <input type="checkbox"/>
<b>5. PODA</b>		
Não podado <input type="checkbox"/>	Ligeira <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Severa <input type="checkbox"/> Em verde <input type="checkbox"/>	Data ____/____/____
<b>6. PRODUÇÃO</b>		
Data de colheita: ____/____/____	Produção do ano anterior: _____ t/ha	Rendimento em óleo: _____ %
Produção <sup>61</sup> kg/árvore	kg/capa	t/ha
		Qualidade da produção <sup>62</sup>

<sup>60</sup> Caso ainda não tenha efectuado a colheita, faça uma estimativa da mesma;

<sup>61</sup> caso tenha observado anomalias, nomeadamente após a colheita, refira-as no Item 9

(continua no verso)

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



7. FERTILIZAÇÃO<sup>42</sup>

ADUBOS	QUANTIDADE	DATA de APLICAÇÃO	FORMA DE APLICAÇÃO
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
<b>CORRECTIVOS</b>	<b>ÚLTIMO ANO</b>	<b>PENÚLTIMO ANO</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES</b>
Calcário calcítico <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Calcário magnésiano <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Estrume de _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Outros _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____

8. SANIDADE

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

9. OUTRAS OBSERVAÇÕES:

**SINTOMAS ANÓMALOS OBSERVADOS:**

Nos troncos/ ramos/ folhas/ frutos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Época de ocorrência dos sintomas e do seu eventual desaparecimento: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Amostra de terra n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

Amostra de folhas n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

Amostra de água n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

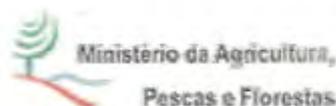
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura (legível) \_\_\_\_\_ Telef. \_\_\_\_\_

<sup>42</sup> Anexar as folhas que forem necessárias. Ao referir os produtos utilizados (adubos e fitofármacos), mencione a sua composição.

### **NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE ÁGUA DE REGA**

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

- No caso das águas de rega provenientes de poços ou furos, deve tomar-se uma amostra de 1 litro de volume, colhida cerca de meia hora após se ter iniciado a bombagem da água.
- A amostra de água deve ser guardada em recipiente de vidro ou plástico bem limpo, lavado ou enxaguado pelo menos três vezes com a água de que se deseja colher a amostra.
- O recipiente deve ficar bem cheio, sem bolhas de ar, devendo ser devidamente rolhado.
- Sempre que a chegada ao laboratório não seja imediata, a amostra deve ser guardada em frigorífico a uma temperatura que não exceda os 5°C.
- A amostra deve ser acompanhada de uma ficha informativa idêntica à que se apresenta a seguir.



### FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE ÁGUA PARA REGA

A PREENCHER PELO INTERESSADO		A preencher pelos Serviços	
Nome:		Amostra Nº	
Morada:		Entrada / /	
Código Postal:	Telefone:	Fax:	
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA			
Água superficial <input type="checkbox"/>	Água subterrânea <input type="checkbox"/>	furo <input type="checkbox"/>	poço <input type="checkbox"/>
Local da colheita:		Freguesia:	
Concelho:		Refª de campo:	
Sistema de rega:	Sulcos / alagamento <input type="checkbox"/>	Aspersão <input type="checkbox"/>	Gota a gota <input type="checkbox"/>
DETERMINAÇÕES PRETENDIDAS			
Programas Analíticos (ver verso):		P201 <input type="checkbox"/>	P202 <input type="checkbox"/>
Determinações Individuais:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Acidez e alcalinidade	<input type="checkbox"/> Cloretos	<input type="checkbox"/>	Potássio
<input type="checkbox"/> Alumínio	<input type="checkbox"/> Cobre	<input type="checkbox"/>	Razão de adsorção do sódio aj
<input type="checkbox"/> Azoto amoniacal	<input type="checkbox"/> Condutividade eléct	<input type="checkbox"/>	Salinidade
<input type="checkbox"/> Azoto nítrico	<input type="checkbox"/> Crómio	<input type="checkbox"/>	Sódio
<input type="checkbox"/> Bicarbonatos	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/>	Sólidos suspensos totais
<input type="checkbox"/> Boro	<input type="checkbox"/> Fosfatos totais	<input type="checkbox"/>	Sólidos totais
<input type="checkbox"/> Cádmio	<input type="checkbox"/> Magnésio	<input type="checkbox"/>	Sulfatos
<input type="checkbox"/> Cálcio	<input type="checkbox"/> Manganês	<input type="checkbox"/>	Zinco
<input type="checkbox"/> Carbonatos	<input type="checkbox"/> Níquel	<input type="checkbox"/>	Outras: _____
<input type="checkbox"/> Chumbo	<input type="checkbox"/> Nitratos	<input type="checkbox"/>	_____
	<input type="checkbox"/> pH	<input type="checkbox"/>	_____

**Nota:** Coloque uma cruz nas determinações pretendidas. Indique outras determinações que pretenda solicitar.

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

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

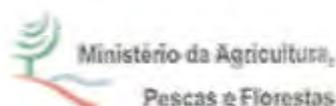
(Adaptado de ficha informativa em uso no LQARS)



## **NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE ESTRUMES E OUTROS CORRECTIVOS ORGÂNICOS**

A apreciação da qualidade dos estrumes e outros correctivos orgânicos deverá ser feita com base na análise de amostras representativas, colhidas tendo em atenção os seguintes cuidados:

- Dada a maior ou menor heterogeneidade deste tipo de materiais, a obtenção de amostras representativas dos mesmos requer a colheita de um número relativamente elevado de sub-amostras, nunca inferior a 10 ou 15, dependendo do volume da pilha de material a analisar. O número mais elevado de sub-amostras corresponde às pilhas de maior volume.
- As sub-amostras devem ser retiradas do interior das pilhas, evitando fazer colheitas à superfície das mesmas. Devem ser colocadas em recipientes bem limpos, onde serão devidamente misturadas. Da mistura é retirada uma porção de cerca de meio quilo e colocada num saco de plástico devidamente limpo que, depois de atado e etiquetado, será enviado, com a brevidade possível, ao laboratório para análise. Da etiqueta, colocada na parte exterior, deve constar:
  - nome e endereço do remetente;
  - tipo de produto;
  - referência do produto
  - data e local de colheita;
  - outras indicações que se considerem relevantes
- No caso de existir mais de uma pilha do mesmo material deve ser colhida uma amostra em cada uma delas.



### FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE ADUBOS E CORRECTIVOS ORGÂNICOS

A PREENCHER PELO INTERESSADO		A preencher pelos serviços	
NOME:		Amostra Nº	
MORADA:		Entrada / /	
CÓDIGO POSTAL:			
TELEF.:		FAX:	
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:			
PARÂMETROS PRETENDIDOS E VALORES DO RÓTULO - V.R			
PROGRAMAS ANALÍTICOS (VER VERSO) : P102 <input type="checkbox"/> P103 <input type="checkbox"/> P104 <input type="checkbox"/> P105 <input type="checkbox"/> P106 <input type="checkbox"/>			
PARÂMETROS INDIVIDUAIS:			
<input type="checkbox"/> Condutividade eléctrica - V.R.....mS/cm;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Humidade - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Granulometria:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Matéria orgânica (perda por calcinação)	
<input type="checkbox"/> 2 lote <input type="checkbox"/> 3 lote <input type="checkbox"/> 4 lote <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> pH - V.R.....;	
<input type="checkbox"/> Azoto total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Fósforo total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Azoto amoniacal - V.R.....%;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Potássio total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Nitratos - V.R.....%;			
<input type="checkbox"/> Boro total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Enxofre total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Cálcio total - V.R.....%;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Magnésio total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Cloretos - V.R.....%;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sódio total - V.R.....%;	

NOTA: COLOQUE UMA CRUZ NAS DETERMINAÇÕES PRETENDIDAS. PARA PRODUTOS ROTULADOS (ADUBOS ORGÂNICOS) O VALOR DO RÓTULO (V.R.) É DE PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO. NO CASO DE O V.R. NÃO SER FORNECIDO, AS DESPESAS REFERENTES A TODAS AS DETERMINAÇÕES ADICIONAIS QUE TIVEREM DE SER EFECTUADAS FICARÃO A CARGO DO REQUISITANTE.

Ver verso S. F. F..



<input type="checkbox"/> Cádmio total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Ferro total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Chumbo total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Manganês total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Cobre total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Níquel total - V.R.....ppm;
<input type="checkbox"/> Crómio total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Zinco total - V.R.....ppm;

<input type="checkbox"/> Carbono orgânico - V.R.....%;
<input type="checkbox"/> Relação C/N - V.R.....;
<input type="checkbox"/> Compostos húmicos - V.R.....% ;
<input type="checkbox"/> Ácidos húmicos e fúlvicos - V.R.....%;

Outros:

<input type="checkbox"/> .....- V.R.....%;	<input type="checkbox"/> .....- V.R.....%
<input type="checkbox"/> .....- V.R.....%;	<input type="checkbox"/> .....- V.R.....%

NOTA: COLOQUE UMA CRUZ NAS DETERMINAÇÕES PRETENDIDAS. PARA PRODUTOS ROTULADOS (ADUBOS ORGÂNICOS) O VALOR DO RÓTULO (V.R.) É DE PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO. NO CASO DE O V.R. NÃO SER FORNECIDO, AS DESPESAS REFERENTES A TODAS AS DETERMINAÇÕES ADICIONAIS QUE TIVEREM DE SER EFECTUADAS FICARÃO A CARGO DO REQUISITANTE. INDIQUE OUTRAS DETERMINAÇÕES QUE PRETENDA SOLICITAR.

► PROGRAMAS ANALÍTICOS

- P102** – Conjunto formado pelos parâmetros azoto, cálcio, fósforo, magnésio e potássio totais, condutividade eléctrica, humidade, matéria orgânica (perda por calcinação), pH.  
**P103** – P102 + cloretos e sulfatos.  
**P104** – P102 + ácidos húmicos e fúlvicos.  
**P105** – Conjunto formado pelos parâmetros cádmio, chumbo, cobre, crómio, níquel e zinco.  
**P106** – P102 + P105.

A PREENCHER PELOS SERVIÇOS	
Peso Fresco:.....	Peso Seco:.....
Data:...../...../.....	Rubrica:.....

**Quadro I** - Composição de estrumes. Valores médios<sup>(1)</sup> em kg/t de estrume, com diferentes graus de humidade conforme a espécie pecuária.

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

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

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

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

**Quadro II** - Redução a realizar na fertilização azotada, fosfatada e potássica, para aplicações isoladas de estrumes - kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O a deduzir por cada 10 t de estrume.

Esp. pecuária / Produto	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Estrume</b>			
<i>Bovinos</i>			
Bovinos leite	10	15	60
Bovinos engorda	10	15	40
<i>Suínos</i>	20	35	40
<i>Galináceos</i>			
Baterias	80	50	50
Camas	200	90	120

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

**Quadro III** - Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nos compostos de RSU permitidos em produção integrada e quantidades máximas que anualmente se podem incorporar nos solos.

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

<sup>1</sup> Expresso em ppm referidos à matéria seca; <sup>2</sup> Valores de pH medidos em suspensão aquosa na relação solo/água de 1 / 2,5

**Quadro IV** - Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nas lamas destinadas à agricultura e quantidades máximas destes metais que anualmente podem incorporar-se nos solos (a).

Metais pesados	Valores-limite em solos com (b)			Valores-limite em lamas	Valores-limite das quantidades que podem aplicar-se ao solo através de lamas (c)
	pH ≤ 5,5	5,5 < pH ≤ 7,0	pH > 7,0		
	mg/kg de matéria seca				
Cádmio	1	3	4	20	0,15
Chumbo	50	300	450	750	15
Cobre	50	100	200	1000	12
Crómio	50	200	300	1000	4,5
Mercúrio	1	1,5	2,0	16	0,1
Níquel	30	75	110	300	3
Zinco	150	300	450	2500	30

Fonte: Portaria nº 176/96, DR - II Série, de 3 de Outubro

- a)** De acordo com a Portaria 177/99 DR-II Série, 230 de 3/10, é obrigatória a análise do solo, com a determinação dos seguintes parâmetros: pH, azoto, fósforo e metais pesados (cádmio, cobre, níquel, chumbo, zinco, mercúrio e crómio).
- b)** Os valores de pH referem-se a pH (H<sub>2</sub>O). Os valores-limite para solos com pH (H<sub>2</sub>O) superior a 7,0 aplicam-se apenas no caso desses solos serem utilizados com culturas destinadas unicamente ao consumo animal.
- c)** As quantidades indicadas referem-se a valores médios de metais pesados incorporados ao solo num período de 10 anos de aplicação de lamas. A quantidade de lama a aplicar num determinado ano deve ser calculada com base na média das quantidades de lamas aplicadas no período de 10 anos que termina nesse mesmo ano (inclusive).