

**Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas**

DGADR
Direcção-Geral
de Agricultura e
Desenvolvimento Rural



PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS

FAMÍLIA DAS BRASSICÁCEAS

-AGRIÕES, COUVES, MIZUNA, MOSTARDA, NABO, RABANETE, RÚCULA-

(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 BRASSICÁCEAS

-AGRIÕES, COUVES, MIZUNA, MOSTARDAS, NABO, RABANETE, RÚCULA-

(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 - DGADR

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

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

Foto capa: Cristina Oliveira Lima

Compilação de dados e tratamento de texto: Teresa Silva

Ilustração do Caderno de Campo: Luís Aguiar

Tiragem: 250 exs. 07/08

Série Divulgação n.º 313
ISSN 0872-3249

ISBN: 978-972-8649-73-9

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	i
ÍNDICE DE QUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii

GENERALIDADES**PROTECÇÃO INTEGRADA**

INTRODUÇÃO	1
1. CRITÉRIOS ADOPTADOS NA SELECÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA	10
1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas	10
1.2. Moluscicidas	11
1.3. Nematodocidas	12
1.4. Rodenticidas	13
1.5. Herbicidas	14
2. EFEITO SECUNDÁRIO DAS SUBSTÂNCIAS ACTIVAS ACONSELHADAS EM PROTECÇÃO INTEGRADA E DOS RESPECTIVOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS	23
3. NÍVEIS ECONÓMICOS DE ATAQUE	26

PRÁTICAS CULTURAIS

1. PREPARAÇÃO DO TERRENO	31
2. DESINFECÇÃO DO SOLO	33
3. MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO	33
3.1. Variedades	33
3.2. Sementes e “jovens plantas”	34
4. ROTAÇÕES CULTURAIS	34
5. REGA	35
5.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega	36
6. COLHEITA DE AMOSTRAS	37
6.1. Amostras de terra	38
6.1.1. Determinações analíticas obrigatórias	38
6.1.1.1. Cultura ao ar livre	38
6.1.1.2. Cultura protegida	38
6.1.2. Determinações analíticas recomendadas	38

6.2. Amostras de material vegetal	39
6.3. Amostras de água de rega	39
6.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos	40
7. FERTILIZAÇÃO DE FUNDO E DE COBERTURA	41
8. APLICAÇÃO DE NUTRIENTES POR VIA FOLIAR	43
9. OPERAÇÕES CULTURAIS	43
10. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA	44
11. EXPORTAÇÃO MÉDIA DE MACRONUTRIENTES PELAS BRASSICÁCEAS	44
BIBLIOGRAFIA	45

AGRIÕES

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	52
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	52
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	53
1.3. Níveis económicos de ataque	57
2. PRÁTICAS CULTURAIS	60
2.1. Localização da cultura	60
2.1.1. Condições climáticas	60
2.1.2. Condições edáficas	60
2.2. Sementeira e Plantação	60
2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação	60
2.3. Aplicação de nutrientes ao solo	61
2.3.1. Aplicação de azoto	61
2.3.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	62
2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar	62
2.5. Colheita	63
3. CADERNO DE CAMPO	64
3.1. Introdução	64
4. BIBLIOGRAFIA	80

COUVES

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	82
------------------------	----

1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	82
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	99
1.3. Níveis económicos de ataque	106
2. PRÁTICAS CULTURAIS	122
2.1. Localização da cultura	122
2.1.1. Condições climáticas	122
2.1.2. Condições edáficas	123
2.2. Sementeira e Plantação	123
2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação	123
2.3. Rega	125
2.4. Aplicação de nutrientes ao solo	125
2.4.1. Cultura ao ar livre	125
2.4.1.1. COUVES DE CABEÇA: couve chinesa, couve-coração-de boi, couve-lombarda, couve-repolho e couve-roxa	125
2.4.1.2. COUVES DE FOLHA: couve galega, couve nabo, couve nabiça e couve portuguesa	126
2.4.1.3. COUVES-DE-BRUXELAS E COUVES DE INFLORESCÊNCIA: couve-brócolo e couve-flor	126
2.4.1.4. Aplicação de azoto	127
2.4.1.5. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	128
2.4.1.6. Aplicação de micronutrientes	128
2.4.2. Cultura protegida	129
2.4.2.1. COUVES DE CABEÇA: couve chinesa	129
2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar	130
2.6. Operações culturais	130
2.7. Colheita	131
3. CADERNO DE CAMPO	132
3.1. Introdução	132
4. BIBLIOGRAFIA	185

MIZUNA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	189
------------------------	-----

1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	189
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	190
1.3. Níveis económicos de ataque	192
2. PRÁTICAS CULTURAIS	195
2.1. Localização da cultura	195
2.1.1. Condições climáticas	195
2.1.2. Condições edáficas	195
2.2. Sementeira	195
2.2.1. Época e compassos de sementeira	195
2.3. Aplicação de nutrientes ao solo	195
2.3.1. Aplicação de azoto	196
2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio	196
2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar	196
2.5. Colheita	196
3. CADERNO DE CAMPO	197
3.1. Introdução	197
4. BIBLIOGRAFIA	213

MOSTARDAS

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	215
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	215
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	216
1.3. Níveis económicos de ataque	219
2. PRÁTICAS CULTURAIS	221
2.1. Localização da cultura	221
2.1.1. Condições climáticas	221
2.1.2. Condições edáficas	221
2.2. Sementeira	221
2.2.1. Época e compassos de sementeira	221
2.3. Aplicação de nutrientes ao solo	221
2.3.1. Aplicação de azoto	222

2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio	222
2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar	222
2.5. Colheita	222
3. CADERNO DE CAMPO	223
3.1. Introdução	223
4. BIBLIOGRAFIA	239

NABO

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	241
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	241
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	244
1.3. Níveis económicos de ataque	248
2. PRÁTICAS CULTURAIS	252
2.1. Localização da cultura	252
2.1.1. Condições climáticas	252
2.1.2. Condições edáficas	252
2.2. Sementeira e Plantação	252
2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação	252
2.3. Rega	253
2.4. Aplicação de nutrientes ao solo	253
2.4.1. Aplicação de azoto	253
2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	254
2.4.3. Aplicação de micronutrientes	254
2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar	255
2.6. Colheita	255
3. CADERNO DE CAMPO	256
3.1. Introdução	256
4. BIBLIOGRAFIA	272

RABANETE

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	274
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	274

1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	275
1.3. Níveis económicos de ataque	278
2. PRÁTICAS CULTURAIS	281
2.1. Localização da cultura	281
2.1.1. Condições climáticas	281
2.1.2. Condições edáficas	281
2.2. Sementeira	281
2.2.1. Época e compassos de sementeira	281
2.3. Rega	281
2.4. Aplicação de nutrientes ao solo	281
2.4.1. Aplicação de azoto	282
2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	282
2.4.3. Aplicação de micronutrientes	283
2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar	283
2.6. Colheita	283
3. CADERNO DE CAMPO	285
3.1. Introdução	285
4. BIBLIOGRAFIA	300

RÚCULA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	302
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	302
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	304
1.3. Níveis económicos de ataque	307
2. PRÁTICAS CULTURAIS	309
2.1. Localização da cultura	309
2.1.1. Condições climáticas	309
2.1.2. Condições edáficas	309
2.2. Sementeira	309
2.2.1. Época e compassos de sementeira	309
2.3. Aplicação de nutrientes ao solo	309
2.3.1. Aplicação de azoto	310

2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio _____	310
2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	310
2.5. Colheita _____	310
3. CADERNO DE CAMPO _____	311
3.1. Introdução _____	311
4. BIBLIOGRAFIA _____	327

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

Quadro I - Aplicação dos critérios às substâncias activas insecticidas e acaricidas homologadas para as seguintes culturas: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula. _____	16
Quadro II - Aplicação dos critérios às substâncias activas fungicidas homologadas para as seguintes culturas: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula. _____	19
Quadro III - Aplicação dos critérios às substâncias activas moluscicidas homologadas para as seguintes culturas: couves, couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor. _____	20
Quadro IV - Aplicação dos critérios às substâncias activas nematodocidas homologadas para as seguintes culturas: couves, couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor. _____	21
Quadro V - Aplicação dos critérios às substâncias activas repulsivos homologadas para as seguintes culturas: couves, couve-flor. _____	21
Quadro VI - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas rodenticidas homologadas por espécie de rato. _____	21
Quadro VII - Aplicação dos critérios às substâncias activas herbicidas homologadas para as seguintes culturas: couves de cabeça [couve-de Bruxelas, couve-lombarda, couve-repolho, couve-roxa, couve-chinesa (Pak choi)], couves de folha [couve-galega, couve-portuguesa], couves de inflorescência [couve-brócolo, couve-flor], nabo, nabo de grelo, nabíça e couve-nabo, rabanete. _____	22
Quadro VIII - Classes de fertilidade e classificação dos teores do solo (mg/kg) destinados a cultura ao ar livre. _____	43
Quadro IX - Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinado a cultura protegida. _____	43
Quadro X - Remoção média de macronutrientes pelas Brassicáceas. _____	44

AGRIÕES

Quadro XI - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do agrião. _____	52
Quadro XII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do agrião. _____	53

Quadro XIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do agrião. _____	54
Quadro XIV - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do agrião. _____	55
Quadro XV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do agrião. ____	56
Quadro XVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do agrião. _____	56
Quadro XVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do agrião. _____	57
Quadro XVIII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura do agrião. _____	58
Quadro XIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do agrião ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha. _____	61
Quadro XX – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do agrião. _____	63

COUVES

Quadro XXI - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-chinesa [(Pak choi – <i>Brassica rapa</i> L. subsp. <i>chinensis</i> (L.) Hanelt; Pekinensis – <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i> (Lour.) Hanelt], couve-frisada (<i>Brassica oleraceae</i> L. convar <i>acephala</i> (DC)), couve-galega (<i>Brassica oleraceae</i> L. convar <i>acephala</i> (DC) Alef. var. <i>sabellica</i> L., couve-portuguesa (<i>Brassica oleraceae</i> L. var. <i>costata</i> DC = <i>Brassica oleraceae</i> L var. <i>tranchuda</i> Bailey). _____	82
Quadro XXII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-chinesa [(Pak choi – <i>Brassica rapa</i> L. subsp. <i>chinensis</i> (L.) Hanelt; Pekinensis – <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i> (Lour.) Hanelt], couve-frisada (<i>Brassica oleraceae</i> L. convar <i>acephala</i> (DC)), couve-galega (<i>Brassica oleraceae</i> L. convar <i>acephala</i> (DC) Alef. var. <i>sabellica</i> L., couve-portuguesa (<i>Brassica oleraceae</i> L. var. <i>costata</i> DC = <i>Brassica oleraceae</i> L var. <i>tranchuda</i> Bailey). _____	85
Quadro XXIII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves. _____	86
Quadro XXIV - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves. _____	87

- Quadro XXV** - Substâncias activas e produtos comerciais **repulsivos** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves. _____ 87
- Quadro XXVI**- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-galega (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC) Alef. var. *sabellica* L., couve-portuguesa (*Brassica oleraceae* L. var. *costata* DC = *Brassica oleraceae* L var. *tranchuda* Bailey) e couve-chinesa [(Pak choi – *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L.) Hanelt]. _____ 87
- Quadro XXVII** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.], couve-lombarda [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.], couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.]. _____ 89
- Quadro XXVIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.]. _____ 90
- Quadro XXIX** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.] e couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.]. _____ 90
- Quadro XXX** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.] e couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.]. _____ 91
- Quadro XXXI**- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.], couve-lombarda [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.], couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.] e couve-roxa [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *rubra* DC.]. ____ 91
- Quadro XXXII** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.), couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.]. _____ 94

- Quadro XXXIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.). _____ 95
- Quadro XXXIV** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.). _____ 96
- Quadro XXXV** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.). _____ 96
- Quadro XXXVI** - Substâncias activas e produtos comerciais **repulsivos** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.). _____ 97
- Quadro XXXVII** - Substâncias activas e produtos comerciais **rodenticidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)] _____ 97
- Quadro XXXVIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.). _____ 97
- Quadro XXXIX** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____ 99
- Quadro XL** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____ 101
- Quadro XLI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____ 102
- Quadro XLII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____ 103

Quadro XLIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____	104
Quadro XLIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____	105
Quadro XLV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos rodenticidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da couve-brócolo [<i>Brassica oleracea</i> L. convar. <i>botrytis</i> (L.) Alef. var. <i>italica</i> Plenck. (incluindo a var. <i>cymosa</i> Duch.)]. _____	105
Quadro XLVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência. _____	106
Quadro XLVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das couves de folha. _____	107
Quadro XLVIII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura das couves de folha. _____	111
Quadro XLIX - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das couves de cabeça. _____	113
Quadro L - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura das couves de cabeça. _____	116
Quadro LI - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das couves de inflorescência. _____	117
Quadro LII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura das couves de inflorescência. _____	120
Quadro LIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de cabeça ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 80 t/ha. _____	126
Quadro LIV - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de folha ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha. _____	126
Quadro LV - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de inflorescência ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 10 a 40 t/ha. _____	126
Quadro LVI - Quantidade de magnésio, boro e molibdénio a aplicar (kg/ha) na cultura das couves, consoante as classes de fertilidade do solo. _____	127

Quadro LVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m^2) em adubação de fundo na cultura protegida da couve chinesa, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 40 t/ha. _____	129
Quadro LVIII – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar de couves de cabeça, couves de folha e couves de inflorescência. _____	130

MIZUNA

Quadro LIX - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	189
Quadro LX - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	190
Quadro LXI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	191
Quadro LXII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	191
Quadro LXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	192
Quadro LXIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da mizuna. _____	192
Quadro LXV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da mizuna. _____	193
Quadro LXVI - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da mizuna. _____	194
Quadro LXVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da mizuna ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha. _____	195

MOSTARDAS

Quadro LXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	215
Quadro LXIX - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	216
Quadro LXX - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	217

Quadro LXXI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	217
Quadro LXXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	218
Quadro LXXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das mostardas. _____	218
Quadro LXXIV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das mostardas. _____	219
Quadro LXXV - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura das mostardas. _____	220
Quadro LXXVI - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da mostarda vermelha ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha. _____	221

NABO

Quadro LXXVII - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	242
Quadro LXXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo, couve-nabo. _____	243
Quadro LXXIX - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo, couve-nabo. _____	244
Quadro LXXX - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	245
Quadro LXXXI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	246
Quadro LXXXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	247
Quadro LXXXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	247

Quadro LXXXIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	248
Quadro LXXXV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	248
Quadro LXXXVI - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo. _____	251
Quadro LXXXVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do nabo ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 60 t/ha. _____	253
Quadro LXXXVIII – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do nabo. _____	255

RABANETE

Quadro LXXXIX - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	274
Quadro XC - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	275
Quadro XCI - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	275
Quadro XCII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	276
Quadro XCIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	276
Quadro XCIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	277
Quadro XCV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	277
Quadro XCVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete. _____	278
Quadro XCVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do rabanete. _____	278

Quadro XCVIII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura do rabanete. _____	279
Quadro XCIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do rabanete ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha. _____	282
Quadro C – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do rabanete. _____	283

RÚCULA

Quadro CI - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	303
Quadro CII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	303
Quadro CIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	304
Quadro CIV - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	305
Quadro CV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	306
Quadro CVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da rúcula. _____	306
Quadro CVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da rúcula. _____	307
Quadro CVIII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da rúcula. _____	308
Quadro CIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da rúcula ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha. _____	309

ÍNDICE DE FIGURAS

(Figuras constantes no Caderno de campo)

AGRIÕES

Estados fenológicos:

Figura 1 – Desenvolvimento vegetativo. _____ 75

Figura 2 – Colheita _____ 75

Pragas e Doenças:

Figura 1 – *Myzus persicae* (Sulzer). (Autor Elsa Valério) _____ 77

Figura 2 – Sirfídeo. (Autor Nuno Botelho) _____ 77

Figura 3 – Coccinélídeos (larvas). (Autor Nuno Botelho) _____ 77

Figura 4 – Coccinélídeos (adultos e larvas). (Autor Cristina Oliveira Lima) _____ 77

Figura 5 - *Liriomyza* spp. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 77

Figura 6 – *Agrotis* spp (rosca). (Autor Rui Norte) _____ 78

Figura 7 – *Autographa gamma* (Linnaeus): a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 78

COUVES DE FOLHA

Estados fenológicos:

Figura 1 – Desenvolvimento de 3 a 6 folhas (Autor Piedade Bizarro). _____ 143

Figura 2 – Atingida a altura típica. a) couve galega (Autor Ana Carvalho); b) couve de folha
(Autor Amélia Lopes) _____ 143

Pragas e Doenças:

Figura 8 – Afídeos: a) *Brevicoryne brassicae* L. (Autor José Raul Ribeiro); b) *Myzus persicae*
(Autor Elsa Valério); c) afídeo parasitado (Autor Piedade Bizarro). _____ 145

Figura 9 – a) larva de coccinélídeo (esquerda) e larva de crisopa (direita) (Autor Nuno
Botelho); b) adulto de coccinélídeo (Autor Cristina Oliveira Lima). _____ 145

Figura 10 – *Agrotis* spp. (alfinete). (Autor Nuno Cajão) _____ 145

Figura 11 – *Melolontha* spp. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 145

Figura 12 – *Liriomyza* spp. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 146

Figura 13 - Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L.): a) face dorsal e face ventral (Autor
José Raul Ribeiro); b) adultos e posturas (Autor Piedade Bizarro). _____ 146

Figura 14 - Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.) (Autor Piedade Bizarro) _____ 146

Figura 15 – *Agrotis* spp. a) (Autor José Raul Ribeiro); b) (Autor Rui Norte) _____ 147

Figura 16 – <i>Autographa gamma</i> (Linneus). a) adulto; b) lagarta (Autor José Raul Ribeiro)	147
Figura 17 – Adulto de traça da couve (<i>Plutella xylostella</i> L.) (Autor Piedade Bizarro)	147
Figura 18 – Pupas de traça da couve. (Autor Piedade Bizarro)	147
Figura 19 – Sintomas de <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> [(Pammd) Douoson] (Autor Leonor Cruz)	148
Figura 20 – Alternariose (Autor Nuno Cajão)	148
Figura 21 – Míldio (Autor Piedade Bizarro)	149

COUVES DE CABEÇA

Estados fenológicos:

Figura 1 – Desenvolvimento de 3 a 6 folhas (Autor Piedade Bizarro)	160
Figura 2 – Produção de folhas externas. a) forma de roseta (Autor Piedade Bizarro); b) início da formação do repolho (Autor Piedade Bizarro)	160
Figura 3 – Colheita (Autor Humberto Bizarro)	160

Pragas e Doenças:

Figura 22 – <i>Brevycoryne brassicae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	162
Figura 23 – a) larva de coccinelídeo (esquerda) e larva de crisopa (direita) (Autor Nuno Botelho); b) adulto de coccinelídeo (Autor Cristina Oliveira Lima)	162
Figura 24 – <i>Liriomyza</i> spp. (Autor José Raul Ribeiro)	162
Figura 25 – <i>Agrotis</i> spp. a) (Autor José Raul Ribeiro); b) (Autor Rui Norte)	163
Figura 26 – Estragos de <i>Pieris brassicae</i> L. (Autor Piedade Bizarro)	163
Figura 27 – <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus). a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 28 – Crisálida de <i>Pieris brassicae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 29 – Lagarta de <i>Pieris brassicae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 30 – Postura de <i>Pieris brassicae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 31 – Adulto de <i>Pieris rapae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 32 – Crisálida de <i>Pieris rapae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 33 – Lagarta de <i>Pieris rapae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 34 – Mosca branca (<i>Aleyrodes proletella</i> L.). a) adulto: face dorsal e face ventral (Autor José Raul Ribeiro). b) adultos e posturas (Autor Piedade Bizarro)	164
Figura 35 – Larvas de mosca da couve (<i>Delia radicum</i> L.) (Autor Piedade Bizarro)	164
Figura 36 – Traça da couve (<i>Plutella xylostella</i> L.). a) adulto da traça da couve (Autor Piedade Bizarro); b) pupas da traça da couve (Autor Piedade Bizarro)	164
Figura 37 – Míldio (Autor Piedade Bizarro)	165

COUVES DE INFLORESCÊNCIA
Estados fenológicos:**Cultura da couve brócolo**

- Figura 1** – Desenvolvimento da 3ª folha verdadeira (Autor Nuno Reis). _____ 176
- Figura 2** – Desenvolvimento das partes vegetativas. a) 4 a 7 folhas; b) Mais de 7 folhas
(Autor Piedade Bizarro) _____ 176
- Figura 3** – Aparecimento do órgão floral (Autor Piedade Bizarro) _____ 176
- Figura 4** – Colheita verdadeira (Autor Nuno Reis). _____ 176

Cultura da couve flor

- Figura 1** – Desenvolvimento da 3ª folha verdadeira (Autor Piedade Bizarro). _____ 178
- Figura 2** – Desenvolvimento das partes vegetativas. a) 4 a 12 folhas; b) 7 a 12 folhas; c)
Mais de 12 folhas (Autor Piedade Bizarro) _____ 178
- Figura 3** – Colheita (Autor Humberto Bizarro) _____ 178

Pragas e Doenças:

- Figura 38** – *Brevicoryne brassicae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 180
- Figura 39** – a) larva de coccinélídeo (esquerda) e larva de crisopa (direita) (Autor Nuno Botelho); b) adulto de coccinélídeo (Autor Cristina Oliveira Lima). _____ 180
- Figura 40** – *Liriomyza* spp. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 180
- Figura 41** – *Agrotis* spp. a) (Autor José Raul Ribeiro); (Autor Rui Norte) _____ 181
- Figura 42** – Estragos de *Pieris brassicae* L. (Autor Piedade Bizarro) _____ 181
- Figura 43** – *Autographa gamma* (Linnaeus). a) adulto; b) lagarta (Autor José Raul Ribeiro). _____ 181
- Figura 44** – Crisálida de *Pieris brassicae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 45** – Lagarta de *Pieris brassicae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 46** – Postura de *Pieris brassicae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 47** – Adulto de *Pieris rapae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 48** – Crisálida de *Pieris rapae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 49** – Lagarta de *Pieris rapae* L. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 181
- Figura 50** – Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L. a) adulto: face dorsal e face ventral
(Autor José Raul Ribeiro); b) adultos e posturas (Autor Piedade Bizarro) _____ 182
- Figura 51** – Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.) (Autor Piedade Bizarro) _____ 182
- Figura 52** – Traça da couve (*Plutella xylostella* L.). a) adulto; b) pupas. (Autor Piedade Bizarro) _____ 182
- Figura 53** – *Pseudomonas* spp. (Autor Piedade Bizarro) _____ 183
- Figura 54** – Alternariose (Autor Nuno Cajão) _____ 183

Figura 55 – Ferrugem. (Autor Piedade Bizarro)	183
Figura 56 – Míldio em couve flor. a) na inflorescência; b) na folha. (Autor Piedade Bizarro)	184
Figura 57 – Míldio em couve brócolo. a) na folha; b) na inflorescência. (Autor Nuno Reis)	184

MIZUNA

Estados fenológicos:

Figura 1 – Germinação.	208
Figura 2 – Colheita (Autor Amélia Lopes)	208

Pragas e Doenças:

Figura 58 – <i>Myzus persicae</i> (Sulzer). (Autor Elsa Valério)	210
Figura 59 – Coccinelídeos. (Autor Cristina Oliveira Lima)	210
Figura 60 – <i>Liriomyza</i> spp. (Autor José Raul Ribeiro)	210
Figura 61 – <i>Liriomyza</i> spp.: a) pupa; b) picada de alimentação. (Autor Cristina Oliveira Lima)	210
Figura 62 – <i>Agrotis</i> spp. (rosca). (Autor José Raul Ribeiro)	211

MOSTARDAS

Estados fenológicos:

Figura 1 – Germinação (Autor Amélia Lopes).	234
Figura 2 – Colheita (Autor Amélia Lopes)	234

Pragas e Doenças:

Figura 63 – Afídeos (Autor Elsa Valério).	236
Figura 64 – Coccinelídeos (Autor Cristina Oliveira Lima).	236
Figura 65 – <i>Liriomyza</i> spp. (Autor José Raul Ribeiro)	236
Figura 66 – <i>Liriomyza</i> spp.: a) pupa; b) picada de alimentação (Autor Cristina Oliveira Lima).	236
Figura 67 – <i>Agrotis</i> spp. (rosca) (Autor José Raul Ribeiro).	237

NABO

Estados fenológicos:

Figura 1 – Germinação (Autor Ana Carina).	267
Figura 2 – Desenvolvimento vegetativo (Autor Ana Carina)	267
Figura 3 – Colheita (Autor Amélia Lopes).	267

Pragas e Doenças:

Figura 68 – Afídeos.a) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) (Autor Elsa Valério); b) <i>Brevicoryne brassicae</i> L. (Autor José Raul Ribeiro). _____	269
Figura 69 – Coccinelídeos. (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	269
Figura 70 – <i>Agrotis</i> spp. (rosca). (Autor José Raul Ribeiro) _____	269
Figura 71 – Mosca branca (<i>Aleyrodes proletella</i> L.). a) adulto: face dorsal e face ventral (Autor José Raul Ribeiro); b) adulto e posturas (Autor Piedade Bizarro). _____	270
Figura 72 – Larvas de mosca do nabo (<i>Delia radicum</i> L.) (Autor Piedade Bizarro) _____	270

RABANETE**Estados fenológicos:**

Figura 1 – Germinação _____	296
Figura 2 – Desenvolvimento vegetativo _____	296
Figura 3 – Colheita (Autor Amélia Lopes). _____	296

Pragas e Doenças:

Figura 73 – <i>Agrotis</i> spp. (rosca) (Autor José Raul Ribeiro). _____	298
Figura 74 – Larvas de mosca da couve (<i>Delia radicum</i> L.) (Autor Piedade Bizarro) _____	298

RÚCULA**Estados fenológicos:**

Figura 1 – Germinação _____	322
Figura 2 – Colheita. a) rúcula (Autor Amélia Lopes); b) rúcula selvagem (Autor Piedade Bizarro) _____	322

Pragas e Doenças:

Figura 75 – <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) (Autor Elsa Valério). _____	324
Figura 76 – Coccinelídeos (Autor Cristina Oliveira Lima). _____	324
Figura 77 – <i>Liriomyza</i> spp. (Autor José Raul Ribeiro). _____	325
Figura 78 – <i>Liriomyza</i> spp.: a) pupa; b) picada de alimentação (Autor Cristina Oliveira Lima). ____	325
Figura 79 – <i>Agrotis</i> spp. (rosca) (Autor José Raul Ribeiro). _____	325

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. O modo de produção em estufa, exige uma estrutura que permita um bom desenvolvimento da cultura, pelo que a estufa deverá estar localizada numa zona abrigada do vento, num local soalheiro e próxima de fontes de água de boa qualidade e energia eléctrica. É recomendável que os módulos da estufa tenham uma área igual ou inferior a 5 000 m² e a altura superior a 3 m, com uma orientação, preferencialmente, Este-Oeste e uma ou mais aberturas zenitais e laterais, assim como redes para vedar as superfícies de ventilação. A colocação destas redes, vulgarmente designadas de anti-insectos, atrasam o aparecimento de muitas pragas na cultura, evitando ou diminuído as reinfestações. As linhas de plantação devem estar dispostas no sentido Norte-Sul, para que as plantas recebam igual quantidade de luz. As culturas em estufa ou culturas protegidas também são produzidas em solo e sem solo (culturas hidropónicas).

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 Brassicáceas (agriões, couves, mizuna, mostarda, nabo, rabanete, rúcula)**. A Família das Brassicáceas, também designadas por

Crucíferas, compreende mais de 300 géneros, destacando-se os géneros *Brassica* e *Raphanus* como os mais difundidos e utilizados. O género *Brassica* contém cerca de 40 espécies, sendo a maioria das culturas cultivadas incluídas somente em 6 espécies. Esta família botânica compreende espécies originárias de clima temperado, pelo que estão adaptadas a zonas de temperaturas moderadas. As espécies apresentam resistência às geadas e não apresentam susceptibilidade ao frio.

O género *Brassica* engloba plantas de grande importância a nível mundial. Neste género existem espécies muito diversas não só quanto à sua morfologia como também quanto à sua utilização, onde se incluem as oleaginosas, forrageiras, ornamentais, condimentares, plantas espontâneas e as culturas hortícolas com diferentes partes comestíveis.

A espécie *Brassica oleracea* é extremamente polimórfica, incluindo as couves repolho, lombarda, galega, portuguesa, rábano, flor, brócolo e de Bruxelas. No género *Brassica* incluem-se também, a chinesa, o nabo (*B. rapa* L. subsp. *rapa*), a couve-nabo (*B. napus* var. *napus* L.), a mizuna (*B. rapa* L. subsp. *nipposinica* (L.H. Bailey) Hanelt) e a mostarda (*B. juncea* (L.) Czern.). Pertencentes à mesma família são ainda, o agrião (*Nasturtium officinale* R. Br.), o rabanete (*Raphanus sativus* L. convar. *sativus* Pers.) e a rúcula (*Eruca sativa* Mill.).

O agrião: agrião-de-água ou agrião-de-rio (*Nasturtium officinale* R. Br. sinónimo de *Rorippa nasturtium-aquaticum* Hayek), é comercializado no estado fresco e consumido cru. O *Nasturtium* tem um odor muito penetrante e por ser usado nas antigas farmácias recebeu a designação de *officinale*. O agrião-de-horta, também designado por agrião rinchão ou agrião de sequeiro [*Barbarea verna* (Mill.) Asch.], é cultivado pelas suas folhas, sendo consumido cozinhado ou cru.

O aroma característico do agrião, levemente picante e agradável, torna-o indispensável em culinária.

As couves (*Brassica oleracea* L.) são plantas muito rústicas. No entanto, porque se trata de uma cultura que desempenha um papel importante nas rotações, em zonas de cultura intensiva, é fundamental que a instalação da cultura se efectue nas condições climáticas óptimas.

A nível mundial as couves estão entre as principais culturas hortícolas, pelo seu volume de produção e produtividade. De um modo geral, são cultivadas para o aproveitamento das folhas. Em Portugal a região de maior produção de couves é o Ribatejo e Oeste.

As espécies *Brassica oleracea* L. aqui consideradas serão agrupadas em três grupos: couves de cabeça, couves de folha e couves de inflorescência. Nas couves de cabeça estão incluídas as couve-repolho, a couve-lombarda, a couve-chinesa, a couve-de-Bruxelas, a couve-coração-de-boi e a couve-roxa. As couves de folha incluem a couve-galega, a couve-portuguesa, a couve-nabo e a couve-nabiça e nas couves de inflorescência encontram-se as couve-flor e a couve-brócolo.

A mizuna (*B. rapa* L. subsp. *nipposinica* (L.H. Bailey) Hanelt) ou xiu-cai, nome pelo qual é conhecida na China, tem um sabor de difícil comparação a outros, com um marcado sabor a mostarda faz também lembrar a rúcula, pelo seu sabor amargo muito subtil como também por delicado aroma adocicado.

O nabo, a nabiça (folhas do nabo ainda tenras) e o nabo greleiro são formas da variedade botânica (*B. rapa* L. subsp. *rapa*). Esta espécie é cultivada pelas suas raízes (nabo), folhas (nabiças) ou inflorescências (grelos). O nabo, a nabiça e os grelos são normalmente comercializados em fresco e consumidos depois de cozinhados. A couve-nabo é uma cultura de raíz, muito afim do nabo, que pertence a uma espécie distinta a *B. napus* L. var. *napus*. Em relação ao nabo a couve-nabo distingue-se pelo facto de ter um colo cilíndrico onde se inserem as folhas, enquanto que no nabo as folhas estão dispostas em roseta.

O rabanete (*Raphanus sativus* L. convar. *sativus* Pers.), cultiva-se pela sua raíz que se comercializa em fresco e se consome crua.

A rúcula (*Eruca sativa* Mill.) ou eruca e a rúcula selvagem (*Diplotaxis* spp.) até há poucos anos não era cultivada em Portugal para fins comerciais. No entanto, hoje em dia, no centro e sul do país a rúcula é cultivada para ser exportada para a Holanda e Reino Unido, respectivamente. Ambas as produções são usadas como produtos de “4ª geração”. Antes de ser produzida comercialmente, a rúcula selvagem era usada em algumas regiões como

vegetal e na medicina tradicional. Nos últimos anos o interesse pela produção de rúcula aumentou, substancialmente, pelo que se poderá quase que concluir que a rúcula tem um bom potencial de produção em Portugal. A produção de rúcula para “esparregado”, pode ser interessante no sentido de adaptar este tão antigo e conhecido vegetal aos modernos hábitos do consumidor. A rúcula pode ser consumida como o espinafre em “esparregado” ou em mistura com outros vegetais mas tem um sabor e uma textura diferente. O sabor depende do conteúdo de glucosinatos que pode ser controlado e é influenciado pela idade da planta, solo e condições climáticas. Quanto à textura depende da idade e tamanho da planta e das práticas culturais. Estas características tão importantes no mercado tradicional, são de considerável importância quando a rúcula é processada e comercializada para mercados mais exigentes e sofisticados.

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 A. Carvalho, C. Miranda, M. Rosa, R. Prieto, S. Rodrigues e S. Henriques 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. Moluscidas

Na generalidade a toxicidade dos moluscidas 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 moluscidas, 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. Rodenticidas

Em protecção integrada (PI) o recurso à utilização de produtos fitofarmacêuticos faz-se quando os estragos provocados por uma população atingem o Nível Económico de Ataque (NEA). No caso dos roedores o problema coloca-se de maneira diferente, dado que, na maioria das vezes, não é possível medir o NEA, mas se atendermos aos graus de infestação e dispersão atingidos pelas populações, em anos de forte ataque, a presença destes micromamíferos poderá ser o NEA. Neste sentido, dever-se-á proceder à detecção da sua presença, uma vez que, no caso das culturas hortícolas quando os estragos se tornam visíveis já é bastante difícil controlar a praga, por vários motivos, nomeadamente pela dificuldade de encontrar um rodenticida que seja competitivo com as culturas no campo.

As estratégias de PI para o seu controlo, devem assim visar, essencialmente, a prevenção dos estragos, com vista à redução ou mesmo eliminação do uso de produtos fitofarmacêuticos. Para esse efeito, deverá proceder-se ao recenseamento e monitorização das espécies, recorrendo à utilização de armadilhas.

Face ao exposto, o controlo de roedores de campo em PI para as culturas hortícolas, deve basear-se no recurso a medidas de luta preventivas. Estas medidas devem ser aplicadas de acordo com a bioecologia da espécie, tipo de estragos, cultura afectada e modo de condução da cultura.

Os meios a considerar deverão basear-se em métodos culturais, que consistem na manipulação do ecossistema, como seja, a limpeza de valas circundantes ou mobilização de áreas críticas; meios biológicos que incidem essencialmente na protecção da fauna auxiliar (predadores) e meios químicos de acção rodenticida.

Neste sentido as medidas a propor, no caso das hortícolas, deverão basear-se na colocação de cinturas de protecção de postos de engodo, com iscos. Os iscos devem estar protegidos, para evitar qualquer efeito sobre fauna não visada, nomeadamente os predadores. A protecção dos iscos tem ainda por objectivo evitar a sua deterioração e conspurcação. O aplicador deve tomar também precaução no manuseamento dos iscos.

Face aos objectivos pretendidos os critérios a aplicar para as substâncias activas rodenticidas foram definidos tendo em consideração a durabilidade do isco e a segurança do aplicador:

1. **Não são aconselhadas** as substâncias activas cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem.
2. **São aconselhadas** as substâncias activas, sob a forma de isco, as quais devem ser aplicadas conforme o prescrito nos rótulos.

No Quadro VI apresentam-se as substâncias activas que obedecem aos critérios estabelecidos (+). Também se referem as substâncias as substâncias activas que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, que foram eliminadas pelo critério (1) e que não devem ser aplicadas em qualquer situação.

1.5. 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 VII, 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: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula.

Substância activa	Critério
AGRIÕES: agrião-de-horta, agrião rinchão, agrião de sequeiro	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
ciromazina *	+
deltametrina *	2, ⑥
lambda-cialotrina *	2, ⑥
pimetrozina *	+
AGRIÕES: agrião-de-água, agrião-de-rio	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
pirimicarbe *	+
COUVES	
alfa-cipermetrina	2, 3
<i>Bacillus thuringiensis</i>	+
beta-ciflutrina	2, 3
ciflutrina	2, 3, ⑥
cipermetrina	2, 3, ⑥
clorfenvifos	2
deltametrina	2, ⑥
diazinão	2, ⑥
diflubenzurão	+
lambda-cialotrina	2, ⑥
malatião	2, 3
triclorfão	2, ⑥
Couves de cabeça: couve-de-Bruxelas, couve-lombarda, couve-repolho, couve-roxa	
couve-de-Bruxelas	
beta-ciflutrina	2, 3
esfenvelato	2, 3
lambda-cialotrina	2, ⑥
lufenurão	+
pimetrozina	+
pirimicarbe	+
couve-lombarda	
lambda-cialotrina	2, ⑥
couve-repolho	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	+
beta-ciflutrina	2, 3
deltametrina *	2
esfenvelato	2, 3
indoxacarbe	+
lambda-cialotrina	2, ⑥
lufenurão	+
pimetrozina	+
pirimicarbe *	+

(cont.)

Substância activa	Critério
Couves de folha: couve-chinesa, couve-frisada, couve-galega, couve portuguesa	
couve-chinesa (<i>Pak choi</i>)	
abamectina *	+
acetamiprida *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
deltametrina *	2, ⑥
pirimicarbe *	+
tiametoxame *	+
couve-chinesa (<i>Pekinensis</i>)	
clorpirifos *	2, ⑥
couve-frisada	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
deltametrina *	2
pirimicarbe *	+
Couves de inflorescência: couve-brócolo, couve-flor	
couve-brócolo	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
deltametrina *	2, ⑥
indoxacarbe	+
lambda-cialotrina	2, ⑥
pirimicarbe *	+
tiametoxame	+
couve-flor	
<i>Bacillus thuringiensis</i>	+
indoxacarbe	+
lambda-cialotrina	2, ⑥
pirimicarbe *	+
MIZUNA	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
ciromazina *	+
deltametrina *	2, ⑥
pimetrozina *	+
pirimicarbe *	+
MOSTARDAS	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
ciromazina *	+
deltametrina *	2, ⑥
pimetrozina *	+
pirimicarbe *	+
(cont.)	

Substância activa	Critério
NABO, NABIÇA e COUVE-NABO	
nabo	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
fosalona *	+
lambda-cialotrina *	2, ⑥
pirimicarbe *	+
teflutrina *	3, ⑥
nabo de grelo ou nabo greleiro	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
fosalona *	+
lambda-cialotrina *	2, ⑥
teflutrina *	3, ⑥
nabiça	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
fosalona *	+
lambda-cialotrina *	2, ⑥
teflutrina *	3, ⑥
couve-nabo	
malatião *	2, 3, ⑥
pirimicarbe *	+
teflutrina *	3, ⑥
RABANETE	
clorpirifos *	2, 3, ⑥
lambda-cialotrina *	2, ⑥
RÚCULA e RÚCULA SELVAGEM	
rúcula	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
ciromazina *	+
deltametrina *	2, ⑥
pimetrozina *	+
pirimicarbe *	+
rúcula selvagem	
abamectina *	+
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
ciromazina *	+
deltametrina *	2, ⑥
pimetrozina *	+
pirimicarbe *	+
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula. (*) Alargamento de espectro para uso menor. ⑥ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.	
Nota: 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: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula.

Substância activa	Critério
AGRIÕES: agrião-de-horta, agrião rinchão, agrião de sequeiro	
azoxistrobina *	+
AGRIÕES: agrião-de-água, agrião-de-rio	
cobre (hidróxido) *	+
oxicloreto de cobre *	+
COUVES	
hidróxido de cobre	+
mancozebe	+
Couves de cabeça: couve-de-Bruxelas, couve-lombarda, couve-repolho, couve-roxa	
couve-repolho	
azoxistrobina *	+
mancozebe *	+
mancozebe + metalaxil	+
mancozebe + metalaxil M *	+
Couves de folha: couve-chinesa, couve-frisada, couve-galega, couve-portuguesa	
couve-chinesa (<i>Pak choi</i>)	
fosetil-alumínio *	+
couve-chinesa (<i>Pekinensis</i>)	
azoxistrobina *	+
iprodiona *	+
couve-frisada	
azoxistrobina *	+
mancozebe *	+
mancozebe + metalaxil M *	+
Couves de inflorescência: couve-brócolo, couve-flor	
couve-brócolo	
cobre (oxicloreto) *	+
mancozebe+metalaxil *	+
mancozebe+metalaxil M *	+
difenoconazol *	+
clortalonil *	+
mancozebe *	+
propamocarbe (hidrocloro) *	+
couve-flor	
clortalonil *	+
cobre (oxicloreto) *	+
difenoconazol *	+
mancozebe+metalaxil	+
mancozebe+metalaxil M	+
propamocarbe (hidrocloro) *	+
MIZUNA	
azoxistrobina *	+
MOSTARDAS	
azoxistrobina *	+

(cont.)

Substância activa	Critério
NABO, NABIÇA e COUVE-NABO	
nabo	
clortalonil *	+
cobre (hidróxido) *	+
difenoconazol *	+
mancozebe *	+
nabo de grelo ou nabo greleiro	
captana *	+
cobre (hidróxido) *	+
fosetil-alumínio *	+
nabiça	
captana *	+
cobre (hidróxido) *	+
fosetil-alumínio *	+
RABANETE	
azoxistrobina *	+
difenoconazol *	+
iprodiona *	+
propamocarbe (hidroclorato) *	+
RÚCULA e RÚCULA SELVAGEM	
rúcula	
azoxistrobina *	+
cobre (hidróxido) *	+
fosetil-alumínio *	+
mancozebe+metalaxil M *	+
rúcula selvagem	
azoxistrobina *	+
cobre (hidróxido) *	+
fosetil-alumínio *	+
mancozebe+metalaxil M *	+
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula. (*) Alargamento de espectro para uso menor.	
Nota: 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 **moluscidas homologadas para as seguintes culturas: couves, couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor.**

Substância activa	Cultura	Critério
metiocarbe	<i>Culturas não especificadas</i>	③
tiodicarbe	<i>Culturas não especificadas</i>	③
③ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.		
Nota: 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: couves, couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor.

Substância activa	Cultura	Critério
1,3-dicloropropeno	Couves, <i>Antes da instalação de culturas</i> (couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor)	③
metame-sódio	<i>Antes da instalação de culturas</i> (couve-de-Bruxelas, couve-repolho, couve-brócolo, couve-flor)	③

③ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.

Nota:
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 **repulsivos** homologadas para as seguintes culturas: couves, couve-flor.

Substância activa
Óleo de peixe sulfonado

Nota:
Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).

Quadro VI - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **rodenticidas** homologadas por espécie de rato.

Substância activa	Critério
COUVE-BRÓCOLO	
brodifacume (<i>ratazana castanha – Rattus norvegicus, rato das hortas – Mus spretus e rato do campo – Apodemus sylvaticus</i>)	②
bromadiolona (<i>ratazana castanha – Rattus norvegicus e rato das hortas – Mus spretus</i>)	②

② Substância activa aconselhada sob a forma de isco.

Nota:
Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).

Quadro VII - Aplicação dos critérios às substâncias activas **herbicidas** homologadas para as seguintes culturas: couves de cabeça [couve-de Bruxelas, couve-lombarda, couve-repolho, couve-roxa, couve-chinesa (Pak choi)], couves de folha [couve-galega, couve-portuguesa], couves de inflorescência [couve-brócolo, couve-flor], nabo, nabo de grelo, nabiça e couve-nabo, rabanete.

Substância activa	Critério
COUVES DE CABEÇA	
Couve-de-Bruxelas	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
paraquato	1
trifluralina	+
Couve-lombarda	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
trifluralina	+
Couve-repolho	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
trifluralina	+
Couve-roxa	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
paraquato	1
pendimetalina *	2, ③
trifluralina	+
COUVES DE FOLHA	
Couve-chinesa (<i>Pak choi</i>)	
propizamida *	2, ③
Couve-galega	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
paraquato	1
trifluralina	+

(cont.)

Substância activa	Critério
Couve-portuguesa	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
trifluralina	+
COUVES DE INFLORESCÊNCIA	
Couve-brócolo	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina	2, ③
trifluralina	+
Couve-flor	
cicloxidime	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina *	2, ③
quizalofope-P-etilo	+
trifluralina	+
NABO , NABO DE GRELO, NABIÇA e COUVE-NABO	
fluazifope-P-butilo *	+
RABANETE	
fluazifope-P-butilo *	+
+ Substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula. ③ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória. (*) Alargamento de espectro para uso menor.	
Nota: 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 (agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula), 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 (agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula), 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 contribuíram 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 homogéneos 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 poderão 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.

As características da construção das estufas, com estruturas de madeira ou metálicas, cobertas de plástico, de pouca altura e fraco isolamento, se bem que suficientes para a obtenção de maiores produções e produtos em épocas diferentes das verificadas ao ar livre, não são adequados contudo para evitar a introdução do exterior de fitófagos provenientes de outras culturas ou de infestantes, nem para manipular os distintos parâmetros ambientais que incidem no desenvolvimento e evolução, tanto da cultura como das pragas e doenças e da fauna auxiliar incluída no sistema.

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 consideradas neste documento: agriões, couves, mizuna, mostardas, nabo, rabanete, rúcula.

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.

Nas culturas em que se **recomenda** a cobertura do solo, esta deve ser feita com polietileno preto, porque contribui para manter ou elevar a temperatura do solo, reduz as perdas de água no solo, impede o desenvolvimento de infestantes, reduz a lixiviação dos fertilizantes, diminui a compactação do solo, assim como a infecção das plantas por doenças ou ataque de pragas de solo. O solo deve estar bem drenado e plano para facilitar a aderência solo-plástico.

Recomenda-se que o aplicador de plástico esteja bem afinado, de forma a que o plástico fique correctamente esticado. Devem evitar-se períodos de vento quando da aplicação do plástico.

No caso das culturas protegidas em solo, recomenda-se reduzir ao mínimo o número de mobilizações e no caso das culturas sem solo (culturas hidropónicas ou culturas em substrato) **recomenda-se** um sistema de cobertura do terreno que assegure um sistema eficaz de captação de água de drenagem, para evitar escorrimentos da solução drenada para o solo.

Os substratos mais utilizados na produção de culturas sem solo são: a lã de rocha, a fibra de coco, a perlita e substratos alternativos (fibra de madeira, casca de pinheiro, bagaço de uva e casca de arroz). A lã de rocha é usada, habitualmente, na cultura de tomate, de pimento, de pepino, de feijão verde, de beringela, de aboborinha (*courgette*), de melão, de melancia e de morango. A fibra de coco é habitualmente utilizada nas culturas de tomate, de pimento, de pepino e de melão. A perlita é sobretudo utilizada para meios de cultura em viveiros.

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 agrónomico. 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*.

Para as espécies não contempladas nestes catálogo (agriões, mizuna, mostardas, rúcula) **recomenda-se** a utilização de variedades inscritas em listas oficiais dos Estados Membros ou em listas de variedades dos produtores.

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. 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.

5. 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 regras 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 escoamento e encharcamento são objectivos a atingir.

5.1. 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.

6. 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.

6.1. 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:

6.1.1. Determinações analíticas obrigatórias

6.1.1.1. Cultura ao ar livre

- pH (H₂O), necessidade de cal (se necessário), matéria orgânica;
- Fósforo, potássio e magnésio "extraíveis".

6.1.1.2. Cultura protegida

- pH (H₂O), necessidade de cal (se necessário), matéria orgânica;
- Azoto mineral, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e sódio solúveis em água;
- Condutividade eléctrica.

6.1.2. Determinações analíticas recomendadas

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

- Calcário total e activo (se pH (H₂O) \geq 7,0);
- Boro, cobre, ferro, manganês e zinco "extraíveis"

6.2. 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

6.3. 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.

6.4. 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

7. 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 (H₂O) 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 VIII e IX 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 VIII - 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 ₂ O ₅	≤ 25	26 - 50	51 - 100	101 - 200	> 200	(1)
K ₂ 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 IX - 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 _{min}	≤ 5	6 - 29	30 - 50	51 - 75	> 75	(1)
P ₂ O ₅	≤ 10	11 - 20	21 - 30	31 - 60	> 60	(1)
K ₂ 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)

8. 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.

9. 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.

10. 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 restolhos, 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.

11. EXPORTAÇÃO MÉDIA DE MACRONUTRIENTES PELAS BRASSICÁCEAS

Quadro X - Remoção média de macronutrientes pelas Brassicáceas.

Cultura	Produção t/ha	Exportação (kg/ha)				
		Azoto (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potássio (K ₂ O)	Cálcio (CaO)	Magnésio (MgO)
Agrião (3)	63,7	173	68	266	101	18
Couve-brócolo (1)	20	90	34	84	-	-
Couve-de- Bruxelas (3)	10	210	22	200	200	37
Couve-chinesa (1)	60	120-150	40-60	200	120-160	30
Couve comum (2)	35	190	90	180	-	-
Couve-flôr(2)	25	170	70	220	-	-
Couve-flôr(3)	55	198	66	295	186	21,5
Couve-galega (1)	11	45	16	39	-	-
Couve-lombarda (2)	40	320	80	300	-	-
Couve-repolho (1)	22,4	67,2	22,5	89,6	17	4,5
Couve-repolho (1)	35-50	250	85	250	-	-
Nabo (2)	20-30	100	60	100	-	-
Nabo (3)	45,6 (raiz)	178	66	411	144	9,6
Rabaneete (3)	16,6	20	13,9	58	7,4	2,1

Fontes: (1) - Maroto Borrego (1989); (2)- LQARS (1980); (3)- CITFL (1985)

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).

BIZARRO, P. B. – **Produção integrada de Couves de cabeça e de inflorescência na Região Oeste**. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém. 2006. 99 p. Trabalho de fim de curso de Engenharia Agrária.

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. Environnement 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^a 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 producción de cultivos protegidos**. [s. l.]: Instituto Cajamar, 2003.

FRANCO, J.A. – **Nova flora de Portugal (Continente e Açores)**. Sociedade Astória Lda. Lisboa, 1971, Vol I : *Lycopodiaceae-Umbelliferae*, 648 p.

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.

MIRANDA, C. S., *et al.* - **Manual de Culturas Hortícolas Sem Solo**. [s. l.]: AIHO. 2004.

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.

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.

VAUGHAN, J. G. – A multidisciplinary study of the taxonomy and origin of *Brassica* crops. **BioScience**. 1977, 27 (1), p. 35-40.

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.



AGRIÕES

(*Nasturtium officinale* R.Br. = *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek)

(*Barbarea verna* (Mill.) Asch.)

AGRIÕES

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 agrião (*Nasturtium officinale* R.Br. = *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hayek e *Barbarea verna* (Mill.) Asch.) e os respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XI e XII 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 XI - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do agrião.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO					
Afídeos					
deltametrina (*) Ⓞ	EC	7,5g sa/ha	Xn;N	7	DECIS (*)
pimetrozina (*)	WG	200g sa/ha (1) (2)	Xn	7	PLENUM 50 WG (*)
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	1,08 (4) (5)	Xn;N	14	VERTIMEC (*)
ciromazina (*)	WP	150-200g sa/ha	Is	7	TRIGARD 75 WP (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Is	-	TUREX (*)
deltametrina (*) Ⓞ	EC	7,5g sa/ha	Xn;N	7	DECIS (*)
Nóctuas					
lambda-cialotrina (*) Ⓞ	WG	7,5g sa/ha (3) (4)	Xn;N	7	KARATE + (*)

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO					
Afídeos					
pirimicarbe (*)	WG	250g sa/ha	T:N	7	PIRIMOR G (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Is	-	TUREX (*)
Obs.					
⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
(1) Aplicar ao aparecimento da praga, repetindo, se necessário, 14 dias depois.					
(2) Nº máximo de aplicações: 3					
(3) Aplicar ao aparecimento da praga de modo a evitar o desenvolvimento de grandes populações.					
(4) Nº máximo de aplicações: 2					
(5) Pulverização em alto volume a realizar ao aparecimento da praga.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO					
Alternariose					
azoxistrobina (*)	SC	20-25	N	7	ORTIVA (*)
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO					
Cercosporiose					
cobre (hidróxido) (*)	WG	80-120 (1) (2)	Xn;N	3	KOCIDE DF (*)
Míldio (<i>Peronospora</i> spp.)					
oxicloreto de cobre (*)	WP	150-300 (3)	Xn;N	7	CUPRITAL (*)
Obs.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
(1) Aplicar entre Janeiro e Abril ao aparecimento dos primeiros sintomas.					
(2) Nº preconizado de aplicações: 2					
(3) Aplicar sempre que as condições forem favoráveis ao aparecimento da doença.					

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 XIII e XIV, 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 agrião em particular. As substâncias activas foram também

agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2 das Generalidades – Protecção integrada.**

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/ 1 ½ dia)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
abamectina (**)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R (24h/ 1 ½ dia)
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R (12h)
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/ 1 ½ dia)
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R (24h)
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) - Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) - Só pode utilizar 2 semanas antes da largada de auxiliares. 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>							

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO							
Cercosporiose							
COMPLEMENTARES							
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
Míldio (<i>Peronospora</i> spp.)							
COMPLEMENTARES							
oxicloreto de cobre	○	○	○	○	○	○	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 sitio 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 agrião foram elaborados os Quadros XV e XVI 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 XV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do agrião.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO						
abamectina						
VERTIMEC	Xn	N	▲	-	-	T+
Bacillus thuringiensis						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
ciromazina						
TRIGARD 75 WP	Is	-	-	-	-	▷
deltametrina						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
lambda-cialotrina						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO						
Bacillus thuringiensis						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 XVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do agrião.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
AGRIÃO, AGRIÃO-DE-HORTA, AGRIÃO RINCHÃO, AGRIÃO DE SEQUEIRO						
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
AGRIÃO-DE-ÁGUA, AGRIÃO-DE-RIO						
cobre (hidróxido)						
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
oxicloreto de cobre						
CUPRITAL	Xn	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 XVII 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 agrião.

Quadro XVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura do agrião.

PRAGAS					
Afídeos Homóptera Aphididae <i>Brevicoryne brassicae</i> L., <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)					
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		Agrião-de-horta, agrião rinchão, agrião de sequeiro: deltametrina pimetrozina Agrião-de-água, agrião-de-rio: Bacillus thuringiensis pirimicarbe	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. substância activa recomendada substância activa complementar					

Larvas mineiras Diptera Agromizidae <i>Liriomyza</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 e pesquisar a presença de picadas de alimentação, galerias e larvas.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		abamectina ciromazina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel), <i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffermüller), <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)					
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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de lagartas, excrementos húmidos e sinais de alimentação (roeduras). Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.</p>	Colocar armadilhas com feromona.	<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>① no caso das lagartas de folha: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos (<i>Autographa gamma</i> e <i>Spodoptera</i>). Tratar à presença da praga ao fim do dia.</p> <p>② 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 (<i>Agrotis</i>) e pupas. Tratar à presença da praga ao fim do dia.</p>		<p><i>Bacillus thuringiensis</i> <i>deltametrina</i> <i>lambda-cialotrina</i></p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

No Quadro XVIII, 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 agrião.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Cercosporiose <i>Cercospora nasturtii</i> Passerini				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manchas foliares circulares ou ovais, de cor castanho claro, envolvidas por uma auréola escura. No centro das lesões formam-se, por vezes, pontuações escuras que são as frutificações do fungo. Estas manchas podem coalescer e ocupar grande parte do limbo.			cobre (hidróxido)	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminar os resíduos das culturas; - destruir as plantas espontâneas do género <i>Nasturtium</i> e <i>Sisybrium</i>
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>				

Míldio <i>Peronospora nasturtii aquatici</i> Gaüm				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Na página superior das folhas, observam-se manchas cloróticas, discretas, geralmente delimitadas pelas nervuras. Na página inferior, correspondendo a estas manchas observa-se uma penugem branca, constituída por zoosporangióforos e zoosporângios do fungo. Mais tarde estas lesões podem necrosar e as folhas apresentam-se deformadas.	- a transmissão pela semente já foi referida para algumas espécies do género <i>Peronospora</i>	- Tempo frio; - HR elevada	oxicloreto de cobre	Em cultura de ar livre: - utilizar sementes sãs; - eliminar os resíduos das culturas
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

Embora não seja particularmente exigente quanto ao clima, o agrião não suporta temperaturas baixas ou demasiado elevadas e nem geadas, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 15 e 20°C, com um fotoperíodo de 12 horas. Nas épocas mais frias, sobretudo se a humidade atmosférica for baixa, o crescimento é lento e a produtividade baixa. No agrião de rio, quando a temperatura é demasiado baixa, recomenda-se a manutenção da lâmina de água corrente com uma temperatura entre os 10 a 13°C, para ajudar a proteger a cultura.

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e uma condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água).

2.2. Sementeira e Plantação

2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação

O agrião pode ser cultivado em diferentes épocas do ano, sendo sensível às temperaturas baixas.

Aconselha-se que a cultura do agrião de rinchão seja feita em canteiros com cerca de 1,5 a 2 m de comprimento por 0,50-0,60 m de largura e compassos de 0,10 a 0,15 m na linha. Pode efectuar-se a sementeira directa procedendo-se, na devida altura, a desbaste, ou utilizar plantas de viveiro com cerca de 0,08 a 0,10 m de altura, com compassos de 0,30 m na linha.

A cultura do agrião de água faz-se em valas ou canteiros com cerca de 2 a 3 m de largura e 0,40 a 0,70 m de profundidade, com paredes de terra ou de

cimento. O solo do fundo da vala deve apresentar um declive de 5 a 10 cm por cada 30 metros, de modo a assegurar um escoamento moderado e uniforme, com entrada da água pela extremidade de maior cota.

A cultura pode efectuar-se por sementeira directa, entre Março e Junho, na razão de 1 g de semente por cada 10 m², ou por plantação, nos meses de Verão, quando as plantas de viveiro apresentem 8 a 10 cm de altura, sendo colocadas com compasso de 0,10 a 0,20 m.

Nos dias que se seguem à sementeira no viveiro, não deve existir água corrente a fim de não arrastar as sementes. No entanto, deve manter-se a humidade do solo até ao aparecimento das primeiras folhas. Quando as plantas apresentarem cerca de 2 cm, faz-se passar uma fina lâmina de água que, progressivamente, se vai aumentando mediante o crescimento das plantas.

Antes da plantação, a vala é alagada, de modo a encharcar o solo e depois fechando-se a entrada da água em seguida para se proceder à plantação. No dia seguinte, volta a abrir-se a entrada de água até se formar uma lâmina de 5 cm e, quando as plantas estiverem enraizadas, aumenta-se o nível de água à medida do crescimento das plantas, até cerca de 10 –12 cm de altura.

2.3. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro XIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do agrião ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^(*)			80 a 120		
P ₂ O ₅	160-200	140-160	90-120	60-80	40
K ₂ O	160-200	140-160	90-120	60-80	40
Mg	40-60	30-40	20-30	10-20	-

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

2.3.1. 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.

O azoto deve ser aplicado metade a um terço em fundo. O restante deve ser aplicado em várias coberturas, de acordo com o tipo de rega praticado e após cada corte.

2.3.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro XIX são para aplicar em fundo, a lanço, podendo parte do potássio e do magnésio ser aplicado em cobertura.

A carência de cálcio ocorre por vezes, 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.

2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro XX – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do agrião.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	< 4,2	4,2 – 6,0	> 6,0
P (%)	< 0,7	0,7 – 1,3	> 1,3
K (%)	< 4,0	4,0 – 8,0	> 8,0
Ca (%)	< 1,0	1,0 – 2,0	> 2,0
Mg (%)	< 0,25	0,25 – 0,50	> 0,50
Fe (ppm)	< 50	50 - 100	> 100
Mn (ppm)	< 50	50 - 250	> 250
Zn (ppm)	< 20	20 - 40	> 40
Cu (ppm)	< 6	6 - 15	> 15
B (ppm)	< 25	25 - 50	> 50

(*) 1ª folha composta 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.

2.5. 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 e sem cheiros estranhos.

A colheita faz-se manualmente, um mês após a plantação, por corte das hastes, quando as plantas se apresentarem no seu pleno desenvolvimento, com cor, forma e consistência características. **Recomenda-se** que, para uma mesma cultura, não se realizem mais de 3 cortes, isto é, após a terceira colheita o canteiro deve ser limpo e realizar-se nova plantação. Após a colheita, lavam-se as hastes e, para comercialização, fazem-se molhos.



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 AGRIÃO

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 _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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	



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 ²	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.

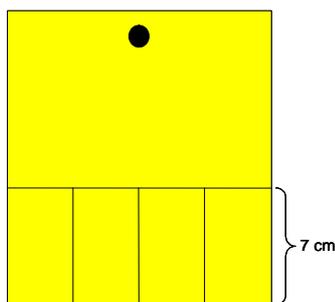


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

Doenças

Cercosporiose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

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 – *Myzus persicae* (Sulzer).



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 agrião são: o *Brevicoryne brassicae* L. e o *Myzus persicae* (Sulzer). 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 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 2 – Sirfídeo.



Figura 3 – Coccinelídeos (larvas).



Figura 4 – Coccinelídeos (adultos e larvas).



Luta química:

Agrião-de-horta, agrião rinchão, agrião de sequeiro: **deltametrina**, **pimetrozina**

Agrião-de-água, agrião-de-rio: **Bacillus thuringiensis**, **pirimicarbe**

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

Larvas mineiras

Figura 5 - *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 a fauna auxiliar presente no campo de produção.

Luta biológica: privilegiar e fomentar a acção dos inimigos naturais presentes na parcela.

Luta química: **abamectina**, **ciromazina**



Noctuas 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. Atendendo ao comportamento alimentar das lagartas, os lepidópteros podem classificar-se em: lagarta das folhas (*Spodoptera* spp, *Autographa gamma* (Linnaeus)), e lagarta do solo (*Agrotis* spp), no caso particular do agrão. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de lagartas, excrementos húmidos e sinais de alimentação (roeduras) e as armadilhas. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a presença de larvas e pupas.

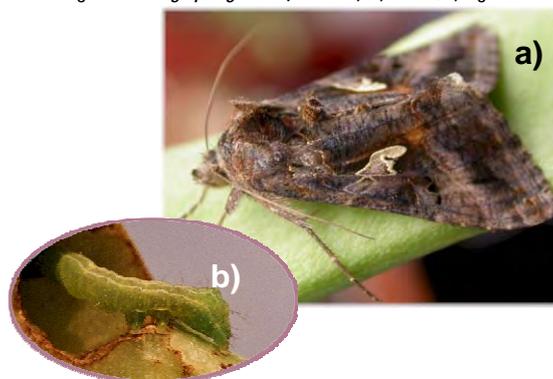
① **no caso das lagartas de folha:** Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos (*Autographa gamma* e *Spodoptera*). Tratar à presença da praga ao fim do dia.

② **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 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: *Bacillus thuringiensis*, **deltametrina**, **lambda-cialotrina**

Figura 7 – *Autographa gamma* (Linnaeus): a) adulto; b) lagarta.



DOENÇAS



Micoses

Cercosporiose

A cercosporiose (*Cercospora nasturtii* Passerini) manifesta-se por manchas foliares circulares ou ovais, de cor castanho claro, envolvidas por uma auréola escura. No centro das lesões formam-se, por vezes, pontuações escuras que são as frutificações do fungo. Estas manchas podem coalescer e ocupar grande parte do limbo.

Nível de intervenção: Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas.

Luta cultural: eliminar os resíduos das culturas; destruir as plantas espontâneas do género *Nasturtium* e *Sisymbrium*

Luta química: cobre (hidróxido)

Míldio

O míldio (*Peronospora nasturtii aquatici* Gaüm) manifesta-se na página superior das folhas, por manchas cloróticas, discretas, geralmente delimitadas pelas nervuras. Na página inferior, correspondendo a estas manchas observa-se uma penugem branca, constituída por zoosporangióforos e zoosporângios do fungo. Mais tarde estas lesões podem necrosar e as folhas apresentam-se deformadas.

Nível de intervenção: Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas.

Luta cultural: utilizar sementes sãs; eliminar os resíduos das culturas

Luta química: oxicloreto de cobre

4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol I, p. 298-302.



COUVES
(*Brassica oleraceae* L.)

COUVES

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 das couves (*Brassica oleraceae* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XXI a XXXVIII 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.

COUVES DE FOLHA

Quadro XXI - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-chinesa [(Pak choi – *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L.) Hanelt; Pekinensis – *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* (Lour.) Hanelt], couve-frisada (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC)), couve-galega (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC)) Alef. var. *sabellica* L., couve-portuguesa (*Brassica oleraceae* L. var. *costata* DC = *Brassica oleraceae* L. var. *trunchuda* Bailey).

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
COUVES					
Alfinete					
diazinão (1) Ⓞ	FG	10 Kg sa/ha (2)	N	-	BASUDINE 10G
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i>	WP	300-600 (3)	Xi	-	TUREX
	SC	500-1500 (4)	Is	-	RET-BT
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>turkestanii</i>	WP	250-300g/ha	Is	-	BACTIL X2
deltametrina (5) Ⓞ	EC	0,75	Xn;N	2	CISOR; DECIS; SPLENDOUR
diflubenzurão	WP	10 (6)	N	14	DIMILIN WP 25
lambda-cialotrina (5) Ⓞ	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
triclorfão Ⓞ	SP	80-120	Xn;N	7	DIPTEREX 80

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Melolonta					
diazinão (1) ⑥	FG	(7)	N	-	BASUDINE 10G
Mosca da couve					
diazinão (1) ⑥	FG	(10)	N	-	BASUDINE 10G
Mosca branca					
cipermetrina (5) ⑥	EC	10	Xn;N	(11)	CIBELTENE; CYPERCAL; CYTHRIN 10 EC; RIPCORD; ZIPPER
lambda-cialotrina (5) ⑥	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON thecnology
Nóctuas					
deltametrina (5) ⑥	EC	0,75	Xn;N	2	CISOR; DECIS; SPLENDOUR
diazinão (1) ⑥	FG	(7)	N	-	BASUDINE 10G
lambda-cialotrina (5) ⑥	CS	7,5g sa/ha	Xn;N	7	KARATE with ZEON thecnology
Traça					
ciflutrina (5) (12) (13) ⑥	EC	0,75	Xn;N	2	CISOR; DECIS; SPLENDOUR
COUVES DE FOLHA					
Couve-chinesa (<i>Pak choi</i>)					
Afídeos [<i>Brevicoryne brassicae</i> L.; <i>Myzus persicae</i> (Sulzer); <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley)]					
acetamiprida (*)	SP	5 (15) (16)	Xn;N	7	EPIK (*)
pirimicarbe (19) (*)	WG	25-37,5 (18)	T;N	7	PIRIMOR G
tiametoxame (*)	WG	10 (16) (18)	N	7	ACTARA 25 WG (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	SC	500-1500 (14)	Is	-	RET-BT (*)
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	0,9 (16) (17)	Xn;N	14	VERTIMEC (*)
Nóctuas					
deltametrina (*) ⑥	EC	0,75	Xn;N	7	DECIS (*)
Couve-chinesa (<i>Pekinensis</i>)					
Mosca da couve (<i>Delia radicum</i>)					
clorpirifos (*) ⑥	MG	500-600g sa/ha	N	-	DURSBAN 5G (*)
Couve-frisada					
Afídeos					
pirimicarbe (19) (*)	WG	25-37,5 (16)	T;N	7	PIRIMOR G
Lagartas [<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel); <i>Agrotis segetum</i> (Dennis & Schiffermüller); <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus); <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner); <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)]					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	SC	500-1500 (14)	Is	-	RET-BT (*)
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	0,9 (16) (17)	Xn;N	14	VERTIMEC (*)

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS

Obs.

- (*) Alargamento de espectro para uso menor.
- ⊕ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.
- (1) Aplicação dos 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.
- (2) Aplicar antes da sementeira ou plantação. Efectuar um tratamento generalizado do terreno, seguido de incorporação do produto na camada superficial do solo.
- (3) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em gr de pc/ha.
- (4) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em ml de pc/ha.
- (5) Em couves de folha não efectuar mais do que 2 aplicações. Em tratamento generalizado do solo antes da instalação da cultura ou em tratamento dirigido ao colo das plantas logo que detectado o ataque.
- (6) Tratar sobre as posturas ou logo que apareçam as primeiras lagartas. Repetir se necessário mensalmente.
- (7) Tratamento generalizado: 10kg sa/ha; tratamento na linha: 18-20g sa/100m.
- (8) Não efectuar em couves de folha.
- (9) Equivalente a 0,0625g sa/m linear para um compasso de 60 cm entre as linhas.
- (10) Tratamento generalizado: 4,5-5kg sa/há; tratamento na linha: 18 a20g sa/100m. Em ambos os casos, efectuar o tratamento 1 a 2 dias antes da sementeira ou plantação.
- (11) 2dias para couves de cabeça e de inflorescência e 7 dias em couves de folha.
- (12) Excepto em couve-rábano.
- (13) Aplicar apenas em ar livre.
- (14) Todo o ano ao aparecimento das primeiras lagartas.
- (15) Aplicar ao aparecimento da praga.
- (16) Nº máximo de aplicações: 2
- (17) Tratar, logo que se detectem as primeiras minas nas folhas.
- (18) Tratar até 6 a 8 folhas, no início da infestação.
- (19) Até 6 a 8 folhas verdadeiras (*baby leaf*).

Quadro XXII - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-chinesa [(Pak choi – *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L.) Hanelt; Pekinensis – *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* (Lour.) Hanelt], couve-frisada (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC)), couve-galega (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC)) Alef. var. *sabellica* L., couve-portuguesa (*Brassica oleraceae* L. var. *costata* DC = *Brassica oleraceae* L. var. *trunchuda* Bailey).

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
COUVES					
Alternariose (1)					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	(3)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn:Xi:N	(3)	AGROZEBE (Xi); DITHANE AZUL (Xi); DITHANE M-45 (Xi); FUNGENE; FUNGITANE (Xn); FUNGITANE AZUL (Xn); MANCOZEBE 80 VALLÉS (Xi); MANCOZEBE SAPEC (Xi); MANCOZEBE SELECTIS (Xi); MANGAZEBE (Xi); MANZEMAR; MANZENE; MILTHANE AZUL (Xi); NUFOSEBE 80 WP (Xn); NUTHANE (Xn); PENNCOZEB FLOW (Xn)
	SC	160	Xi:N	(3)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
Antracnose (1)					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	(3)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn:Xi:N	(3)	AGROZEBE (Xi); DITHANE AZUL (Xi); DITHANE M-45 (Xi); FUNGENE; FUNGITANE (Xn); FUNGITANE AZUL (Xn); MANCOZEBE 80 VALLÉS (Xi); MANCOZEBE SAPEC (Xi); MANCOZEBE SELECTIS (Xi); MANGAZEBE (Xi); MANZEMAR; MANZENE; MILTHANE AZUL (Xi); NUFOSEBE 80 WP (Xn); NUTHANE (Xn); PENNCOZEB FLOW (Xn)
	SC	160	Xi:N	(3)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
Bacteriose (<i>Xanthomonas campestris</i>) (1)					
hidróxido de cobre (2)	WG	100-210	Xn:N	7	KOCIDE DF; KOLECTIS
Ferrugem (1)					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	(3)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn:Xi:N	(3)	AGROZEBE (Xi); DITHANE AZUL (Xi); DITHANE M-45 (Xi); FUNGENE; FUNGITANE (Xn); FUNGITANE AZUL (Xn); MANCOZEBE 80 VALLÉS (Xi); MANCOZEBE SAPEC (Xi); MANCOZEBE SELECTIS (Xi); MANGAZEBE (Xi); MANZEMAR; MANZENE; MILTHANE AZUL (Xi); NUFOSEBE 80 WP (Xn); NUTHANE (Xn); PENNCOZEB FLOW (Xn)
	SC	160	Xi:N	(3)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
Míldio (1)					
mancozebe	WG	157,5	Xn:N	(3)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	WP	160	Xn:Xi:N	(3)	AGROZEBE (Xi); DITHANE AZUL (Xi); DITHANE M-45 (Xi); FUNGENE; FUNGITANE (Xn); FUNGITANE AZUL (Xn); MANCOZEBE 80 VALLÉS (Xi); MANCOZEBE SAPEC (Xi); MANCOZEBE SELECTIS (Xi); MANGAZEBE (Xi); MANZEMAR; MANZENE; MILTHANE AZUL (Xi); NUFOSEBE 80 WP (Xn); NUTHANE (Xn); PENNCOZEB FLOW (Xn)
	SC	160	Xi:N	(3)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
COUVES DE FOLHA					
Couve-chinesa (<i>Pak choi</i>)					
Míldio [<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.]					
fosetil-alumínio (*)	WG	160-200 (4) (5)	Xi:N	7	ALIETTE FLASH (*)
Couve-chinesa (<i>Pekinensis</i>)					
Cercosporiose					
azoxistrobina (*)	SC	25 (4) (6)	N	14	ORTIVA (*)
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.:Fr.)					
iprodiona (*)	WP	75 (6) (7)	Is	21	ROVRAL (8) (*)
Esclerotinia					
iprodiona (*)	WP	75 (6) (7)	Is	21	ROVRAL (8) (*)

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Rizoctónia					
iprodiona (*)	WP	75 (6) (7)	Is	21	ROVRAL (8) (*)
Couve-frisada					
Mildio [<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.]					
azoxistrobina (*)	SC	20 (4) (6)	N	7	ORTIVA (*)
mancozebe (*)	WP	160 (4) (6)	Xn:N	14	MANCOZAN (*)
mancozebe+metalaxil-M (*)	WG	160+10 (6) (9) (10)	Xi:N	14	RIDOMIL GOLD MZ PÉPITE TECHNOLOGY
Obs.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
(1) Os tratamentos com fungicidas devem ser realizados a baixo volume para permitir uma correcta aplicação da calda sobre a película cerosa da planta.					
(2) O produto tem acção inibidora em bactérias que favorecem a formação de gelo. A aplicação antes da existência de condições de geada, nas concentrações indicadas, pode proteger geadas fracas. Não se recomenda em áreas e locais onde as condições sejam favoráveis a geadas fortes.					
(3) 21 dias excepto em couves de folha, cujo intervalo de segurança é de 28 dias.					
(4) Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas.					
(5) Em simultâneo, o produto combate fungos dos géneros <i>Pythium</i> e <i>Phytophthora</i> .					
(6) Nº máximo de aplicações: 2					
(7) Aplicação a realizar durante o período de crescimento vegetativo da cultura.					
(8) Este produto está em esgotamento de existência até 31-12-2007.					
(9) Até 6 a 8 folhas verdadeiras (<i>baby leaf</i>).					
(10) Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas e sempre que o tempo decorra húmido ou chuvoso.					

Quadro XXIII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (1) ③	AL	120-180	(2)	-	TELONE II
Obs.					
③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(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.					
(2) Form com 92% Nocivas (Xn); Form com 97% Tóxicas (T).					

Quadro XXIV - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe ☉	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/hl)	T;N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe ☉	GB	200	Xn	-	SKIPPER
<p>Obs.</p> <p>☉ 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 XXV - Substâncias activas e produtos comerciais **repulsivos** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves.

REPULSIVOS (1)					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
Óleo de peixe sulfonado	cpe	4	Xi	-	SCUTTLE
<p>Obs.</p> <p>(1) Coelho, Lebres, Veados.</p>					

Quadro XXVI- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha: couve-galega (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC) Alef. var. *sabellica* L., couve-portuguesa (*Brassica oleraceae* L. var. *costata* DC = *Brassica oleraceae* L var. *trunchuda* Bailey) e couve-chinesa [(Pak choi – *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L.) Hanelt)].

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
Couve-chinesa (Pak choi)						
propizamida (*)	WP	750-1000	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Tratar antes do nascimento das infestantes, até ao estágio máximo de 2 folhas. Antes da sementeira ou plantação, pulverizar o solo, seguindo-se a incorporação por meio de mobilização; após a sementeira ou plantação, pulverizar com herbicida, seguindo-se a rega, de preferência, por aspersão.	KERB 50 W
Couve-galega						
cicloxdime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em pós-emergência da cultura e com as infestantes em estado de crescimento activo. Aplicar desde a fase de 3 folhas até ao início do afilamento. (1) Teor em sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluzifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
(cont.)						

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
trifluralina	EC	576-1200	Xn:N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Couve-portuguesa						
cicloxidime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi:N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
pendimetalina ③	EC	1320-1980	Xn:N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas aplicar em pré-plantação da cultura e antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33 E
trifluralina	EC	576-1200	Xn:N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Obs.						
③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						

COUVES DE CABEÇA

Quadro XXVII - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.], couve-lombarda [(*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.), couve-repolho [(*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.).

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Couve-de-Bruxelas					
Afídeos					
pimetrozina (1)	WG	20	Xn	14	PLENUM 50 WG
pirimicarbe	WG	25-37,5	T;N	3	APHOX GD; PIRIMOR G
	WP	25-37,5	T;N	3	STOPPER
Lagartas					
lufenurão (2)	EC	2	C;N	21	MATCH 050 EC
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn;N	7	KARATE +
Mosca branca					
lambda-cialotrina ©	CS	1,5-2	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	1,5-2	Xn;N	7	KARATE +
pimetrozina (1)	WG	20	Xn	14	PLENUM 50 WG
Nóctuas					
lufenurão (2)	EC	2	C;N	21	MATCH 050 EC
lambda-cialotrina ©	CS	7,5g sa/ha (3)	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
Roscas					
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn; N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn; N	7	KARATE +
Couve-lombarda					
Nóctuas					
lambda-cialotrina ©	CS	7,5g sa/ha (3)	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
Couve-repolho					
Afídeos					
pimetrozina (1)	WG	20	Xn	14	PLENUM 50 WG
pirimicarbe(*)	WG	25 (4) (5)	T;N	7	PIRIMOR G
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i>	WP	500-1000 (6)	Xi	-	TUREX
	SC	500-1000 (7) (8)	Is		RET-BT(*)
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn;N	7	KARATE +
lufenurão (2)	EC	2	C	21	MATCH 050 EC
indoxacarbe (9)	WG	3,75	Xn;N	7	STEWARD
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	0,9 (4) (10)	Xn;N	14	VERTIMEC
Mosca branca					
lambda-cialotrina ©	CS	1,5-2	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	1,5-2	Xn;N	7	KARATE +
pimetrozina (1)	WG	20	Xn	14	PLENUM 50 WG
Nóctuas					
lufenurão (2)	EC	2	C	21	MATCH 050 EC
lambda-cialotrina ©	CS	7,5g sa/ha (3)	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Roscas					
lambda-cialotrina ⑥	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn;N	7	KARATE +
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Efectuar no máximo 3 tratamentos.</p> <p>(2) Dado o tipo de produto, os tratamentos devem em geral, ser efectuados na altura das posturas ou na altura da eclosão dos ovos ou na fase de jovens larvas (primeiros instares), conforme a praga a proteger.</p> <p>(3) Em tratamento generalizado do solo antes da instalação da cultura ou em tratamento dirigido ao colo das plantas logo que detectado o ataque.</p> <p>(4) Número máximo de aplicações: 2</p> <p>(5) Tratar ao aparecimento da praga.</p> <p>(6) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em g pc/ha.</p> <p>(7) Produto comercial RET-BT.</p> <p>(8) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em ml pc/ha.</p> <p>(9) Nomeadamente <i>Mamestra brassicae</i> e <i>Pieris</i> spp.</p> <p>(10) Tratar, logo que se detectem as primeiras minas nas folhas.</p>					

Quadro XXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-repolho [(*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.).]

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Couve-repolho					
Mildio (<i>Peronospora parasitica</i>)					
azoxistrobina (*)	SC	20 (3) (4)	N	7	ORTIVA (*)
mancozebe (*)	WP	160 (3) (4)	Xn;N	14	MANCOZAN (*)
mancozebe+metalaxil (1)	WP	160+20	Xi;N	21	CYCLO
mancozebe+metalaxil-M (2)	WG	160+10	Xi;N	21	RIDOMIL GOLD MZ pépite technology
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>(1) Efectuar no máximo 3 tratamentos.</p> <p>(2) Efectuar no máximo 2 tratamentos.</p> <p>(3) Aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas.</p> <p>(4) N° máximo de aplicações: 2</p>					

Quadro XXIX - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.] e couve-repolho [(*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.).]

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (1) ③	AL	120-180	(2)	-	D-D 92
metame-sódio	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) 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 XXX - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.] e couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.).]

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/hl)	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 das couves de cabeça: couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.], couve-lombarda [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.], couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.)] e couve-roxa [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *rubra* DC.).]

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
Couve-de-Bruxelas						
cicloxidime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em pós-emergência da cultura e com as infestantes em estado de crescimento activo. Aplicar desde a fase de 3 folhas até ao início do afilamento. (1) Teor em sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destrói temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
(cont.)						

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
Couve-lombarda						
cicloxdime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ☉	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
oxifluorfena	EC	360-600	Xi;Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-plantação, antes da emergência das infestantes ou após a sua emergência precoce. (1) Form de EC de origem Rohm and Haas – corrosivas; Forma EC com outras origens – irritantes; Form de EC de origem makhteshim Agan – nocivas.	GALIGAN 240 EC (xi); GOAL 2XL (XN)
	SC	360-480	N			GOAL 4F
pendimetalina ☉	EC	1320-1980	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas aplicar em pré-plantação da cultura e antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33 E
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Couve-repolho						
cicloxdime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA

(cont.)

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
oxifluorfena	EC	360-600	Xi;Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-plantação, antes da emergência das infestantes ou após a sua emergência precoce. (1) Form de EC de origem Rohm and Haas – corrosivas; Forma EC com outras origens – irritantes; Form de EC de origem makhteshim Agan – nocivas.	GALIGAN 240 EC (Xi); GOAL 2XL (XN)
	SC	360-480	N			GOAL 4F
pendimetalina ③	EC	1320-1980	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas aplicar em pré-plantação da cultura e antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33 E
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Couve-roxa						
cicloxidime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
pendimetalina (*)	EC	1320-1980 (1)	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Aplicar em pré-plantação da cultura e antes da emergência das infestantes. (1) N° preconizado de aplicações: 1	PROWL
Obs.						
③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						

COUVES DE INFLORESCÊNCIA

Quadro XXXII - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.].

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Couve-brócolo					
Afídeos					
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (4)	T;N	3	PIRIMOR G (*)
deltametrina (*) ©	EC	0,75 (3) (9)	Xn;N	7	DECIS (*)
tiametoxame	WG	10 (6)	N	3	ACTARA 25 WG
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	SC	0,5-1,5 l pc/ha (8) (9) (10)	Is	-	RET-BT
deltametrina (*) ©	EC	0,75 (3) (9)	Xn;N	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn;N	7	KARATE +
indoxacarbe (5)	WG	3,75	Xn;N	7	STEWART
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	0,9 (9) (11)	Xn;N	14	VERTIMEC (*)
Mosca branca					
lambda-cialotrina ©	CS	1,5-2	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	1,5-2	Xn;N	7	KARATE +
Nóctuas					
lambda-cialotrina ©	CS	7,5g sa/ha (7)	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	7,5g sa/ha	Xn;N	7	KARATE +
Roscas					
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
Couve-flor					
Afídeos					
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (4)	T;N	3	PIRIMOR G (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i>	WP	500-1000 (12)	Xi	-	TUREX
	SC	500-1500 (13)		-	RET-BT
lambda-cialotrina ©	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	0,75	Xn;N	7	KARATE +
indoxacarbe (5)	WG	3,75	Xn;N	7	STEWART
Moscas brancas					
lambda-cialotrina ©	CS	1,5-2	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	1,5-2	Xn;N	7	KARATE +
Nóctuas					
lambda-cialotrina ©	CS	7,5g sa/ha (7)	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
	WG	7,5g sa/ha	Xn;N	7	KARATE +

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Roscas					
lambda-cialotrina ®	CS	0,75	Xn;N	7	KARATE with ZEON technology
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>® Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Aplicar em pré-plantação entre Agosto e Fevereiro.</p> <p>(2) Não utilizar depois da sementeira ou plantação.</p> <p>(3) Pulverizar após o aparecimento da praga.</p> <p>(4) Tratamento localizado ao aparecimento da praga.</p> <p>(5) Nomeadamente <i>Mamestra brassicae</i> e <i>Pieris</i> spp.</p> <p>(6) Aplicar no início da infestação, em cultura de ar livre.</p> <p>(7) Em tratamento generalizado do solo antes da instalação da cultura ou em tratamento dirigido a pulverização ao colo das plantas logo que detectado o ataque.</p> <p>(8) Tratar ao aparecimento da praga.</p> <p>(9) Até 6 a 8 folhas verdadeiras.</p> <p>(10) As doses mais baixas destinam-se aos primeiros estados larvares e as mais elevadas a estados masi avançados e a grandes infestações.</p> <p>(11) Número máximo de aplicações: 2</p> <p>(12) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em gr pc/ha.</p> <p>(13) Dadas as características do produto, as doses de aplicação estão expressas em ml produto comercial.</p>					

Quadro XXXIII - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Couve-brócolo					
Alternariose					
difenoconazol (*)	EC	12,5 (1) (2)	Is;N	14	SCORE 250 EC (*)
Bacteriose (<i>Pseudomonas</i> sp.)					
cobre (oxicloreto) (*)	SC	140 (4) (6)	Xn;N	7	CUPROCOL (*)
Ferrugem branca (<i>Albugo candida</i>)					
difenoconazol (*)	EC	12,5 (1) (2)	Is;N	14	SCORE 250 EC (*)
Míldio					
clortalonil (*)	SC	125-150 (3)	Xn;N	30	BRAVO 500 (*)
mancozebe(*)	WP	160 (2) (6)	Xn;N	14	MANCOZAN (*)
mancozebe+metalaxil (4)	pm	160+20	Xi;N	21	CYCLO
mancozebe+metalaxil-M (5)	WG	160+10	Xi;N	21	RIDOMIL GOLD MZ pépite technology
Murchidão das plântulas (<i>Pythium</i>)					
propamocarbe (hidrocloro) (*)	SL	72,2	Is	-	PREVICUR N (*)
Couve-flor					
Bacteriose (<i>Pseudomonas</i> sp.)					
cobre (oxicloreto) (*)	SC	140 (4) (6)	Xn;N	7	CUPROCOL (*)
Ferrugem branca (<i>Albugo candida</i>)					
difenoconazol (*)	EC	12,5 (1) (7)	Is;N	14	SCORE 250 EC (*)
Míldio					
clortalonil (*)	SC	125-150 (3)	Xn;N	30	BRAVO 500 (*)
mancozebe+metalaxil (4)	WP	160+20	Xi;N	21	CYCLO
mancozebe+metalaxil (5)	WG	160+10	Xi;N	21	RIDOMIL GOLD MZ pépite technology

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Murchidão das plântulas (<i>Pythium</i>)					
propamocarbe (hidrocloro) (*)	SL	72,7	Is	-	PREVICUR N(*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (1) Pulverização ao aparecimento da doença. (2) Nº máximo de aplicações: 2 (3) Tratar quando o tempo decorra húmido ou chuvosos. (4) Efectuar no máximo 3 tratamentos. (5) Efectuar no máximo 2 tratamentos. (6) Aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas, sempre que as condições climáticas favoreçam a doença. (7) Número máximo de aplicações: 2, em intervalos de 7 a 10 dias.					

Quadro XXXIV - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (1) ☉	AL	120-180	(2)	-	D-D 92
metame-sódio	SL	327-573	C;N	-	ARAPAN 50; LAISOL; METAME SODIO QUIMAGRO; METAME SODIO SELECTIS; RAISAN 50; VAPOCAL; VAPOSOLO 510
Obs. ☉ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (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. (2) Form com 92% Nocivas (Xn); Form com 97% Tóxicas (T).					

Quadro XXXV - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe ☉	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/hl)	T;N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe ☉	GB	200	Xn	-	SKIPPER
Obs. ☉ 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) Constituinte 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 XXXVI - Substâncias activas e produtos comerciais **repulsivos** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).]

REPULSIVOS (1)					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
Óleo de peixe sulfonado	cpe	4	Xi	-	SCUTTLE
Obs. (1) Coelho, Lebres, Veados.					

Quadro XXXVII - Substâncias activas e produtos comerciais **rodenticidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)]

RODENTICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
brodifacume	BB	(2)	N	-	KLERAT B
	GB	(4)	N	-	RACUMIM FORTE; SUPER RATAK
	RB	(3) (5)	N	-	BRODY ISCO FRESCO; GOMARAT
bromadiolona	is	0,00125-0,0025 (1) (3)		-	BROMARD; BROMATROL CONTACT DUST; LANIRAT; LIQUID BROMATROL; RAFIX AGRICOLA; RAMORTAL PF; RATROM AGRO; SUPERCAID
Obs. ③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) 20 A 30 g em cada entrada de galeria activa e nos locais de passagem, a intervalos de cerca de 5-10 metros. (2) 1 bloco de isco/ponto de engodo nos locais de passagem, a intervalos de 2-5 metros conforme o nível de infestação. (3) Por ponto de engodo fixo. (4) 5 a 15 g de isco por ponto de engodo nos locais de passagem a intervalos de 2-5 metros, consoante o nível de infestação. (5) 1 isco (1 bolsa) a cada 2 a 5 metros.					

Quadro XXXVIII- Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de inflorescência: couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)], couve-flor [(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).]

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
Couve-brócolo						
cicloxidime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l - gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l- gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
fluazifope-P-butilo	EC	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
(cont.)						

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
oxifluorfena	EC	360-480	Xi;Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-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 (xi); GOAL 2XL (XN)
	SC	360-480	N	-		GOAL 4F
pendimetalina ③	EC	1320-1980	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-plantação da cultura, mas antes da emergência das infestantes.	PROWL
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Couve-flor						
cicloxidime	EC	200-400 (1) 200 (2)	Xi	56	Monocotiledóneas Em 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 sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em sa 200g/l – gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
quizalofope-P-etilo	cpe	50-150	Xn;N	42	Monocotiledóneas Em pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD
fluazifope-P-butilo	cpe	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Em pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	sla	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes.	BASTA S
oxifluorfena	EC	360-600	Xi;Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em pré-plantação, antes da emergência das infestantes ou após a sua emergência precoce. (1) Form de EC de origem Rohm and Haas – corrosivas; Forma EC com outras origens – irritantes; Form de EC de origem makhteshim Agan – nocivas.	GALIGAN 240 EC (xi); GOAL 2XL (XN); OXIGAN 240 EC
	SC	360-480	N	-		GOAL 4F
pendimetalina (*) ③	EC	1322-1980 (3)	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas aplicar em pré-plantação da cultura e antes da emergência das infestantes. (3) N° preconizado de aplicações: 1	PROWL (*)
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas em pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN (XN); TRIFLURALINA SAPEC (XN); TRIFLUREX 48 EC
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. 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 XXXIX e XL, 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 das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência, em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

Quadro XXXIX - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R (48h / 1½ dia)
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R (48h / 1½ dia)
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h / 1½ dia)
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	I
Alfinete							
COMPLEMENTARES							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h / 1½ dia)
diflubenzurão	⊙	●	○	○	○	○	I
indoxacarbe	○	-	○	○	○	○	R (3 dias)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h / 2 dias)
triclorfão	●	○	●	●	●	-	I
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
abamectina (**)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R (24h / 1½ dia)

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Mosca branca							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
cipermetrina(*)	●	●	●	●	●	●	I
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
Mosca da couve							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
Melolonta							
COMPLEMENTARES							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h / 1½ dia)
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h / 2 dias)
Roscas							
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
Traça							
COMPLEMENTARES							
ciflutrina	●	⊙	●	⊙	●	●	I
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) - Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) - Só pode utilizar 2 semanas antes da largada dos auxiliares. 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>							

Quadro XL - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
RECOMENDADAS							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Antracnose							
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Bacteriose							
COMPLEMENTARES							
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
cobre (oxicloreto)	○	○	○	○	○	○	T
Cercosporiose							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Esclerotinia							
COMPLEMENTARES							
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
Ferrugem							
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Ferrugem branca							
RECOMENDADAS							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
Míldio							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T/R (12h)
fosetil-alumínio	○	○	○	○	○	-	R (48h / 1 ½ dia)
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
mancozebe+metalaxil	○	○	○	○	○	○	T
mancozebe+metalaxil-M	○	○	○	○	○	○	T
Murchidão das plântulas							
RECOMENDADAS							
propamocarbe (hidrocloro)	○	-	-	○	○	-	T
Podridão cinzenta							
COMPLEMENTARES							
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
Rizoctónia							
COMPLEMENTARES							
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
<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 sitio 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 das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência foram elaborados os Quadros XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV e XLVI 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 XLI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
abamectina						
VERTIMEC	Xn	N	▲	-	-	T+
acetamiprida						
EPIK	Xn	N	-	-	-	T
Bacillus thuringiensis						
BACTIL X 2	Is	-	-	-	-	-
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
ciflutrina						
BAYTHROID	Xn	N	△	-	-	T
cipermetrina						
CIBELTE 10	Xn	N	T+	-	-	T
CYPERCAL	Xn	N	T+	-	-	T
CYTHRIN 10 EC	Xn	N	△	-	-	T+
RIPCORD	Xn	N	△	-	-	T+
ZIPPER	Xn	N	▲	-	-	T+
clorpirifos						
DURSBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
deltametrina						
CISOR	Xn	N	△	-	-	T
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
SPLENDOUR	Xn	N	△	-	-	T
diazinão						
BASUDINE 10 G	-	N	-	-	△	T+
diflubenzurão						
DIMILIN WP 25	-	N	-	-	-	T+
indoxacarbe						
STEWARD	Xn	N	-	-	-	T+
lambda-cialotrina						
KARATE with ZEON technology	Xn	N	△	-	-	T+
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
lufenurão						
MATCH 050 EC	C	N	-	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
tiametoxame						
ACTARA 25 WG	-	N	△	-	-	T+
triclorfão						
DIPTEREX 80	Xn	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 XLII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
clortalonil						
BRAVO 500	Xn; ⊕	N	-	-	-	T+
cobre (hidróxido)						
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
KOLECTIS	Xn	N	-	-	-	T+
cobre (oxicloreto)						
CUPROCOL	Xn	N	-	-	-	T
difenoconazol						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
fosetil-alumínio						
ALIETTE FLASH	Xi	N	-	-	-	T
iprodiona						
ROVRAL	Xn	N	-	-	-	T+
mancozebe						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	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 80 VALLÉS	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
MANGAZEB	Xi	N	-	-	-	T+

(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
MANZEMAR	-	-	-	-	-	-
MANZENE	-	-	-	-	-	-
MILTHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE 75 DG	-	-	-	-	-	-
NUFOSEBE FLOW	Xi	N	-	-	-	T
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
NUTHANE	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB 80	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB DG	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	Xi	N	-	-	-	T
mancozebe+metalaxil						
CYCLO	Xi	N	-	-	-	T+
mancozebe+metalaxil-M						
RIDOMIL GOLD MZ pépite technology	Xi	N	-	-	-	T+
propamocarbe (hidrocloro)						
PREVICUR N	Is	-	-	-	-	-
Legenda: 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 XLIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
1,3-dicloropropeno						
D-D 92	T	N	-	-	-	T
TELONE II	T	N	-	-	-	T
metame-sódio						
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+
Legenda: 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 XLIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
metiocarbe						
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
MESUROL ANTILESMA	Xn	N	-	△	△	T
tiodicarbe						
SKIPPER	Xn	-	-	-	-	▷
Legenda: 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 XLV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **rodenticidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)].

RODENTICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
brodifacume						
BRODY ISCO FRESCO	-	N	-	▲	-	-
GOMARAT	-	N	-	▲	-	-
KLERAT B	-	N	-	T+	-	-
RABITOL	-	N	-	▲	-	-
RACUMIM FORTE	-	N	-	▲	-	-
ROFIN	-	N	-	▲	-	-
SUPER RATAK	-	N	-	▲	-	-
bromadiolona						
BROMARD	-	-	-	-	-	-
BROMATROL CONTACT DUST	-	-	-	-	-	-
LANIRAT	-	N	-	▲	-	-
LIQUID BROMATROL	-	-	-	-	-	-
RAFIX AGRICOLA	-	N	-	▲	-	-
RAMORTAL PF	-	N	-	▲	-	-
RATROM AGRO	-	N	-	▲	-	-
SUPERCAID	-	N	-	T+	-	-
Legenda: 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 XLVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
cicloxidime						
FOCUS ULTRA	Xi	-	-	-	-	▷
fluazifope-P-butilo						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
glifosato (sal de amónio)						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is		-	-	-	
glufosinato de amónio						
BASTA S	Xn	-	-	-	-	▷
oxifluorfena						
GALIGAN 240 EC	Xi	N	-	-	-	T
GOAL 2XL	Xn	N	-	-	-	T+
GOAL 4F	-	N	-	-	-	T+
OXIGAN 240 EC	-	-	-	-	-	T
pendimetalina						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	Xn	N	-	-	-	T+
propizamida						
KERB 50 W	-	-	-	-	-	-
quizalofope-P-etilo						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
trifluralina						
PERFLURINA	-	N	-	-	-	T+
TREFLAN	Xn	N	-	-	-	T+
TRIFLURALINA SAPEC	Xn	N	-	-	-	T+
TRIFLUREX 48 EC	-	N	-	-	-	T+
Legenda: 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

Nos quadros seguintes referem-se de forma sintética os aspectos mais importantes da estimativa do risco, nível económico de ataque, sintomas, níveis de intervenção e tomada de decisão, bem como os meios de luta para o combate das **pragas e doenças** na cultura das couves de folha, couves de cabeça e couves de inflorescência.

COUVES DE FOLHA

Couves de folha:

- couve-chinesa [(Pak choi – *Brassica rapa* L. subsp. *chinensis* (L.) Hanelt; Pekinensis – *Brassica rapa* subsp. *pekinensis* (Lour.) Hanelt]
- couve-frisada (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC))
- couve-galega (*Brassica oleraceae* L. convar *acephala* (DC) Alef. var. *sabellica* L.
- couve-portuguesa (*Brassica oleraceae* L. var. *costata* DC = *Brassica oleraceae* L var. *trunchuda* Bailey).

No Quadro XLVII 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 das couves de folha.

Quadro XLVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura das couves de folha.

PRAGAS					
Afídeos Homóptera Aphididae <i>Brevicoryne brassicae</i> L. , <i>Myzus persicae</i> (Sulzer), <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley)					
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 colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha		Couve-chinesa (Pak choi): <i>pirimicarbe</i> <i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i> Couve-frisada: <i>pirimicarbe</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - efectuar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Insectos de solo					
Alfinete (Coleóptera: <i>Elateridae</i> ; <i>Agriotis</i> spp.)					
Melolonta ((Coleóptera: <i>Scarabaeidae</i> ; <i>Melolontha</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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a presença de galerias e roeduras na raiz. Estimar a presença de alfinetes antes da plantação, por intermédio de colheita de amostras de solo (ao acaso) em vários pontos da parcela.</p>	<p><u>Alfinete:</u> Colocar armadilhas com feromona. <u>Melolonta:</u> Contar orifícios de saída no solo.</p>	<p>Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela.</p>		<p>diazinão</p>	<p>Em cultura de ar livre: - lavrar o terreno de maneira a provocar mortalidade nos ovos (por dissecação) e formas imaturas; - efectuar rotações culturais.</p>
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

Larvas mineiras					
Díptera					
<i>Agromyzidae</i>					
<i>Liriomyza</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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.</p>	<p>Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.</p>	<p>Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p>Couve-chinesa (Pak choi) e Couve-frisada: abamectina</p>	<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.</p>
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

Mosca branca Homóptera <i>Aleyrodidae</i> <i>Aleyrodes proletella</i> L.					
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 na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos.	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.		cipermetrina lambda- cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Mosca da couve Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia radicum</i> L.					
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 posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		Couves: diazinão Couve-chinesa (Pekinensis): clorpirifos	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nóctuas e Roscas Lepidópteros Noctuidae <i>Agrotis</i> spp. , <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Spodoptera</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 e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Á presença da praga ou quando se detectarem adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		<i>Bacillus thuringiensis</i> <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp <i>kurstaki</i> deltametrina diazinão diflubenzurão lambda-cialotrina triclorfão	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Traça Lepidóptero Plutellidae <i>Plutella xylostella</i> (L.)					
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 de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		ciflutrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.

No Quadro XLVIII, 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 das couves de folha.

Quadro XLVIII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura das couves de folha.

DOENÇAS

Bacterioses

<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> [(Pammel) Dowson]		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<p>Manifesta-se pelo aparecimento de manchas amarelas, em forma de V, ao longo da margem das folhas mais velhas. Nas zonas infectadas, as nervuras tornam-se finas e de coloração negra, contrastando com a zona não infectada que permanece verde. Mais tarde, as refridas manchas adquirem a coloração castanha e secam. As plantas infectadas adquirem o aspecto de chamuscadas.</p>	<p>- sementes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar sementes sãs de preferência certificada, com elevado vigor e boa capacidade germinativa; - realizar sementeiras em solos que não tenham tido crucíferas há, pelo menos, dois anos, e estejam afastados de campos de produção de crucíferas; - manter os viveiros isentos de infestantes hospedeiras da bactéria; - observar as plântulas regularmente, removendo e destruindo as que se encontrem doentes; - implementar densidades de plantação adequadas, de forma a permitirem condições óptimas de arejamento, temperatura, luminosidade, humidade da cultura; - proceder a uma adubação equilibrada da cultura; - remover e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas; - evitar rega por aspersão em campos onde a doença tenha sido detectada; - trabalhar nos campos apenas quando as folhas das plantas estiverem secas; - realizar rotações culturais.

Micoses

Alternariose <i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.; <i>Alternaria brassicicola</i> (Schwein.) Wiltshire				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente, surgem pequenos pontos negros na folha e nos talos. Ao fim de algum tempo, estes pequenos pontos aumentam de tamanho e é neste momento que se pode observar as diferenças entre os dois tipos de Alternarias. A <i>Alternaria brassicicola</i> produz pequenas lesões negras, pontuais que se fundem. A <i>Alternaria brassicae</i>, caracteriza-se por lesões castanhas de maior tamanho, nas quais se desenvolve uma massa castanha escura de esporos. Passado algum tempo, as lesões rasgam-se, formando orifícios nas folhas.</p>	<p>- sementes</p>	<p>- Tempo húmido durante um período longo</p>	<p>mancozebe</p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar sementes certificadas; - evitar sementeiras densas; - eliminar os restos da cultura anterior
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Míldio <i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.</p> <p><u>Na fase de germinação:</u> Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.</p> <p><u>Planta:</u> Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior observa-se uma coloração amarela.</p>		<p>- Tempo frio; - HR elevada</p>	<p>Couves: mancozebe</p> <p>Couve chinesa (Pak choi): fosetil-alumínio</p> <p>Couve frisada: azoxistrobina mancozebe mancozebe+ metalaxil M</p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar variedades tolerantes; - conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; - promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>				

COUVES DE CABEÇA

Couves de cabeça:

- couve-de-Bruxelas [*Brassica oleracea* L. convar. *oleracea* var. *gemmifera* DC.]
- couve-lombarda [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *sabauda* L.)]
- couve-repolho [(*Brassica oleraceae* L. convar. *capitata* (L.) Alef. var. *alba* DC.).]

No Quadro XLIX 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 das couves de cabeça.

Quadro XLIX - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das couves de cabeça.

PRAGAS

Afideos Homóptera Aphididae <i>Brevicoryne brassicae</i> L. , <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)					
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 colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afideos/folha		Couve-de-Bruxelas e Couve-repolho: <i>pimetrozina</i> <i>pirimicarbe</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - efectuar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae <i>Liriomyza</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 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.		Couve-repolho: <i>abamectina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lepidópteros					
Noctuidae, Iponomeutidae, Pieridae					
<i>Agrotis</i> spp. , <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Pieris rapae</i> L., <i>Pieris brassicae</i> L., <i>Spodoptera</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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar a existência de posturas e lagartas nas folhas mais jovens, bem como a existência de roeduras. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.</p>	Colocar armadilhas com feromona.	<p>Em cultura de ar livre: À presença da praga ou quando se detectarem adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>	<p>LAGARTAS couve-de-Bruxelas: lambda-cialotrina lufenurão couve-repolho: <i>Bacillus thuringiensis</i> lambda-cialotrina lufenurão indoxacarbe</p> <p>NÓCTUAS couve-de-Bruxelas: lambda-cialotrina lufenurão couve-lombarda: lambda-cialotrina couve-repolho: lambda-cialotrina <i>pimetrozina</i></p> <p>ROSCAS couve-de-Bruxelas e couve-repolho: lambda-cialotrina</p>	<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.</p>	
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

Mosca branca					
Homóptera					
<i>Aleyrodidae</i>					
<i>Aleyrodes proletella</i> L.					
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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	<p>Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>	<p>Couve-de-Bruxelas e Couve-repolho: <i>pimetrozina</i> lambda-cialotrina</p>	<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.</p>	
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

Mosca da couve Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia radicum</i> L.					
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 posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas.		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. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Traça Lepidóptero <i>Plutellidae</i> <i>Plutella xylostella</i> (L.)					
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 de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas.	Colocar armadilhas com feromona.	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. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro L, 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 das couves de cabeça.

Quadro L - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura das couves de cabeça.

DOENÇAS

Micoses

Mildio <i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.</p> <p><u>Na fase de germinação:</u> Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.</p> <p><u>Planta:</u> Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior observa-se uma coloração amarela.</p>		<p>- Tempo frio; - HR elevada</p>	<p>Couve-repolho: azoxistrobina mancozebe mancozebe+ metalaxil mancozebe+ metalaxil M</p>	<p>Em cultura de ar livre: - utilizar variedades tolerantes; - conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; - promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.</p>
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

COUVES DE INFLORESCÊNCIA

Couves de inflorescência:

- couve-brócolo [*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck. (incluindo a var. *cymosa* Duch.)]
- couve-flor [(*Brassica oleraceae* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *botrytis* L.).

No Quadro LI 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 das couves de inflorescência.

Quadro LI - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura das couves de inflorescência.

PRAGAS					
Afideos Homóptera Aphididae <i>Brevicoryne brassicae</i> L.					
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 colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afideos/folha		Couve-brócolo: <i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i> <i>tiametoxame</i> Couve-flor: <i>pirimicarbe</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - efectuar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae <i>Liriomyza</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 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.		Couve-brócolo: <i>abamectina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lepidópteros					
Noctuidae, Iponomeutidae, Pieridae					
Agrotis spp. , Autographa gamma (Linnaeus), Helicoverpa armigera (Hübner), Pieris rapae L., Pieris brassicae L.					
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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar a existência de posturas e lagartas nas folhas mais jovens, bem como a existência de roeduras. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.</p>	Colocar armadilhas com feromona.	<p>Em cultura de ar livre: A presença da praga ou quando se detectarem adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p><u>LAGARTAS</u> couve-brócolo: <i>Bacillus thuringiensis</i> deltametrina lambda-cialotrina indoxacarbe</p> <p>couve-flor: <i>Bacillus thuringiensis</i> lambda-cialotrina indoxacarbe</p> <p><u>NÓCTUAS e ROSCAS</u> couve-brócolo e couve-flor: lambda-cialotrina</p>	<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.</p>
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

Mosca branca					
Homóptera					
Aleyrodidae					
Aleyrodes proletella L.					
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		
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	<p>Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p>Couve-brócolo e couve-flor: lambda-cialotrina</p>	<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.</p>
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

Mosca da couve Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia radicum</i> L.					
Meios de luta		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 posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas.		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. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Traça Lepidóptero <i>Plutellidae</i> <i>Plutella xylostella</i> (L.)					
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 de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas.	Colocar armadilhas com feromona.	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. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro LII, 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 das couves de inflorescência.

Quadro LII - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura das couves de inflorescência.

DOENÇAS

Bacterioses

<i>Pseudomonas</i> spp.		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
Manifesta-se pelo aparecimento de pontos aquosos que convertem os tecidos numa massa branca e líquida. O processo de putrefacção é acompanhado por um odor intenso.		<ul style="list-style-type: none"> - arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas; - limitar os pontos de entrada da bactéria na planta; - escolher parcelas com boa drenagem; - evitar feridas durante a colheita; - evitar adubações excessivas; - assegurar que o produto colhido está seco antes de ser transportado e/ou armazenado; - realizar rotações culturais.

Micoses

Alternariose <i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.; <i>Alternaria brassicicola</i> (Schwein.) Wiltshire				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente, surgem pequenos pontos negros na folha e nos talos. Ao fim de algum tempo, estes pequenos pontos aumentam de tamanho e é neste momento que se pode observar as diferenças entre os dois tipos de Alternarias. A <i>Alternaria brassicicola</i> produz pequenas lesões negras, pontuais que se fundem. A <i>Alternaria brassicae</i> , caracteriza-se por lesões castanhas de maior tamanho, nas quais se desenvolve uma massa castanha escura de esporos. Passado algum tempo, as lesões rasgam-se, formando orifícios nas folhas.	- sementes	- Tempo húmido durante um período longo	Couve-brócolo: <i>difenoconazol</i>	Em cultura de ar livre: <ul style="list-style-type: none"> - utilizar sementes certificadas; - evitar sementeiras densas; - eliminar os restos da cultura anterior
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Ferrugem <i>Albugo candida</i> (Pers.) Kuntze				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Manifesta-se pelo aparecimento de manchas amarelas, na página superior das folhas. Mais tarde, na página inferior, desenvolvem-se pústulas e gradualmente, ocorre a ruptura das pústulas que ficam cobertas com uma massa de pó branco, constituídos por conídios.		<ul style="list-style-type: none"> - H.R. elevada; - temperaturas baixas. 	Couve-brócolo e Couve-flor: <i>difenoconazol</i>	Em cultura de ar livre: <ul style="list-style-type: none"> - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Míldio <i>Peronospora parasítica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.</p> <p><u>Na fase de germinação:</u> Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.</p> <p><u>Planta:</u> Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior observa-se uma coloração amarela.</p>		<p>- Tempo frio; - HR elevada</p>	<p>Couve-brócolo: clortalonil mancozebe+ metalaxil mancozebe+ metalaxil M</p> <p>Couve-flor: clortalonil mancozebe+ metalaxil mancozebe+ metalaxil M</p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar variedades tolerantes; - conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; - promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; - eliminar os restos da cultura anterior; - realizar rotações culturais.
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

As temperaturas ótimas de crescimento das couves situam-se entre os 15 e 20°C, sendo as temperaturas mínima e máxima extremas de 2 e 32°C. As couves estão bem adaptadas a climas húmidos.

Flutuações bruscas de temperatura ou temperaturas acima dos 20°C afectam a compacidade, tamanho e uniformidade das inflorescências das couves flor e brócolo. Na couve-flor, temperaturas baixas dão origem a plantas cegas, enquanto que com temperaturas demasiado altas, não se formam as inflorescências, ocorrendo a desvernalização parcial, com regresso da planta ao estado de formação de folhas, ou o aparecimento de pelo, com depreciação da produção. Com temperaturas elevadas, também pode ocorrer o acidente fisiológico denominado por “aveludado”, caracterizado pela formação de pequenos botões florais na inflorescência. Como resultado de melhoramento genético, algumas variedades de couve-flor apresentam as folhas terminais com enrolamento em hélice que protegem a inflorescência de condições climáticas adversa como sol, frio ou geadas, permitindo a formação de inflorescências de melhor qualidade.

Na couve chinesa, sensível ao frio, a ocorrência de temperaturas inferiores a 12°C induz a subida prematura da haste floral. Temperaturas elevadas têm efeito anti-vernalizante, embora não induzam à formação de maior número de folhas, podendo, também, ser responsáveis pelo aparecimento do *tipburn*, que se manifesta pela dessecação marginal das folhas jovens, que podem evoluir e conduzir ao desenvolvimento de podridões causadas por infecções secundárias.

De um modo geral, as couves adaptam-se bem a climas com nevoeiros, onde a humidade relativa atinge os 100%. A camada cerosa das folhas das couves

protegem a planta do ataque de agentes patogénicos que, na superfície da folha molhada, encontrariam condições óptimas de desenvolvimento.

2.1.2. Condições edáficas

As couves são plantas que se adaptam a quase todos os tipos de solo, mas preferem, de um modo geral, os franco a franco-arenosos. Os solos mais arenosos são considerados os melhores para as variedades precoces e, os mais compactos, para as variedades tardias.

Os solos devem ter bom poder de retenção de água e boa drenagem, serem ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 5,5 e 7,0 e condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água). Os solos ácidos favorecem o aparecimento da potra ou hénia da couve (*Plasmodiophora brassicae* Voronin)

2.2. Sementeira e Plantação

2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação

A sementeira pode ser directa ou praticada em viveiros. No caso da sementeira directa, verificam-se alguns inconvenientes, designadamente a ocupação do terreno com a cultura durante mais tempo, a maior necessidade de semente convenientemente calibrada, um semeador de precisão e maior quantidade de semente (mais 10%).

No caso da sementeira em viveiro, o tamanho do alvéolo e o tipo de substracto causam diferenças na qualidade da planta para plantação. Os alvéolos mais apropriados devem ter 21 a 31 mm de largura por 71 a 75 mm de profundidade, correspondendo a 27 a 37 cm³ respectivamente. Neste caso, e a fim de reduzir a crise de plantação, as plantas devem estar bem atempadas na altura do transplante. Para o efeito, deve reduzir-se a quantidade de água após a germinação, procurar manter temperaturas amenas no viveiro, reduzir a adubação azotada e evitar utilizar substractos muito ricos em azoto.

Com possibilidade de adaptação a todas as épocas do ano, podem considerar-se, de um modo geral, as plantações de Primavera/Verão e as de Outono-

Inverno. No caso das **couves de folhas**: as plantações podem ocorrer durante todo o ano; couve chinesa: variedades precoces – plantação na Primavera; variedades tardias e semi-tardias - plantação de Verão ao início do Outono. **Couves de cabeça**: as plantações são efectuadas no Verão e no Inverno. Nas **Couves de inflorescência**: na couve-flor – variedades precoces ou de ciclo curto – menos exigentes em horas de frio, a plantação é efectuada a partir de Abril; as variedades de ciclo médio podem plantar-se desde finais de Agosto e as variedades de ciclo longo ou tardias, as mais exigentes em número de horas de frio, podem ser plantadas no fim do Outono. A possibilidade das couves-flor virem a abortar, formando inflorescências demasiado pequenas e sem valor comercial, aumenta com o adiamento da plantação. No caso da Couve-brócolo as plantações podem ser efectuadas no Verão e no Inverno.

No caso da couve nabo, a sementeira pode ser feita na Primavera, manualmente, a lanço ou com semeador, em linhas. A plantação pode ser feita de modo manual ou mecanicamente, devendo as plantas apresentar raiz revestida, ter de 30 a 45 dias de viveiro, 4 a 6 folhas verdadeiras, meristema apical bem formado e estarem isentas de pragas ou doenças.

De um modo geral, aconselha-se a plantação em camalhões, com disposição em triângulo ou quicôncio, compassos de 0,50 a 0,80 m na entrelinha e de 0,30 a 0,50 m na linha, bem como densidades de plantação entre 15 000 e 33 000 plantas/ha. Os compassos maiores devem utilizar-se nas variedades tardias. O aumento da densidade de plantação diminui a dimensão das couves sendo, por vezes, retardado o final do ciclo vegetativo. No caso da couve-flor, o aumento da densidade de plantação origina formação de inflorescências mais planas e, no caso da couve de Bruxelas, as gemas apresentam menor crescimento ficando as plantas mais sujeitas à acama.

Para algumas variedades de couve de inflorescência e de cabeça, as densidades de plantação mais generalizadas são as seguintes: couve-flor – 30 000 plantas/ha com compasso de 0,80 x 0,40 m; couve-flor para indústria, com inflorescências de 4 a 10 cm de diâmetro – cerca de 50 000 plantas/ha com compasso de 0,40 x 0,20 a 0,25 m; couve brócolo, com inflorescência de diâmetro médio de 12 cm – 35 000 plantas/ha com compasso de 0,45 x 0,40 m;

couve-de-Bruxelas – 3 a 4 plantas/m² ; couve coração de boi – compasso de 0,45 x 0,60 m; couve chinesa – compasso de 0,30 x 0,50 m.

Para as épocas de plantação de Outono-Inverno, a utilização de manta térmica, logo após a plantação e durante 6 a 8 semanas, permite uma precocidade de cerca de 8 dias. Esta precocidade será tanto mais evidente quanto menor for a temperatura média do ar, tendo, no entanto, efeito na diminuição do diâmetro das inflorescências e na produtividade.

2.3. Rega

As couves são pouco eficazes na utilização da água do solo. A rega por aspersão, largamente utilizada na cultura das couves, favorece a dispersão e o desenvolvimento de doenças.

As couves de cabeça são relativamente tolerantes à secura, devido às características das ceras epicuticulares, embora tenham certa exigência em disponibilidade de água. No caso das couves de cabeça, a fase de formação do repolho é a mais crítica em termos de exigências hídricas. Quando se verificam condições de rega deficientes e grandes variações de disponibilidade hídrica pode ocorrer o fendilhamento dos repolhos.

As couves de inflorescência exigem uma boa disponibilidade hídrica, uma vez que a fase crítica é a do desenvolvimento da inflorescência, sendo por isso nesta fase que o *stress* hídrico é mais prejudicial.

2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

2.4.1. Cultura ao ar livre

2.4.1.1. COUVES DE CABEÇA: couve chinesa, couve-coração-de boi, couve-lombarda, couve-repolho e couve-roxa

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

Quadro LIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de cabeça ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 80 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N(*)			100 a 200		
P ₂ O ₅	160-200	120-160	100-120	80-100	40
K ₂ O	180-200	150-180	120-150	100-120	50

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

2.4.1.2. COUVES DE FOLHA: couve galega, couve nabo, couve nabiça e couve portuguesa

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

Quadro LIV - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de folha ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N(*)			80 a 120		
P ₂ O ₅	160-200	120-160	90-120	60-80	40
K ₂ O	160-200	120-160	90-120	60-80	40

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

2.4.1.3. COUVES-DE-BRUXELAS E COUVES DE INFLORESCÊNCIA: couve-brócolo e couve-flor

As couves-de-Bruxelas, classificadas como couves de cabeça, no que diz respeito à quantidade de nutrientes a aplicar, apresentam as mesmas exigências que as couves de inflorescência.

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

Quadro LV - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura das couves de inflorescência ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 10 a 40 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N(*)			100 a 200		
P ₂ O ₅	160-200	120-160	90-120	60-80	40
K ₂ O	180-200	150-180	120-150	80-100	40

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

No Quadro LVI estão indicadas as quantidades de magnésio e micronutrientes a aplicar na cultura das couves em geral, de acordo com as classes de fertilidade do solo.

Quadro LVI - Quantidade de magnésio, boro e molibdénio a aplicar (kg/ha) na cultura das couves, consoante as classes de fertilidade do solo.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo			
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta
Mg	40-60	30-40	20-30	20
B	2-3	1-1,5	1	0,5
Mo	0,10-0,15	0,05-0,10	0-0,05	-

2.4.1.4. 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.

O azoto aplicado em fundo e em cobertura deve ser fraccionado, consoante o tipo de planta e a época do ano:

- **couves de cabeça** – aplicar dois terços em fundo e o restante em uma ou duas coberturas;
- **couves de folha** – aplicar metade em fundo e o restante em uma ou duas coberturas;
- **couve-de-Bruxelas e couves de inflorescência** – aplicar um terço em fundo e o restante em duas a três coberturas, com a última aplicação à formação da inflorescência ou rebentos.

A produção comercializável das brássicas de inflorescência e de cabeça constitui cerca de 30 a 60%, respectivamente, da produção total de biomassa produzida. As quantidades de azoto que ficam na parte não comercializável, quando deixada no terreno, são muito elevadas, devendo ser contabilizadas na fertilização da cultura seguinte.

2.4.1.5. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas nos Quadros LIII, LIV, LV e LVI 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, parte do potássio e do magnésio poderá ser aplicada em cobertura.

A carência de cálcio ocorre por vezes nestas culturas, 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.

No caso de produções superiores a 30 t/ha aplicar mais 25% das quantidades indicadas para o magnésio.

2.4.1.6. Aplicação de micronutrientes

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

Para as produções mais baixas, aplicar metade das quantidades indicadas para o boro. Na classe Alta aplicar a quantidade indicada apenas no caso das couves de inflorescência.

Doses elevadas de azoto nítrico e de sulfatos podem agravar a situação de carência de molibdénio. A aplicação, por via foliar, de 25 g de molibdato de sódio por 100 L de água é, normalmente, suficiente nestes casos.

2.4.2. Cultura protegida

2.4.2.1. COUVES DE CABEÇA: couve chinesa

2.4.2.1.1. Adubação de fundo

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

Quadro LVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m^2) em adubação de fundo na cultura protegida da couve chinesa, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 40 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
Nmin	5 a 6	4 a 5	2 a 4	-	-
P ₂ O ₅	24 a 30	20 a 24	10 a 20	8 a 10	5 a 6
K ₂ O	30 a 36	16 a 30	10 a 16	8 a 10	5 a 6
MgO	4 a 5	3 a 4	2 a 3	1 a 2	-
B	2 a 3	1 a 1,5	1	0 a 0,5	

2.4.2.1.2. Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, deve ser aplicado, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 10-12 g/m^2 de azoto (N). Aos valores indicados deve ser deduzido 10 a 20% no caso dos solos de textura média e 30 a 40% nos de textura fina.

As doses mais elevadas de azoto devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas, e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica. Não fazer coberturas tardias.

Sujeito a adaptações de acordo com o comportamento da cultura, época do ano e qualidade da água de rega, podem utilizar-se as seguintes concentrações de nutrientes por litro de solução nutritiva (evitando aplicar mais de 1,0 a 1,5 g de adubo por litro):

Até ao final da 2ª semana – 75 a 100 mg de N

Até ao início da formação da cabeça – 200 a 300 mg de N

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.

2.4.2.1.3. Aplicação de micronutrientes

Se a análise de terra revelar níveis baixos de boro, aplicar este nutriente respeitando os valores indicados no Quadro LVII. A aplicação de outros micronutrientes pode ser necessária, devendo ser fundamentada em resultados de análise foliar.

2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar

No Quadro LVIII são indicados os valores de referência para diagnóstico do estado de nutrição da cultura das couves. 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 de couves de cabeça, couves de folha e couves de inflorescência.

Nutriente	Níveis foliares		
	Couves de cabeça (a)	Couves de folha (b)	Couves de inflorescência (c)
N (%)	3,5-4,8	3,1-5,5	3,1-5,5
P (%)	0,30-0,657	0,3 - 0,7	0,30-0,75
K (%)	2,0-4,0	2,0-4,0	2,0-4,0
Ca (%)	1,3-3,5	1,3-2,5	1,0-2,5
Mg (%)	0,28-0,80	0,25-0,7	0,25-0,75
S (%)	-	0,30-0,75	0,30-0,75
Fe (ppm)	30-200	60-300	60-300
Mn (ppm)	25-200	30 - 250	25-200
Zn (ppm)	20-200	30 - 250	25-200
Cu (ppm)	5-15	4 - 25	5-15
B (ppm)	30-100	30-100	30-100
Mo (ppm)	0,4-1,0	0,10-0,15	0,25-1,00

(a) folha envolvente intermédia;

(b) e (c) folha mais velha 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

2.6. Operações culturais

No caso da couve-de-Bruxelas, poder-se-á efectuar uma despona, de forma a favorecer o crescimento das gemas laterais e efectua-se quando as primeiras gemas da base do caule têm entre 1 a 2 cm de diâmetro. Contudo, esta

operação cultural embora permita aumentar o calibre, é muito exigente em mão-de-obra.

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, túrgidas, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

Couves de cabeça: consoante a espécie e a época do ano a colheita apresenta variações: couve-chinesa 65 a 70 dias para as variedades precoces, cerca de 80 dias para as tardias e semi-tardias; couve coração de boi – 60 a 75 dias após a plantação; couve-lombarda – 80 a 120 dias; couve-repolho – 65 dias no Verão ou 90 a 140 dias no Inverno; couve-roxa – 80 a 120 dias. Colher quando as cabeças estão compactas e firmes, eliminando-se as folhas mais externas que não estejam perfeitamente aderentes.

Couves de folha: quando as folhas se apresentem no seu pleno desenvolvimento, com cor, forma e consistência características. A couve nabiça pode colher-se a partir das 6 a 12 semanas após a sementeira, quando as folhas tem uma altura aproximada de 10 a 15 cm.

Couves de inflorescência: consoante a espécie a época de colheita apresenta variações: couve-brócolo - quando as plantas apresentarem cor verde esmeralda ou azeitona, com as inflorescências curvas a aplanadas com poucas e pequenas folhas inclusas; couve-flor - quando as cabeças estão compactas, firmes e sem espaços. As couves-flor devem ser colhidas com algumas folhas para sua protecção durante o transporte e proceder-se a arrefecimento imediato para evitar perda de humidade, que resultam em mudanças mais ou menos acentuadas de coloração, sabor e textura.

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.

Espaço reservado ao
logótipo da Organização de
Agricultores reconhecida



CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DAS COUVES DE FOLHA

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 plantas/m² _____ Nº 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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca	
			TOTAIS								

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha								
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)		
	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 ²	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.

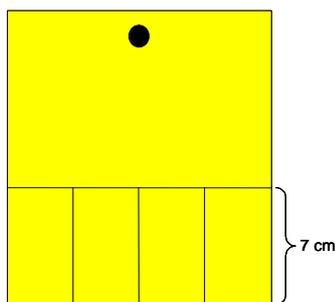


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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 branca

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de adultos e posturas nas folhas mais jovens

Mosca da couve

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de plantas com sintomas

Nóctuas

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Traça

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de lagartas e excrementos

Doenças

Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

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

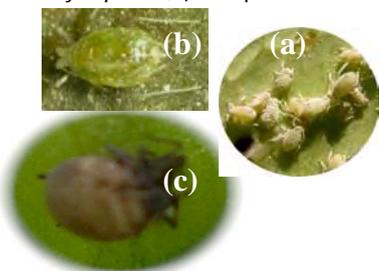
IV - > 50% de parasitismo

PRAGAS



Afídeos

Figura 8 – Afídeos: a) *Brevicoryne brassicae* L.; b) *Myzus persicae*; c) afídeo parasitado.



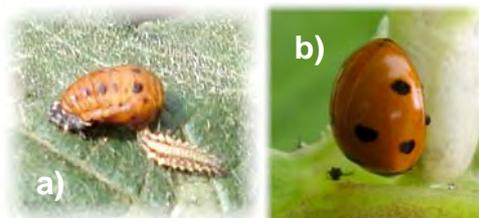
Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns são: *Brevicoryne brassicae* L., *Myzus persicae* (Sulzer), *Nasonovia ribisnigri* (Mosley). A preferência dos afídeos por se alimentarem 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. Algumas espécies são vectores de vírus.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias. Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo 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.

Luta química: Couve-chinesa (Pak choi): *pirimicarbe*, *acetamiprida*, *tiametoxame*
Couve-frisada: *pirimicarbe*

Figura 9 – a) larva de coccinélido (esquerda) e larva de crisopa (direita); b) adulto de coccinélido.



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

Insectos de solo

O alfinete (Coleóptera: *Elateridae*; *Agriotis* spp.) e a melolonta ((Coleóptera: *Scarabaeidae*; *Melolontha* spp.), são os insectos de solo mais comuns na cultura das couves de folha. Observar a presença de galerias e roeduras na raiz.

Figura 10 – *Agriotis* spp. (alfinete).



Figura 11 – *Melolontha* spp.



Nível de intervenção: Observar a presença de galerias e roeduras na raiz. Estimar a presença de alfinetes antes da plantação, por intermédio de colheita de amostras de solo (ao acaso) em vários pontos da parcela. No caso da melolonta, contar orifícios de saída no solo. À presença da praga tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: *diazinão*



Larvas mineiras

Figura 12 – *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.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

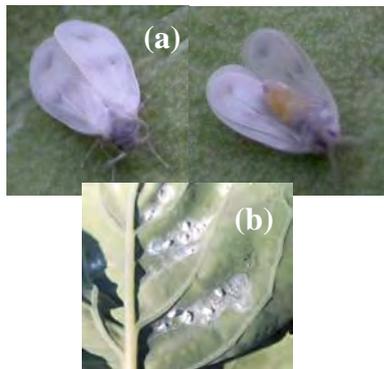
Luta biológica: *Diglyphus isaea* (Walker) - é um parasitóide de todos os estados larvares da mineira, preferencialmente do 2º e 3º estados. A fêmea adulta faz a postura de um ovo na larva da mineira. O ovo desenvolve-se dentro da galeria, usando a larva morta da mineira como alimento. Uma característica 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 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: Couve-chinesa (Pak choi) e Couve-frisada: **abamectina**

Mosca branca

Figura 13 - Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L.): a) face dorsal e face ventral; b) adultos e posturas.



O *Aleyrodes proletella* L. é a espécie de mosca branca mais importante na cultura das couves. A fêmea adulta faz a postura na face inferior das folhas, onde se desenvolve o estado larvar.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: **cipermetrina, lambda-cialotrina**

Mosca da couve

Figura 14 - Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.)



A *Delia radicum* L., vulgarmente conhecida por bicho arroz, é um díptero, sendo no estado larvar que se realizam os estragos.

A fêmea faz a postura, em grupo, na base do caule das couves ou no solo, quase sempre na proximidade do colo da planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: Couves: **diazinão**, Couve-chinesa (Pekinensis): **clorpirifos**



Nótuas e Roscas

Figura 15 – *Agrotis* spp.



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 econômicos às culturas. Atendendo ao comportamento alimentar das lagartas, os lepidópteros podem classificar-se em: lagarta das folhas [*Spodoptera* spp, *Autographa gamma* (Linnaeus)], lagarta dos frutos *Helicoverpa armigera* (Hubner) e lagarta do solo (*Agrotis* spp). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.

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: *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* subsp *kurstaki*, deltametrina, diazinão, diflubenzurão, lambda-cialotrina, triclorfão

Figura 16 – *Autographa gamma* (Linnaeus). a) adulto; b) lagarta



Traça da couve

A *Plutella xylostella* L., vulgarmente designada por traça da couve, está presente na cultura de forma irregular, isto é, em determinados anos verificam-se grandes infestações e noutros não é representativa, no entanto nos últimos dois anos a situação é de permanência com elevado número de capturas. No 1º estado são minadores, efectuando galerias nas folhas e a partir do 2º estaio, roem as folhas, observando-se a sua presença nas folhas mais jovens. A lagarta é muito móvel e quando incomodada retorçe-se de forma violenta e deixa-se cair sobre a folha por intermédio de um fio de seda. Hiberna no estado de pupa, sobre a planta.

Figura 17 – Adulto de traça da couve (*Plutella xylostella* L.)



Figura 18 – Pupas de traça da couve.



Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: ciflutrina



DOENÇAS

Bacterioses

Xanthomonas campestris pv. *campestris* [(Pammel) Dowson]

Figura 19 – Sintomas de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* [(Pammel) Dowson]



Xanthomonas campestris pv. *campestris* [(Pammel) Dowson] é o agente causal da doença considerada de maior importância económica para a cultura das brassicáceas. As plântulas provenientes de sementes infectadas apresentam frequentemente infecções sistémicas, acabando por amarelecer e morrer sob condições favoráveis de temperatura e humidade relativa. A infecção das plantas mais velhas verifica-se através das extremidades das nervuras, nas margens das folhas, originando lesões inicialmente cloróticas, em V, e que posteriormente se tornam necrosadas, à medida que se desenvolvem até à base das folhas. As nervuras das folhas, os caules e mesmo as raízes infectadas acabam por necrosar, em virtude da multiplicação da bactéria que acaba por obstruir os feixes. Frequentemente, as plantas afectadas são subsequentemente invadidas por outros organismos causadores de podridões moles, que reduzem ainda mais a qualidade da colheita bem como o seu tempo de armazenamento.

Dado que os sintomas típicos da doença provocada por esta bactéria se manifestam, principalmente em condições de humidade relativa elevada e temperaturas compreendidas entre 20°-30°C, condições ambientais menos favoráveis podem mascarar o desenvolvimento desses mesmos sintomas. Assim, deverá sempre haver um cuidado extremo em detectar a doença o mais cedo possível, antes da transplantação.

Meios de luta:

- utilizar sementes sãs de preferência certificada, com elevado vigor e boa capacidade germinativa;
- realizar sementeiras em solos que não tenham tido crucíferas há, pelo menos, dois anos, e estejam afastados de campos de produção de crucíferas;
- manter os viveiros isentos de infestantes hospedeiras da bactéria;
- observar as plântulas regularmente, removendo e destruindo as que se encontrem doentes;
- implementar densidades de plantação adequadas, de forma a permitirem condições óptimas de arejamento, temperatura, luminosidade, humidade da cultura;
- proceder a uma adubação equilibrada da cultura;
- remover e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas;
- evitar rega por aspersão em campos onde a doença tenha sido detectada;
- trabalhar nos campos apenas quando as folhas das plantas estiverem secas;
- realizar rotações culturais.

Micoses

Alternariose

Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.; *Alternaria brassicicola* (Schwein.) Wiltshire vulgarmente conhecida por alternariose, pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente, surgem pequenos pontos negros na folha e nos talos. Ao fim de algum tempo, estes pequenos pontos aumentam de tamanho e é neste momento que se pode observar as diferenças entre os dois tipos de *Alternarias*. A *Alternaria brassicicola* produz pequenas lesões negras, pontuais que se fundem. A *Alternaria brassicae*, caracteriza-se por lesões castanhas de maior tamanho, nas quais se desenvolve uma massa castanha escura de esporos. Passado algum tempo, as lesões rasgam-se, formando orifícios nas folhas.

Figura 20 – Alternariose



Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo

Luta química: mancozebe

Luta cultural: utilizar sementes certificadas; evitar sementeiras densas; eliminar os restos da cultura anterior

Míldio

Figura 21 – Míldio



Peronospora parasitica (Pers.) Fr. manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.

Na fase de germinação:

Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.

Planta:

Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior observa-se uma coloração amarela.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições forem

favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo frio;
HR elevada

Luta química: Couves: **mancozebe** Couve chinesa (Pak choi): **fosetil-alumínio** Couve frísada: **azoxistrobina, mancozebe, mancozebe+metalaxil M**

Luta cultural: utilizar variedades tolerantes; conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.





CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DAS COUVES DE CABEÇA

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 plantas/m² _____ Nº 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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)		
	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 ²	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.

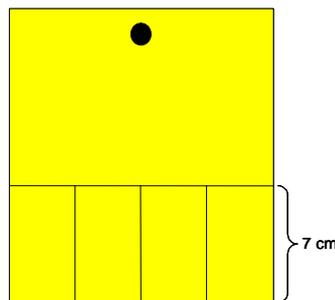


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

- 0 – ausência de lagartas e estragos
- 1 – presença de lagartas e estragos

Mineiras

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – ao aparecimento de galerias

Mosca branca

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – presença de adultos e posturas nas folhas mais jovens

Mosca da couve

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – presença de plantas com sintomas

Traça

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – presença de lagartas e excrementos

Doenças

Alternariose

- 0 – ausência de sintomas
- 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

- 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 22 – *Brevicoryne brassicae* L.



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. A espécie mais comuns é: *Brevicoryne brassicae* L.. 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. Algumas espécies são vectores de vírus.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento dos primeiro focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo 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.

Luta química: Couve-de-Bruxelas e Couve-repolho: *pimetrozina*, *pirimicarbe*

Figura 23 – a) larva de coccinelídeo (esquerda) e larva de crisopa (direita); b) adulto de coccinelídeo.



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

Larvas mineiras

Figura 24 – *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.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

Luta biológica: *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 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: Couve-chinesa (Pak choi) e Couve-frisada: *abamectina*



Lepidópteros

Figura 25 – *Agrotis* spp.



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)], lagarta dos frutos *Helicoverpa armigera* (Hübner) e lagarta do solo (*Agrotis* spp). São também muito importantes as espécies *Pieris brassicae* L. e *Pieris rapae* L.. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar a existência de posturas e lagartas nas folhas mais jovens, bem como a existência de roeduras. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.

À presença da praga ou quando se detectarem adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Figura 26 – Estragos de *Pieris brassicae* L.



Luta biológica: De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogêneos 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.

Figura 27 – *Autographa gamma* (Linnaeus). a) adulto; b) lagarta.



Figura 28 – Crisálida de *Pieris brassicae* L.



Figura 29 – Lagarta de *Pieris brassicae* L.



Figura 30 – Postura de *Pieris brassicae* L.



Figura 31 – Adulto de *Pieris rapae* L.



Figura 32 – Crisálida de *Pieris rapae* L.



Figura 33 – Lagarta de *Pieris rapae* L.

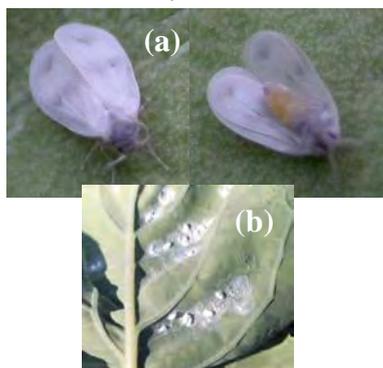


Luta química: LAGARTAS: couve-de Bruxelas: **lambda-cialotrina, lufenurão**
couve-repolho: **Bacillus thuringiensis, lambda-cialotrina lufenurão indoxacarbe**
NÓCTUAS: couve-de-Bruxelas: **lambda-cialotrina lufenurão**
couve-lombarda: **lambda-cialotrina**
couve-repolho: **lambda-cialotrina pimetozina**
ROSCAS: couve-de-Bruxelas e couve-repolho: **lambda-cialotrina**



Mosca branca

Figura 34 – Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L.). a) adulto: face dorsal e face ventral. b) adultos e posturas.



O *Aleyrodes proletella* L. é a espécie de mosca branca mais importante na cultura das couves. A fêmea adulta faz a postura na face inferior das folhas, onde se desenvolve o estado larvar.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: Couve-de-Bruxelas e Couve-repolho: **pimetrozina**, **lambda-cialotrina**

Mosca da couve

Figura 35 – Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.)



A *Delia radicum* L., vulgarmente conhecida por bicho arroz, é um díptero, sendo no estado larvar que se realizam os estragos.

A fêmea faz a postura, em grupo, na base do caule das couves ou no solo, quase sempre na proximidade do colo da planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

Traça da couve

Figura 36 – Traça da couve (*Plutella xylostella* L.). a) adulto da traça da couve; b) pupas da traça da couve.



A *Plutella xylostella* L., vulgarmente designada por traça da couve, está presente na cultura de forma irregular, isto é, em determinados anos verificam-se grandes infestações e noutros não é representativa, no entanto nos últimos dois anos a situação é de permanência com elevado número de capturas. No 1º estado são minadores, efectuando galerias nas folhas e a partir do 2º estado, roem as folhas, observando-se a sua presença nas folhas mais jovens. A lagarta é muito móvel e quando incomodada retorçe-se de forma violenta e deixa-se cair sobre a folha por intermédio de um fio de seda. Hiberna no estado de pupa, sobre a planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas. Tratar ao aparecimento 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

Míldio

Figura 37 – Míldio



Peronospora parasitica (Pers.) Fr. manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.

Na fase de germinação:

Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.

Planta:

Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior observa-se uma coloração amarela.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições forem

favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo frio; HR elevada

Luta cultural: utilizar variedades tolerantes; conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.

Luta química: Couve-repolho: **azoxistrobina, mancozebe, mancozebe+metalaxil, mancozebe + metalaxil M**



CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DAS COUVES DE INFLORESCÊNCIA

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 plantas/m² _____ Nº 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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

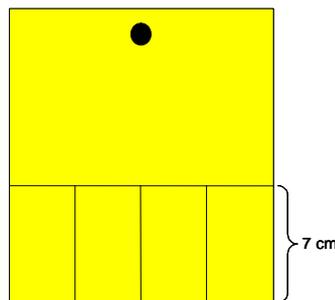


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Larvas mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de minas e ou galerias

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mosca branca

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de adultos e posturas nas folhas mais jovens

Traça

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de lagartas e excrementos

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

Míldio

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



Anexo I

Legenda do caderno de campo

Pragas

Afídeos

Ocupação

0 – ausência

1 – 1-10 afídeos/folha

Mosca branca

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de adultos e posturas nas folhas mais jovens

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Traça

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de lagartas e excrementos

Doenças

Ferrugem

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

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 38 – *Brevicoryne brassicae* L.



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns das couves de inflorescência é: *Brevicoryne brassicae* L. 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. Algumas espécies são vectores de vírus.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo 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.

Luta química: Couve-brócolo: **pirimicarbe, deltametrina, tiametoxame**
Couve-flor: **pirimicarbe**

Figura 39 – a) larva de coccinelídeo (esquerda) e larva de crisopa (direita); b) adulto de coccinelídeo.



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

Larvas mineiras

Figura 40 – *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.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

Luta biológica: *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 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: couve-brócolo: **abamectina**



Lepidópteros

Figura 41 – *Agrotis* spp.



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)], lagarta dos frutos *Helicoverpa armigera* (Hübner) e lagarta do solo (*Agrotis* spp). São também muito importantes as espécies *Pieris brassicae* L. e *Pieris rapae* L.. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação, e observar também as armadilhas. Observar a existência de posturas e lagartas nas folhas mais jovens, bem como a existência de roeduras. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de larvas e pupas.

À presença da praga ou quando se detectarem adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Figura 42 – Estragos de *Pieris brassicae* L.



Luta biológica: De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogêneos 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.

Figura 43 – *Autographa gamma* (Linnaeus). a) adulto; b) lagarta.



Figura 44 – Crisálida de *Pieris brassicae* L.



Figura 45 – Lagarta de *Pieris brassicae* L.



Figura 46 – Postura de *Pieris brassicae* L.



Figura 47 – Adulto de *Pieris rapae* L.



Figura 48 – Crisálida de *Pieris rapae* L.



Figura 49 – Lagarta de *Pieris rapae* L.

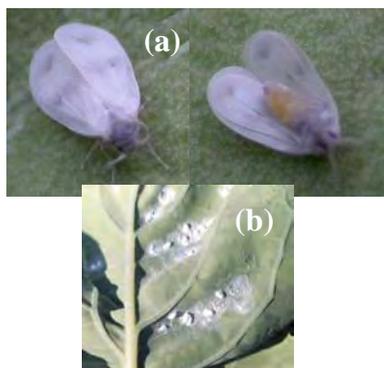


Luta química: **LAGARTAS:** couve-de Bruxelas: **lambda-cialotrina, lufenurão**
couve-repolho: **Bacillus thuringiensis, lambda-cialotrina lufenurão indoxacarbe**
NÓCTUAS: couve-de-Bruxelas: **lambda-cialotrina lufenurão**
couve-lombarda: **lambda-cialotrina**
couve-repolho: **lambda-cialotrina pimetrozina**
ROSCAS: couve-de-Bruxelas e couve-repolho: **lambda-cialotrina**



Mosca branca

Figura 50 – Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L. a) adulto: face dorsal e face ventral; b) adultos e posturas



O *Aleyrodes proletella* L. é a espécie de mosca branca mais importante na cultura das couves. A fêmea adulta faz a postura na face inferior das folhas, onde se desenvolve o estado larvar.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: couve-brócolo e couve-flor: **lambda-cialotrina**

Mosca da couve

Figura 51 – Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.)



A *Delia radicum* L., vulgarmente conhecida por bicho arroz, é um díptero, sendo no estado larvar que se realizam os estragos.

A fêmea faz a postura, em grupo, na base do caule das couves ou no solo, quase sempre na proximidade do colo da planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

Traça da couve

Figura 52 – Traça da couve (*Plutella xylostella* L.). a) adulto; b) pupas.



A *Plutella xylostella* L., vulgarmente designada por traça da couve, é um lepidóptero *iponomeutidae*, que está presente na cultura de forma irregular, isto é, em determinados anos verificam-se grandes infestações e noutros não é representativa, no entanto nos últimos dois anos a situação é de permanência com elevado número de capturas. No 1º estado são minadores, efectuando galerias nas folhas e a partir do 2º estaio, roem as folhas, observando-se a sua presença nas folhas mais jovens. A lagarta é muito móvel e quando incomodada retorce-se de forma violenta e deixa-se cair sobre a folha por intermédio de um fio de seda. Hiberna no estado de pupa, sobre a planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas e pequenos orifícios nas folhas, característicos efectuados pelas lagartas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: Não existe substância activa homologada para esta finalidade



DOENÇAS

Bacterioses

Pseudomonas spp.

Figura 53 – *Pseudomonas* spp.



Pseudomonas spp. manifesta-se pelo aparecimento de pontos aquosos que convertem os tecidos numa massa branca e líquida. O processo de putrefacção é acompanhado por um odor intenso.

Meios de luta:

- arrancar e destruir plantas infectadas, infestantes hospedeiras e resíduos das culturas;
- limitar os pontos de entrada da bactéria na planta;
- escolher parcelas com boa drenagem;
- evitar feridas durante a colheita;
- evitar adubações excessivas;

- assegurar que o produto colhido está seco antes de ser transportado e/ou armazenado; realizar rotações culturais.

Micoses

Alternariose

Figura 54 – Alternariose



Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.; *Alternaria brassicicola* (Schwein.) Wiltshire vulgarmente conhecida por alternariose, pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente, surgem pequenos pontos negros na folha e nos talos. Ao fim de algum tempo, estes pequenos pontos aumentam de tamanho e é neste momento que se pode observar as diferenças entre os dois tipos de Alternarias. A *Alternaria brassicicola* produz pequenas lesões negras, pontuais que se fundem. A *Alternaria brassicae*, caracteriza-se por lesões castanhas de maior tamanho, nas quais se desenvolve uma massa castanha escura de esporos. Passado algum tempo, as lesões rasgam-se, formando orifícios nas folhas.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo

Luta cultural: utilizar sementes certificadas; evitar sementeiras densas; eliminar os restos da cultura anterior.

Luta química: couve-brócolo: [difenoconazol](#)

Ferrugem

Figura 55 – Ferrugem.



Albugo candida (Pers.) Kuntze manifesta-se pelo aparecimento de manchas amarelas, na página superior das folhas. Mais tarde, na página inferior, desenvolvem-se pústulas e gradualmente, ocorre a ruptura das pústulas que ficam cobertas com uma massa de pó branco, constituídos por conídios.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: HR elevada e temperaturas baixas.

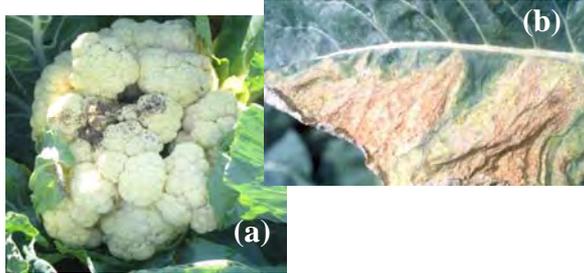
Luta cultural: eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.

Luta química: couve-brócolo e couve-flor: [difenoconazol](#)



Míldio

Figura 56 – Míldio em couve flor. a) na inflorescência; b) na folha.



Peronospora parasitica (Pers.) Fr. manifesta-se durante todas as fases de desenvolvimento da planta.

Na fase de germinação:

Nos cotilédones ocorre um desenvolvimento fúngico, felpudo, de cor branca acinzentada. As primeiras folhas verdadeiras podem desprender-se da planta jovem. Nos casos mais graves, a plântula acaba por murchar.

Planta:

Na planta adulta, aparecem áreas com um desenvolvimento fúngico branco e felpudo, sobretudo na página inferior da folha. Estas áreas estão delimitadas pelas nervuras. A página superior

observa-se uma coloração amarela.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo frio; HR elevada.

Figura 57 – Míldio em couve brócolo. a) na folha; b) na inflorescência.

Luta cultural: utilizar variedades tolerantes; conservar as folhas das plântulas o mais secas possível; promover um bom arejamento durante o crescimento da planta; eliminar os restos da cultura anterior; realizar rotações culturais.

Luta química: couve-brócolo: **clortalonil, mancozebe, mancozebe + metalaxil, mancozebe + metalaxil M**
couve-flor: **clortalonil, mancozebe + metalaxil, mancozebe + metalaxil M**



4. BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, E.A.A. – A **couve-flor**. Oeiras: INIA-DHF,1995. (Folhas de Divulgação; 7).

ABRANTES, E.A.A. – **Os brócolos**. Oeiras: INIA-DHF,1997. (Folhas de Divulgação; 8).

ALMEIDA, D. – **Manual de hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença, 2006. Vol I, p. 242-303.

BIZARRO, P.D.B. – A produção integrada de couves de cabeça e de inflorescência na Região Oeste. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém. 2006. 99 p. Trabalho de fim de curso de Engenharia Agrária.

EVERAARTS, A.P. – A decimal code describing the developmental stages of head cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*). **Annual Applied of Biology**. 125 (1994) p. 207-214.

FERREIRA, M.J. *et al.* – Identificação e incidência de pragas em diferentes culturas de couve. **Actas Portuguesas de Horticultura**. 5 (2005) p.120-125.

HERVÉ, Y. – Choux. In PITRAT, M., FOURY, C. (eds) – **Histoire de legumes. Des origins à l'orée du XXI^e siècle**. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. 2003. p 222-234.

LE BOHEC, J. – **Le chou-fleur**. Centre Technique Interprofessionnel dès Fruits et Légumes.Paris.1979.

MADHAVI,D.L.,GHOSH,S.P. – Cauliflower. In SALUNKHE,D.K., KADAM,S.S. (eds) – **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Deker. New York. 1998. p 323-336.

MOURÃO,I., BRITO, L.M. – Empirical model for harvest date predictors in broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck). **Acta Horticulturae**. 539 (2000) p. 47-53.

MOURÃO,I.M.C.G. – Utilização de filmes plásticos na cobertura directa de culturas olerícolas: II. Efeitos no crescimento e desenvolvimento da couve brócolo (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck). **Revista de Ciências Agrárias**. 22 (1999) p. 13-26.

PAMAF IED 6058 – Produção contínua de couve-brócolo (*Brassica oleracea* L. var. *itálica* Plenck) e métodos de previsão das datas de colheita. Relatório final PAMAF, ESAPL-IPVC/DHF-EAN/CAE/VS, 2000. Ponte de Lima.

PROJECTO AGRO 4 – Avaliação de variedades de brássicas – 1ºano Campanha. AIHO/ISA/EAN. 2003 (Folheto de Divulgação, nº2).

PROJECTO AGRO 4 – Avaliação de variedades de brássicas – 2ºano Campanha. AIHO/ISA/EAN. 2003 (Folheto de Divulgação, nº5).

PROJECTO AGRO 4 – Avaliação de variedades de couves coração-de-boi, repolho e lombardo – 1ºano Campanha. AIHO/ISA/EAN. 2003 (Folheto de Divulgação, nº1).

PROJECTO AGRO 4 – Produção integrada de brássicas de ar livre – Comparação de Normas Técnicas. AIHO/ISA/EAN. 2003.

PROJECTO AGRO 4 – Avaliação de variedades de couves de cabeça e inflorescência – 2ºano Campanha. AIHO/ISA/EAN. 2004 (Folheto de Divulgação, nº6).

RANGAVAJHYALA, N. *et al* – Broccoli. In SALUNKHE,D.K., KADAM,S.S. (eds) – **Handbook of vegetable science and technology. Production, composition, storage and processing**. Marcel Deker. New York. 1998. p 337-357.

ROSA, E. *et al*. – Produção e qualidade em brássicas – Ensaio comparativos entre cultivares. 2000. Projecto PRAXIS XXI.

VICENTE,J.G. – **A podridão negra das crucíferas**. Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN). Alcobaça.102 p. ISBN: 972-8785-02-X.

WIEN,H.C., WURR,D.C.E. – Cauliflower, broccoli, cabbage and Brussels sprouts. In WIEN,H.C. (ed) – **The physiology of vegetable crops**. CAB International. Oxon. 1997. p 511-552.



MIZUNA

[*Brassica rapa* var. *nipposinica* (L.H. Bailey) Hanelt]

MIZUNA

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 mizuna [*Brassica rapa var. nipposonica* (L.H.Bailey) Hanelt] e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LIX e LX 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 LIX - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da mizuna.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Afídeos					
deltametrina (*) Ⓞ (1)	EC	7,5g sa/ha (4)	Xn	7	DECIS (*)
pimetrozina (*)	WG	200g sa/ha (6) (7)	Xn	7	PLENUM 50 WG (*)
pirimicarbe (*)	WG	250g sa/ha (3) (4)	T:N	(5)	PIRIMOR G (*)
Lagartas					
deltametrina (*) Ⓞ (1)	EC	7,5g sa/ha (4)	Xn	7	DECIS (*)
<i>Bacillus thuringiensis</i>	SC	0,5-1,5 l pc/ha (8)	Is	-	RET-BT (*)
Larvas mineiras					
ciromazina (1)	WP	15-22,5 (2) (3)	Is	(5)	TRIGARD 75 WP (*)
Obs.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
Ⓞ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(1) Até 8 folhas verdadeiras.					
(2) Pulverizar a baixo volume, ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.					
(3) Nº preconizado de aplicações: 2.					
(4) Pulverização ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.					
(5) 7 dias ao ar livre e 14 dias em estufa.					
(6) Aplicar ao aparecimento da praga, repetindo, se necessário, 14 dias depois.					
(7) Nº preconizado de aplicações: 3					
(8) Todo o ano ao aparecimento das primeiras lagartas.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Alternariose					
azoxistrobina (*) (1)	SC	20-25 (2)	N	7	ORTIVA (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (1) Aplicar preventivamente antes do aparecimento dos primeiros sintomas entre Janeiro e Abril e entre Setembro e Dezembro. (2) Nº preconizado de aplicações: 2					

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 LXI e LXII, 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 mizuna em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24 h)
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R(12 h)
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) 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.</p>							

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
<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 mizuna foram elaborados os Quadros LXIII, e LXIV 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 LXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da mizuna.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Bacillus thuringiensis						
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
ciromazina						
TRIGARD 75WP	-	Is	-	-	-	▷
deltametrina						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da mizuna.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXV 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 mizuna.

Quadro LXV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da mizuna.

PRAGAS

Afideos Homóptera Aphididae <i>Myzus persicae</i> Sulzer					
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 e pesquisar presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e do tipo Moericke	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (indice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afideos/folha		<i>pimetrozina</i> <i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Larvas mineiras Díptera Agromyzidae <i>Liriomyza</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 folhas 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.		<i>ciromazina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - utilizar plantas sãs; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lepidópteros <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 folhas e 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. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <u>rosca</u> s (<i>Agrotis</i> spp) e pupas. Tratar à presença da praga.		<i>Bacillus thuringiensis</i> <i>deltametrina</i>	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.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro LXVI, 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 mizuna.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Alternariose				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.		- tempo húmido durante um período longo	<i>azoxistrobina</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

A mizuna não tolera temperaturas baixas, nem geadas ou temperaturas demasiado elevadas, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 15 a 20°C.

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura arenosa ou franco-arenosa, serem ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica inferior 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água).

2.2. Sementeira

2.2.1. Época e compassos de sementeira

A mizuna pode ser cultivada ao longo de todo o ano, em zonas sem geadas ou temperaturas demasiado elevadas.

Aconselha-se que a cultura seja feita em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura. Efectuar sementeira directa em linhas distanciadas de 0,10 a 0,15 m.

2.3. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro LXVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da mizuna ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^o			60 a 100		
P ₂ O ₅	120 a 140	100 a 120	80 a 100	30 a 60	20 a 40
K ₂ O	120 a 140	100 a 120	80 a 100	40 a 80	20 a 40

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

2.3.1. 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 deve ser aplicado metade a um terço em fundo. O restante deve ser aplicado, em várias coberturas de acordo com o tipo de rega praticado.

2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio

As quantidades de fósforo e potássio indicadas no Quadro LXVII são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte do potássio ser aplicada em cobertura.

2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar

No caso da cultura da mizuna não se conhecem valores de referência para o diagnóstico do estado de nutrição da cultura.

2.5. 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, túrgidas, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

A colheita pode efectuar-se cerca de 20 dias após a sementeira, no Verão, e 4 a 5 semanas após a sementeira, no Inverno, quando as folhas se apresentarem no seu pleno desenvolvimento, tenras e com cor viva.



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 MIZUNA

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

Data de sementeira _____

Densidade de sementeira _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

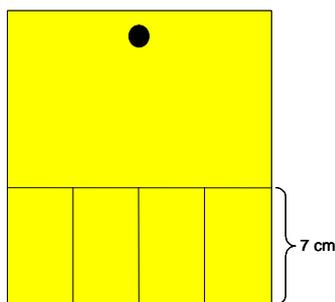


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

Doenças

Alternariose

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 58 – *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. 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 folhas e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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. **Aphidoletes aphidimyza** (Rond.) – este cecidomídeo está especialmente recomendado quando são detectadas colónias de afídeos. Os adultos estão activos de noite e são atraídos para as colónias pelo odor da melada excretada pelos afídeos. As posturas são efectuadas nas colónias e as larvas que eclodem paralisam os afídeos e sugam os seus fluidos. Os afídeos mortos pelas larvas ficam suspensos nas folhas pela sua armadura bucal, ficam enrugados e adquirem uma coloração castanha a negra. **Aphidius colemani** (Viereck) – este parasitóide deve ser utilizado especialmente no início da infestação. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado incha e endurece no interior de uma múmia flexível de coloração cinzenta ou castanha. O parasitóide adulto emerge por intermédio de um orifício redondo numa das extremidades da múmia. Duas semanas após a primeira introdução deste auxiliar pode observar-se na cultura as primeiras múmias. **Aphidius ervi** (Haliday) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. Deve ser utilizado no início da infestação dos afídeos. O modo de acção e efeito visual é semelhante ao *Aphidius colemani*. **Aphelinus abdominalis** (Dalman) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado endurece dentro da múmia que é flexível e de coloração negra. O parasitóide adulto emerge por um orifício de bordos irregulares numa das extremidades da múmia. As primeiras múmias podem observar-se duas semanas após a introdução. **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.

Figura 59 – Coccinélidos.



Luta química: **pimetrozina**, **pirimicarbe**, **deltametrina**

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

Larvas mineiras

Figura 60 – *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 folhas 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.

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: **ciromazina**

Figura 61 – *Liriomyza* spp.: a) pupa; b) picada de alimentação.





Lepidópteros

Figura 62 – *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. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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: *Bacillus thuringiensis*, deltametrina

DOENÇAS



Micoses

Alternariose

Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas.

Luta química: **azoxistrobina**

4. BIBLIOGRAFIA

A close-up photograph of mustard leaves. The leaves are primarily a deep purple color with prominent, lighter-colored veins. Some leaves show a mix of purple and green, particularly towards the edges. The leaves have a slightly ruffled or wavy texture. The background is dark and out of focus, making the leaves stand out.

MOSTARDAS

**[*Brassica juncea* (L.) Czern.;
Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch]**

MOSTARDAS

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 das mostardas [*Brassica juncea* (L.) Czern.; *Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch] e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LXVIII e LXIX 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 LXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Afídeos					
deltametrina (*) ⑥ (6)	EC	7,5g sa/ha (4)	Xn	7	DECIS (*)
pimetrozina (*)	WG	200g sa/ha (7) (8)	Xn	7	PLENUM 50 WG (*)
pirimicarbe (*)	WG	250g sa/ha (3) (4)	T:N	(5)	PIRIMOR G (*)
Lagartas					
deltametrina (*) ⑥ (6)	EC	7,5g sa/ha (4)	Xn	7	DECIS (*)
<i>Bacillus thuringiensis</i>	SC	0,5-1,5 l pc/ha (9)	Is	-	RET-BT (*)
Larvas mineiras					
abamectina	EC	0,9 (3) (10)	Xn:N	14	VERTIMEC (*)
ciromazina (1)	WP	15-25 (2) (3)	Is	(1)	TRIGARD 75 WP (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. ⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) 7 dias ao ar livre e 21 dias em estufa. (2) Pulverizar a baixo volume, ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação. (3) Nº preconizado de aplicações: 2 (4) Pulverização ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação. (5) 7 dias ao ar livre e 14 dias em estufa. (6) Até 8 folhas verdadeiras. (7) Aplicar ao aparecimento da praga repetindod, se necessário, 14 dias depois. (8) Nº preconizado de aplicações: 3 (9) Todo o ano ao aparecimento da praga. (10) Tratar logo que se detectem as primeiras minas nas folhas.					

Quadro LXIX - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Alternariose					
azoxistrobina (*) (1)	SC	20-25 (2)	N	7	ORTIVA (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (1) Aplicar preventivamente antes do aparecimento dos primeiros sintomas entre Janeiro e Abril e entre Setembro e Dezembro. (2) Nº preconizado de aplicações: 2					

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 LXX e LXXI, 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 das mostardas em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

Quadro LXX - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24 h)
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
abamectina (**)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R(24 h / 1 ½ dia)
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R(12 h)
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) Só pode utilizar 2 semanas antes da largada dos auxiliares. 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>							

Quadro LXXI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura das mostardas.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
<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 das mostardas foram elaborados os Quadros LXXII e LXXIII 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 LXXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das mostardas.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
abamectina						
VERTIMEC	Xn	N	▲	-	-	T+
Bacillus thuringiensis						
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
ciromazina						
TRIGARD 75WP	-	Is	-	-	-	▷
deltametrina						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura das mostardas.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXXIV 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 das mostardas.

Quadro LXXIV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura das mostardas.

PRAGAS					
Afídeos Homóptera Aphididae <i>Myzus persicae</i> Sulzer					
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 e pesquisar presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e do tipo Moericke	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha		<i>pimetrozina</i> <i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae <i>Liriomyza</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 folhas 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.		<i>abamectina</i> <i>ciromazina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - utilizar plantas sãs; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lepidópteros <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 folhas e 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. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <i>roscas</i> (<i>Agrotis</i> spp) e pupas. Tratar à presença da praga.		<i>Bacillus thuringiensis</i> <i>deltametrina</i>	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.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro LXXV, 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 das mostardas.

Quadro LXXV - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura das mostardas.

DOENÇAS				
Micoses				
Alternariose				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.		- Tempo húmido durante um período longo	<i>azoxistrobina</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

A mostarda vermelha não tolera temperaturas baixas ou demasiado elevadas e nem geadas, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 15 a 20°C.

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura arenosa ou franco-arenosa, serem 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. Sementeira

2.2.1. Época e compassos de sementeira

A mostarda vermelha pode ser cultivada ao longo de todo o ano, desde que seja em zonas sem geadas ou temperaturas demasiado elevadas.

Aconselha-se que a cultura seja feita em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura. Efectuar sementeira directa em linhas e distanciadas de 0,10 a 0,15 m.

2.3. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro LXXVI - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da mostarda vermelha ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^o			60 a 100		
P ₂ O ₅	120 a 140	100 a 120	80 a 100	30 a 60	20 a 40
K ₂ O	120 a 140	100 a 120	80 a 100	40 a 80	20 a 40

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

2.3.1. 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 deve ser aplicado metade a um terço em fundo. O restante deve ser aplicado, em várias coberturas de acordo com o tipo de rega praticado.

2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio

As quantidades de fósforo e potássio indicadas no Quadro LXXVI são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte do potássio ser aplicada em cobertura.

2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar

No caso da cultura da mostarda vermelha não se conhecem valores de referência para o diagnóstico do estado de nutrição da cultura.

2.5. 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, túrgidas, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

A colheita pode efectuar-se cerca de 20 dias após a sementeira, no Verão, e 4 a 5 semanas após a sementeira, no Inverno, quando as folhas se apresentarem no seu pleno desenvolvimento, tenras e com cor viva.



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 DAS MOSTARDAS

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

Data de sementeira _____

Densidade de sementeira _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

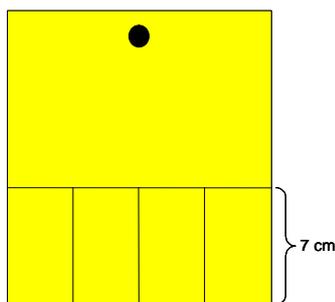


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

Doenças

Alternariose

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



Afídeos

Figura 63 – Afídeos.



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. 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 folhas e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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. **Aphidoletes aphidimyza** (Rond.) – este cecidomídeo está especialmente recomendado quando são detectadas colónias de afídeos. Os adultos estão activos de noite e são atraídos para as colónias pelo odor da melada excretada pelos afídeos. As posturas são efectuadas nas colónias e as larvas que eclodem paralisam os afídeos e sugam os seus fluidos. Os afídeos mortos pelas larvas ficam suspensos nas folhas pela sua armadura bucal, ficam enrugados e adquirem uma coloração castanha a negra. **Aphidius colemani** (Viereck) – este parasitóide deve ser utilizado especialmente no início da infestação. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado incha e endurece no interior de uma múmia flexível de coloração cinzenta ou castanha. O parasitóide adulto emerge por intermédio de um orifício redondo numa das extremidades da múmia. Duas semanas após a primeira introdução deste auxiliar pode observar-se na cultura as primeiras múmias. **Aphidius ervi** (Haliday) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. Deve ser utilizado no início da infestação dos afídeos. O modo de acção e efeito visual é semelhante ao *Aphidius colemani*. **Aphelinus abdominalis** (Dalman) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado endurece dentro da múmia que é flexível e de coloração negra. O parasitóide adulto emerge por um orifício de bordos irregulares numa das extremidades da múmia. As primeiras múmias podem observar-se duas semanas após a introdução. **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.

Figura 64 – Coccinélidos.



Luta química: pimetrozina, pirimicarbe, deltametrina

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

Larvas mineiras

Figura 65 – *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 folhas 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.

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: abamectina, ciromazina

Figura 66 – *Liriomyza* spp.: a) pupa; b) picada de alimentação.





Lepidópteros

Figura 67 – *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. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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: *Bacillus thuringiensis*, deltametrina

DOENÇAS



Micoses

Alternariose

Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas.

Luta química: **azoxistrobina**

4. BIBLIOGRAFIA



NABO, NABIÇA, NABO DE GRELO

(*Brassica rapa* L. *rapa*)

COUVE-NABO

**(*Brassica napus* L. var. *napus*=
Brassica napus L. var. *rapifera* Metzg.)**

NABO, NABIÇA, NABO DE GRELO, COUVE-NABO

O nabo (*Brassica rapa* var. *rapa*) é uma hortícola de raiz comestível. O sistema radicular do nabo é carnudo e pode assumir diversas formas e ter coloração uniforme ou ser bicolor, sendo o branco e o roxo as mais comuns. As folhas estão dispostas em roseta. A planta em flor comercializada é dado o nome de grelo e sem flor de nabiça. A couve-nabo (*Brassica napus* var. *napus*), distingue-se do nabo, pela sua raiz alongada e polpa branca e pelo facto de ter um colo cilíndrico onde se inserem as folhas, enquanto que no nabo as folhas estão dispostas em roseta.

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 das culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo [*Brassica rapa* (L.) var. *rapa*. e *Brassica napus* (L.) var. *napus* = *Brassica napus* L. var. *rapifera* Metzg.] e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LXXVII, LXXVIII e LXXIX 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 LXXVII - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabica, nabo de grelo e couve-nabo.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
NABO					
Afídeos					
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (1) (3)	T;N	14	PIRIMOR G (*)
Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)					
fosalona (*)	WP	160 (1)	Xn;N	21	ZOLONE (*) (●)
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	0,75 (1) (2)	Xn;N	7	KARATE + (*)
Insectos de solo					
teflutrina (*)	FG	0,05-0,075kg sa/ha (5) (6)	Xn	-	FORCE (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Is	-	TUREX (*)
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	0,75 (1) (2)	Xn;N	7	KARATE + (*)
Mosca branca					
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	1,5 (1) (2)	Xn;N	7	KARATE + (*)
NABIÇA					
Afídeos					
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	1,5-2 (1) (3)	Xn;N	7	KARATE + (*)
Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)					
fosalona (*)	WP	60 (7)	Xn;N	21	ZOLONE (*) (●)
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	1,5-2 (1) (3)	Xn;N	7	KARATE + (*)
Insectos de solo					
teflutrina (*)	FG	0,05-0,075kg sa/ha (8) (6)	Xn	-	FORCE (*)
Lagartas (9)					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Is	-	TUREX (*)
NABO DE GRELO					
Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)					
fosalona (*)	WP	60 (7)	Xn;N	21	ZOLONE (*) (●)
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	1,5-2 (1) (3)	Xn;N	7	KARATE + (*)
Insectos de solo					
teflutrina (*)	FG	0,05-0,075kg sa/ha (8) (6)	Xn	-	FORCE (*)
Lagartas (9)					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Is	-	TUREX (*)
Mosca branca					
lambda-cialotrina (*) ⊕	WG	1,5 (1) (3)	Xn;N	7	KARATE + (*)
COUVE-NABO					
Afídeos					
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (10) (3)	T;N	14	PIRIMOR G (*)
Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)					
malatião (*)	EW	75	Is	-	ACUAFIN (*)
Insectos de solo					
teflutrina (*)	FG	0,05-0,075kg sa/ha (8) (3)	Xn	-	FORCE (*)

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS

Obs.

(*) Alargamento de espectro para uso menor.

(●) Esgotamento de existência a 22/06/2008.

⊕ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.

(1) Aplicar ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.

(2) Nº preconizado de aplicações: 3

(3) Nº preconizado de aplicações: 2

(4) Aplicar por pulverização ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.

(5) Realizar a aplicação localizada na linha de sementeira.

(6) Nº máximo de aplicações: 1

(7) Pulverizar ao aparecimento da praga e repetir em caso de reinfestação.

(8) Aplicar à sementeira.

(9) Iniciar os tratamentos ao aparecimento das primeiras lagartas, repetindo quando houver novas posturas.

(10) Aplicar entre Dezembro e Janeiro.

Quadro LXXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabíça, nabo de grelo, couve-nabo.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
NABO					
Alternariose					
mancozebe (*)	WP	160 (3) (4)	Xn:N	28	NUFOSEBE 80 WP (*)
Bacteriose					
cobre (hidróxido) (*) (1)	WG	100-160 (2)	Xn:N	7	KOCIDE DF (*)
Ferrugem branca					
difenoconazol (*) (6) (8)	EC	12,5	Is: N	28	SCORE 250 EC (*)
Míldio					
clortalonil (*)	SC	125-150 (5) (6) (7)	xN	15	BRAVO 500 (*)
NABIÇA E NABO DE GRELO					
Bacteriose					
cobre (hidróxido) (*)	WG	100-160 (2)	Xn:N	7	KOCIDE DF (*)
Míldio (<i>Peronospora parasitica</i>)					
capatana (*)	WP	149,5-199,2 (9)	Xi	7	MERPAN 83 (*)
Murchidão das plântulas (<i>Phytophthora e Pythium</i>)					
fosetil-alumínio (*)	WG	8g sa/m ² (10)	Xi:N	-	ALIETTE FLASH (*)
Obs.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
(1) Ao ar livre.					
(2) Aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas.					
(3) Aplicar desde a emergência, quando o tempo decorra húmido e chuvoso.					
(4) Nº máximo de aplicações: 2					
(5) Tratar quando o tempo decorra húmido e chuvoso e as temperaturas mínimas sejam superiores a 10°C.					
(6) Nº preconizado de aplicações: 3					
(7) Intervalos entre aplicações: 7 a 10 dias.					
(8) Pulverizar ao aparecimento da doença, repetindo 14 dias depois.					
(9) Pulverizar sempre que as condições climatéricas sejam favoráveis ao desenvolvimento da doença.					
(10) Tratar no sistema de rega, à sementeira ou plantação.					

Quadro LXXIX - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo, couve-nabo.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
fluazifope-P-butilo(*)	EC	250	Xi:N	56	Monocotiledóneas Aplicar em pós-emergência da cultura e das infestantes quando estas se encontrem em estado de crescimento activo (3-4 folhas até ao afilhamento) (1) N° preconizado de aplicações: 1	FUSILADE MAX (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor						

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 LXXX e LXXI, 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 nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

Quadro LXXX - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24 h)
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
Áltica							
COMPLEMENTARES							
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R(24 h)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
malatião (**)	●	●	●	●	●	●	I
Insectos de solo							
COMPLEMENTARES							
teflutrina	-	-	-	●	-	-	-
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
Mosca branca							
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) Proibida a sua aplicação quando se utilizarem auxiliares, inclusivamente em tratamento ao solo antes da transplantação e em viveiros. 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>							

Quadro LXXXI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Bacteriose							
COMPLEMENTARES							
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
Ferrugem branca							
RECOMENDADAS							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
Mildio							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T/R (12 h)
Murchidão das plântulas (<i>Pythium</i> e <i>Phytophthora</i>)							
RECOMENDADAS							
fosetil-alumínio	○	○	○	○	○	-	R (48 h/1 ½ dia)
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 sitio 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 as culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo foram elaborados os Quadros LXXXII, LXXXIII, LXXXIV e LXXXV 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 LXXXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **inseticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

INSETICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
Bacillus thuringiensis						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
fosalona						
ZOLONE	Xn	N	△	-	-	T+
lambda-cialotrina						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
malatião						
ACUAFIN	-	-	-	-	-	-
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
teflutrina						
FORCE	Xn	-	-	-	-	-
Legenda: 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 LXXXIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
captana						
MERPAN 83	T; ⊗	N	-	-	-	T+
clortalonil						
BRAVO 500	Xn; ⊗	N	-	-	-	T+
cobre (hidróxido)						
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
difenoconazol						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
fosetil-alumínio						
ALIETTE FLASH	Xi	N	-	-	-	T
mancozebe						
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXXXIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
fluazifope-P-butilo						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 LXXXV 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** nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

Quadro LXXXV - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

PRAGAS					
Afideos Homóptera Aphididae <i>Brevicoryne brassicae</i> L., <i>Myzus persicae</i> Sulzer					
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 e pesquisar presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e do tipo Moericke	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afideos/folha		Nabo e couve-nabo: <i>pirimicarbe</i> Nabiça: lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Áltica Coleóptero Chrysomelidae Phyllotreta nemorum L.					
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 raiz, colo, caule e folhas e pesquisar a presença de adultos e ou estragos.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		Nabo, nabiça, nabo de grelo: fosalona lambda-cialotrina Couve-nabo: malatião	Em cultura de ar livre: - efectuar adubações equilibradas; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Lepidópteros Noctuidae Agrotis 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 plântulas cortadas ao nível do colo, sobretudo em campos recém semeados		Em cultura de ar livre: 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.		Nabo: <i>Bacillus thuringiensis</i> lambda-cialotrina Nabiça, nabo de grelo: <i>Bacillus thuringiensis</i>	Em cultura de ar livre: - boa preparação do terreno; - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Mosca branca Homóptera <i>Aleyrodidae</i> <i>Aleyrodes proletella</i> L.					
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 na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos.	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.		Nabo, nabo de grelo: lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Mosca do nabo Diptera <i>Anthomyiidae</i> <i>Delia radicum</i> L.					
Meios de luta		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 posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas (monitorização de adultos). Colocar armadilhas de feltro, envolvendo o colo do nabo, quando as plantas têm 4 a 6 folhas (monitorização de posturas)	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, isto é, quando se observarem posturas nas armadilhas de feltro, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura de ar livre: - boa preparação do terreno; - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - cobrir a cultura com manta térmica, quando as plantas tiverem 3 folhas verdadeiras, impede a realização de posturas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro LXXXVI, 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** nas culturas do nabo, nabíça, nabo de grelo e couve-nabo.

Quadro LXXXVI - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** nas culturas do nabo, nabiça, nabo de grelo e couve-nabo.

DOENÇAS				
Micoses				
Alternariose				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.		- Tempo húmido durante um período longo	Nabo: mancozebe	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Ferrugem branca				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se por pústulas esbranquiçadas nas folhas e caules.			Nabo: <i>difenoconazol</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - evitar excessiva densidade de plantas; - realizar rotações culturais
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Míldio <i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfeitrado acinzentado.		- Tempo húmido durante um período longo	Nabo: clortalonil Nabiça e nabo de grelo: captana	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - 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

Com paragem de crescimento aos 3 a 5°C, a temperatura óptima de crescimento do nabo (*Brassica rapa* L. var. *rapa*) situa-se entre os 15 e os 20°C, não tolerando temperaturas baixas nem demasiado elevadas, bem como geadas. Em condições de baixa percentagem de humidade atmosférica, a floração é precoce e as raízes são mais finas e fibrosas. Estas condições são também preferenciais para a cultura da couve-nabo (*Brassica napus* L. var. *napus*).

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura franco-arenosa, serem ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,5, não calcários e condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água). Valores baixos de pH no solo podem originar ataques de pôtra ou hérnia. Solos demasiado ligeiros ou calcários tendem a endurecer as raízes e a conferir-lhes mau gosto. Estas condições são também preferenciais para a cultura da couve-nabo.

2.2. Sementeira e Plantação

2.2.1. Época e compassos de sementeira/plantação

Consoante as variedades, a cultura do nabo pode fazer-se durante todo o ano, por sementeira directa ou plantação.

Efectuar a sementeira directa, manual ou mecanicamente, em camalhões com 1,30 a 1,40 m de largura e 0,20 a 0,25 m de altura. Consoante a variedade, utilizar cerca de 45 000 sementes/1000 m². A semente deve ficar a uma profundidade de 2 a 3 cm e a uma distância de 0,10 a 0,15 m na linha e de

0,20 m na entrelinha. Deve proceder-se ao desbaste quando as plantas apresentarem cerca de 15 cm de altura.

Efectuar a plantação à “rasa” ou em camalhões com cerca de 1,40 m de largura, dispondo-se as plantas em linhas paralelas, podendo ser 4 linhas de plantação no Inverno e 6 linhas de plantação no Verão. Utilizar compassos de 0,20 a 0,25 m na entrelinha e de 0,10 a 0,15 m na linha, com 10 a 14 plantas/m².

2.3. Rega

O período crítico em que a falta de água compromete a cultura do nabo é a fase de engrossamento das raízes.

2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro LXXXVII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do nabo ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 60 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^(*)	30 a 60			90 a 180		
P ₂ O ₅	30	120-140	100-120	80-100	60-80	30
	45	150-170	130-150	110-130	90-110	45
	60	180-200	160-180	140-160	120-140	60
K ₂ O	30	140-175	110-140	85-110	60-85	40
	45	170-210	145-170	110-145	90-110	50
	60	220-240	180-220	140-180	120-140	60
Mg	30 a 60	40-60	30-40	20-30	20	-
B	30 a 60	2-3	1-1,5	1	0,5	-
Mn	30 a 60	2-4	1-2	0-1	-	-
Zn	30 a 60	2-5	1-3	0-1	-	-
B	30 a 60	2-3	1-1,5	0-1	-	-

(*) 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.

A adubação azotada deve ser fraccionada, aplicando metade a um terço do azoto em fundo e o restante em duas coberturas, quando as plantas tiverem 4 a 5 folhas e no engrossamento da raiz. Na cultura de Primavera/Verão poderá ser suficiente uma cobertura.

2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro LXXXVII são para aplicar em fundo, a lanço, sendo uma parte aplicada de forma localizada. No caso dos solos incluídos nas classes de fertilidade mais baixas, parte do potássio e do magnésio poderão ser aplicados em cobertura.

Nas produções inferiores a 30 t/ha, reduzir as doses de magnésio a um terço.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta altura, 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.

2.4.3. Aplicação de micronutrientes

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

Nos solos calcários a aplicação ao solo de manganês pode não ser eficaz pelo que as aplicações foliares com sais (sulfatos) ou quelatos de manganês são recomendadas.

2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro LXXXVIII – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do nabo.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	< 3,5	3,5-5,0	> 5,0
P (%)	< 0,33	0,33 – 0,60	> 0,6
K (%)	< 3,5	3,5 – 5,0	> 5,0
Ca (%)	< 1,5	1,5 – 4,0	> 4,0
Mg (%)	< 0,3	0,3 – 1,0	> 1,0
Fe (ppm)	< 40	40 – 300	> 300
Mn (ppm)	< 40	40 – 250	> 250
Zn (ppm)	< 20	20 – 250	> 250
Cu (ppm)	< 6	6 – 25	> 25
B (ppm)	< 40	40 – 100	> 100

(*) 1ª folha intermédia 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.

2.6. 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 raízes devem estar inteiras, sãs, com aspecto fresco, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

A colheita pode realizar-se cerca de 50 a 80 dias após a sementeira ou cerca de 30 a 60 dias após a plantação, quando as raízes se apresentem no seu pleno desenvolvimento e antes de começarem a endurecer, a tornar-se fibrosas, a estalarem ou a ficar esponjosas.



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 NABO

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/ha _____ Nº de plantas/m² _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca	
			TOTAIS								

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha								
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

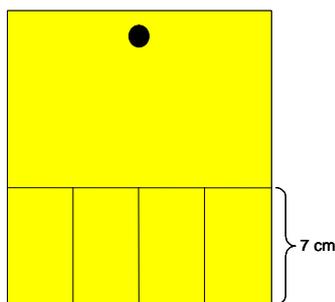


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Áltica

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de estragos

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mosca branca

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de posturas e larvas de 4º estágio

Mosca do nabo

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de posturas e estragos

Doenças

Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Ferrugem branca

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

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



Afídeos

Figura 68 – Afídeos. a) *Myzus persicae* (Sulzer); b) *Brevicoryne brassicae* L..



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. 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 folhas e pesquisar a existência de colónias. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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. **Aphidoletes aphidimyza** (Rond.) – este cecidomídeo está especialmente recomendado quando são detectadas colónias de afídeos. Os adultos estão activos de noite e são atraídos para as colónias pelo odor da melada excretada pelos afídeos. As posturas são efectuadas nas colónias e as larvas que eclodem paralisam os afídeos e sugam os seus fluidos. Os afídeos mortos pelas larvas ficam suspensos nas folhas pela sua armadura bucal, ficam enrugados e adquirem uma coloração castanha a negra. **Aphidius colemani** (Viereck) – este parasitóide deve ser utilizado especialmente no início da infestação. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado incha e endurece no interior de uma múmia flexível de coloração cinzenta ou castanha. O parasitóide adulto emerge por intermédio de um orifício redondo numa das extremidades da múmia. Duas semanas após a primeira introdução deste auxiliar pode observar-se na cultura as primeiras múmias. **Aphidius ervi** (Haliday) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. Deve ser utilizado no início da infestação dos afídeos. O modo de acção e efeito visual é semelhante ao *Aphidius colemani*. **Aphelinus abdominalis** (Dalman) – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado endurece dentro da múmia que é flexível e de coloração negra. O parasitóide adulto emerge por um orifício de bordos irregulares numa das extremidades da múmia. As primeiras múmias podem observar-se duas semanas após a introdução. **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.

Figura 69 – Coccinélidos.



Luta química: Nabo, nabiça, nabo de grelo: **fosalona, lambda-cialotrina**
Couve-nabo: **malatião**

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

Áltica

A *Phyllotreta nemorum* L..., é um coleóptero, vulgarmente conhecido por áltica.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a raiz, colo, caule e folhas e pesquisar a presença de adultos e ou estragos. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: Nabo, nabiça, nabo de grelo: **fosalona, lambda-cialotrina**
Couve-nabo: **malatião**

Lepidópteros

Figura 70 – *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. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

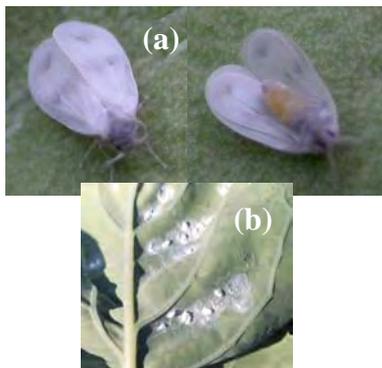
Luta biológica: De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitóides e entomopatogéneos eficazes. De entre os **predadores** generalistas existem algumas espécies que actuam como predadores de ovos e larvas embora com uma eficácia baixa: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus) *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: Nabo: *Bacillus thuringiensis*, **lambda-cialotrina**
Nabiça, nabo de grelo: *Bacillus thuringiensis*



Mosca branca

Figura 71 – Mosca branca (*Aleyrodes proletella* L.).
a) adulto: face dorsal e face ventral; b) adulto e posturas.



O *Aleyrodes proletella* L. é a espécie de mosca branca mais importante na cultura das couves. A fêmea adulta faz a postura na face inferior das folhas, onde se desenvolve o estado larvar.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar na página inferior das folhas a existência de larvas de 4º estágio e adultos. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: nabo, nabo de grelo: **lambda-cialotrina**

Mosca do nabo

Figura 72 – Larvas de mosca do nabo (*Delia radicum* L.)



A *Delia radicum* L., vulgarmente conhecida por bicho arroz, é um díptero, sendo no estado larvar que se realizam os estragos.

A fêmea faz a postura, em grupo, na base do caule das couves ou no solo, quase sempre na proximidade do colo da planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas. Tratar ao aparecimento 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

Alternariose

Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas.

Luta química: Nabo: **mancozebe**

Ferrugem branca

Esta doença pode manifestar-se por pústulas esbranquiçadas nas folhas e caules.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; evitar excessiva densidade de plantas; realizar rotações culturais

Luta química: Nabo: **difenoconazol**

Míldio

Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfeitrado acinzentado.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; realizar rotações culturais

Luta química: Nabo: **clortalonil**

Nabiça e nabo de grelo: **captana**

4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – Manual de culturas hortícolas. Lisboa: Editorial Presença 2006. Vol I. p. 283-292.

CATARINO, M.M.G.C. – A influência da adubação azotada no crescimento e no teor em nitratos de nabiça. Relatório de fim de curso, ISA. Lisboa. 1992. 36 p.

MARTINS, D. et al. – **A mosca do nabo (*Delia radicum*)**. Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM). 2005. (Ficha técnica nº 109).

TRINDADE, P.A.B. – Influência da data de colheita na produtividade e qualidade de cultivares de nabiça (*Brassica rapa* L. var. *rapa*). Relatório de fim de curso. ISA. Lisboa. 1994. 91 p.



RABANETE

(Raphanus sativus L. convar. sativus)

RABANETE

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 rabanete (*Raphanus sativus* L. convar. *sativus*) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LXXXIX, XC e XCI 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 LXXXIX - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do rabanete.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Mosca da couve					
clorpirifos (*) Ⓞ	EC	72-96g sa/ha (2)	Xn;N	21	DURSBAN 4 (*)
teflutrina (*) Ⓞ	FG	0,05-0,075g sa/ha	Xn	7	FORCE (*)
Nóctuas					
lambda-cialotrina (*) Ⓞ	WG	7,5g sa/ha (1)	Xn;N	3	KARATE + (*)
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) Aplicar por pulverização ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Ferrugem branca (<i>Albugo candida</i> (Pers.) Kuntze.)					
azoxistrobina (*)	SC	20 (5)	N	14	ORTIVA (*)
difenoconazol (*)	EC	12,5 (5) (6) (7)	N	14	SCORE 250 EC (*)
Mildio (<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.)					
propamocarbe (hidrocloro) (*)	SL	722 g sa/ha (3) (4)	Is	14	PREVICUR N (*)
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i> (Pers.) Fr.)					
iprodiona (*)	WP	75 (1) (2)	iS	3	ROVRAL (●)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (●) Esgotamento de existência a 31/12/2007. (1) Aplicar sempre que as condições climáticas sejam favoráveis ao desenvolvimento da doença. (2) Intervalos entre aplicações: 2 semanas. (3) Nº preconizado de aplicações: 3 (4) Aplicar entre Outubro e Março. (5) Aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas. (6) Nº máximo de aplicações: 2 (7) Intervalos entre aplicações: 14 dias.					

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

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
fluzifope-P-butilo(*)	EC	250	Xi:N	28	Gramíneas anuais Aplicar com a cultura instalada e as infestantes anuais com 3-4 folhas até ao afilhamento.	FUSILADE MAX (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor						

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 XCII e XCIII, 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 rabanete em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Mosca da couve							
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
teflutrina	-	-	-	●	-	-	-
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) 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.</p>							

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Ferrugem branca (<i>Albugo candida</i> (Pers.) Kuntze.)							
RECOMENDADAS							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Mildio (<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.)							
RECOMENDADAS							
propamocarbe (hidrocloro)	○	-	-	○	○	-	T
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i> (Pers.) Fr.)							
COMPLEMENTARES							
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
<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 rabanete foram elaborados os Quadros XCIV, XCV e XCVI 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 XCIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
clorpirifos						
DURSBAN 4	Xn	N	△	-	-	T+
lambda-cialotrina						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
teflutrina						
FORCE	Xn	-	-	-	-	-
Legenda: 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 XCV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
difenoconazol						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
iprodiona						
ROVRAL	Xn	N	-	-	-	T+
propamocarbe (hidroclorato)						
PREVICUR N	Is	-	-	-	-	-
Legenda: 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 XCVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do rabanete.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
fluazifope-P-butilo						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 XCVII 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 rabanete.

Quadro XCVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura do rabanete.

PRAGAS					
Lepidópteros <i>Noctuidae</i> <i>Agrotis</i> spp., <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Spodoptera</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 plântulas cortadas ao nível do colo. Observar a planta inteira e pesquisar a existência de lagartas, excrementos e sinais de alimentação.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Quando se observarem adultos nas armadilhas, tratar. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <u>rosças</u> (<i>Agrotis</i> spp) e pupas. Tratar à presença da praga.		lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - boa preparação do terreno; - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Mosca da couve Diptera Anthomyiidae <i>Delia radicum</i> L.					
Meios de luta		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 posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas (monitorização de adultos). Colocar armadilhas de feltro, envolvendo o colo do nabo, quando as plantas têm 4 a 6 folhas (monitorização de posturas)	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, isto é, quando se observarem posturas nas armadilhas de feltro, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		clorpirifos teflutrina	Em cultura de ar livre: - boa preparação do terreno; - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - cobrir a cultura com manta térmica, quando as plantas tiverem 3 folhas verdadeiras, impede a realização de posturas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro XCVIII, 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 rabanete.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Ferrugem branca (<i>Albugo candida</i> (Pers.) Kuntze.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se por pústulas esbranquiçadas nas folhas e caules.			<i>difenoconazol</i> <i>azoxistrobina</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - evitar excessiva densidade de plantas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Míldio <i>Peronospora parasítica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfechado acinzentado.		- Tempo húmido durante um período longo	<i>propamocarbe (hidrocloroeto)</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Podridão cinzenta <i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel <i>Botrytis cinerea</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Os tecidos infectados têm uma coloração verde pálido, inicialmente, e depois secam e enrugam, a epiderme rompe-se e observa-se uma massa pulverulenta cinzenta.			<i>iprodiona</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - 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 rabanete requer uma temperatura óptima de crescimento entre 15 a 20°C, não tolera temperaturas baixas nem demasiado elevadas com baixo teor de humidade atmosférica que originam raízes mais finas e fibrosas e floração precoce e nem geadas.

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura arenosa ou franco-arenosa, serem 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. Sementeira

2.2.1. Época e compassos de sementeira

Os rabanetes são semeados em local definitivo, de Fevereiro a fins de Novembro, quer a lanço quer em linhas, com os compassos de 0,20 a 0,30 m na entrelinha e de 0,10-0,15 m na linha.

2.3. Rega

O rabanete é muito exigente em disponibilidade hídrica. É necessário manter o teor de humidade do solo, de forma a evitar o fendilhamento das raízes, em especial perto da maturação comercial.

2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro XCIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do rabanete ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^(*)	20 a 40			80 a 100		
P ₂ O ₅	20	100-120	80-100	60-80	40-60	20
	30	120-140	100-120	80-100	60-80	30
	40	140-160	120-140	100-120	80-100	40
K ₂ O	20	120-150	80-120	60-80	40-60	40
	30	140-175	100-140	80-100	60-80	60
	40	160-180	120-160	100-120	80-100	80
Mg	20-40	40-60	30-40	20-30	20	-
B	20-40	2-3	1-1,5	1	0,5	-

(*) 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.

A adubação azotada deve ser fraccionada, aplicando metade a um terço do azoto em fundo e o restante em duas coberturas, quando as plantas tiverem 4 a 5 folhas e no engrossamento da raiz. Na cultura de Primavera/Verão poderá ser suficiente uma cobertura.

2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro XCIX são para aplicar em fundo, a lanço, sendo uma parte aplicada de forma localizada. No caso dos solos incluídos nas classes de fertilidade mais baixas, parte do potássio e do magnésio poderão ser aplicados em cobertura.

Nas produções inferiores a 20 t/ha, reduzir as doses de magnésio a um terço.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta altura, 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.

2.4.3. Aplicação de micronutrientes

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

2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro C – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do rabanete.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	< 3,0	3,0-6,0	> 6,0
P (%)	< 0,3	0,3 – 0,7	> 0,7
K (%)	< 4,0	4,0-7,5	> 7,5
Ca (%)	< 3,0	3,0 – 4,5	> 4,5
Mg (%)	< 0,5	0,5 – 1,2	> 1,2
Fe (ppm)	< 50	50 – 200	> 200
Mn (ppm)	< 50	50 – 250	> 250
Zn (ppm)	< 19	19 – 250	> 250
Cu (ppm)	< 5	5 – 25	> 25
B (ppm)	< 25	25 - 125	> 125

(*) 1ª folha intermédia 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.

2.6. 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 raízes devem estar inteiras, com aspecto fresco, sem humidade exterior e sem cheiros estranhos.

Consoante as variedades, a colheita pode efectuar-se desde os 25 dias aos 2 meses após a sementeira, quando as raízes se apresentarem no seu pleno

desenvolvimento (com um diâmetro máximo de 3 a 4cm), antes de começarem a endurecer, a tornar-se fibrosas, a estalarem ou a ficar esponjosas.



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.

Espaço reservado ao
logótipo da Organização de
Agricultores reconhecida



CADERNO DE CAMPO PARA PRODUÇÃO INTEGRADA NA CULTURA DO RABANETE

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

Data de sementeira _____

Densidade de sementeira _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca	
			TOTAIS								

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha								
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

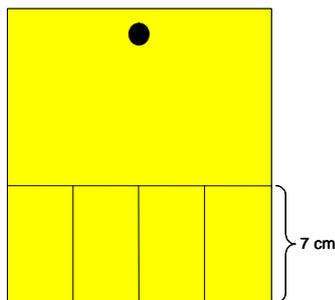


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mosca do nabo

Ocupação

0 – ausência

1 – presença de posturas e estragos

Doenças

Ferrugem branca

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

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



Lepidópteros

Figura 73 – *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. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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: lambda-cialotrina

Mosca da couve

Figura 74 – Larvas de mosca da couve (*Delia radicum* L.)



A *Delia radicum* L., vulgarmente conhecida por bicho arroz, é um díptero, sendo no estado larvar que se realizam os estragos.

A fêmea faz a postura, em grupo, na base do caule das couves ou no solo, quase sempre na proximidade do colo da planta.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a existência de posturas junto ao colo. Pesquisar a presença de larvas ou pupas no solo junto ao colo da planta. Observar a existência de folhas cloróticas e secas. Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: clorpirifos, teflutrina



DOENÇAS

Micoses

Ferrugem branca

Esta doença pode manifestar-se por pústulas esbranquiçadas nas folhas e caules.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; evitar excessiva densidade de plantas; realizar rotações culturais

Luta química: *difenoconazol*, *azoxistrobina*

Míldio

Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfeltrado acinzentado.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; realizar rotações culturais

Luta química: *propamocarbe (hidroclorato)*

Podridão cinzenta

Os tecidos infectados têm uma coloração verde pálido, inicialmente, e depois secam e enrugam, a epiderme rompe-se e observa-se uma massa pulverulenta cinzenta.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; realizar rotações culturais

Luta química: *iprodiona*

4. BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, D. – **Manual de culturas hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença
2006. Vol I. p. 292-298.



RÚCULA
(*Eruca sativa* Mill.)

RÚCULA

A designação de rúcula (*Eruca sativa* Mill.), eruca, rúgula ou rucola, utiliza-se também para as espécies do género *Diplotaxis*, vulgarmente conhecidas por rúcula selvagem, sendo as espécies mais frequentes a *Diplotaxis erucooides* (L.) DC. subsp. *erucooides*, a *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. e a *Diplotaxis muralis* (L.) DC.

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 rúcula (*Eruca sativa* Mill.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros CI e CII 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 CI - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Afídeos					
deltametrina (*) Ⓞ (1)	EC	7,5g sa/ha (6)	Xn:N	7	DECIS (*)
pimetrozina *(1)	WG	200g sa/ha (7) (8)	Xn	7	PLENUM 50 WG (*)
pirimicarbe (*)	WG	250g sa/ha (4) (6)	T:N	(5)	PIRIMOR G (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	SC	0,5-1,5 l pc/ha (9) (10)	Is	-	RET-BT (*)
deltametrina (*) Ⓞ (1)	EC	7,5g sa/ha (6)	Xn:N	7	DECIS (*)
Larvas mineiras					
abamectina (*)	EC	0,9 (4) (11)	Xn:N	14	VERTIMEC (*)
ciromazina (*) (1)	WP	15-25 (3) (4)	Is	(5)	TRIGARD 75 WP (*)
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>Ⓞ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Até 8 folhas verdadeiras.</p> <p>(2) 7 dias ao ar livre; 21 dias em estufa.</p> <p>(3) Pulverizar a baixo volume ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.</p> <p>(4) Nº preconizado de aplicações: 2</p> <p>(5) 7 dias ao ar livre e 14 dias em estufa.</p> <p>(6) Pulverizar ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.</p> <p>(7) Aplicar ao aparecimento da praga repetindo, se necessário, 14 dias depois.</p> <p>(8) Nº preconizado de aplicações: 3</p> <p>(9) Todo o ano ao aparecimento das primeiras lagartas.</p> <p>(10) Utilização em horticultura de ar livre e protegida.</p> <p>(11) Até 6 a 8 folhas verdadeiras, tratar logo que se detectem as primeiras minas nas folhas.</p>					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Alternariose					
azoxistrobina (*) (3)	SC	250g sa/ha (2) (4)	N	7	ORTIVA (*)
Mildio (<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.)					
cobre (oxicloreto) (*)	SC	105 (6)	Xn:N	7	CUPROCOL (*)
fosetil-alumínio (*)	WG	160-200 (5)	Xi:N	7	ALIETTE FLASH (*)
mancozebe + metalaxil M (*)	WG	1600+100g sa/ha (1) (2)	Xi:N	14	RIDOMIL GOLD MZ pépite technology (*)
Murchidão das plântulas					
mancozebe + metalaxil M (*)	WG	1600+100g sa/ha (1) (2)	Xi:N	14	RIDOMIL GOLD MZ pépite technology (*)
<p>Obs.</p> <p>(*) Alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>(1) Pulverizar ao aparecimento dos primeiros sintomas.</p> <p>(2) Nº preconizado de aplicações: 2</p> <p>(3) Até 8 folhas verdadeiras.</p> <p>(4) Aplicar preventivamente antes do aparecimento dos primeiros sintomas entre Janeiro e Abril e entre Setembro e Dezembro.</p> <p>(5) Até 6 a 8 folhas verdadeiras, tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas. Em simultâneo o produto combate os fungos dos géneros <i>Pythium</i> e <i>Phytophthora</i>.</p> <p>(6) Até 6 a 8 folhas verdadeiras, tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas, sempre que o tempo decorra chuvoso.</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 CIII e CIV, 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 rúcula em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2 das Generalidades - Protecção integrada.**

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24 h)
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72 h / 1 ½ dia)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
abamectina (**)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R(24 h / 1 ½ dia)
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R(12 h)
Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) Só pode utilizar 2 semanas antes da largada dos auxiliares. 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 CIV - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da rúcula.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Mildio (<i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.)							
RECOMENDADAS							
fosetil-alumínio	○	○	○	○	○	○	R (48 h / 1 ½ dia)
COMPLEMENTARES							
cobre (oxicloreto)	○	○	○	○	○	○	T
mancozebe + metalaxil M	○	○	○	○	○	○	T
Murchidão das plântulas							
COMPLEMENTARES							
mancozebe + metalaxil M	○	○	○	○	○	○	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 sitio 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 rúcula foram elaborados os Quadros CV e CVI 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 CV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da rúcula.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
abamectina						
VERTIMEC	Xn	N	▲	-	-	T+
Bacillus thuringiensis						
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
ciromazina						
TRIGARD 75WP	-	Is	-	-	-	▷
deltametrina						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
pirimicarbe						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 CVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da rúcula.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
cobre (oxicloreto)						
CUPROCOL	Xn	N	-	-	-	T
fosetil-alumínio						
ALIETTE FLASH	Xi	N	-	-	-	T
mancozebe + metalaxil M						
RIDOMIL GOLM MZ pépite technology	Xi	N	-	-	-	T+
Legenda: 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 CVII 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 rúcula.

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

PRAGAS					
Afídeos Homóptera Aphididae <i>Myzus persicae</i> Sulzer					
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 e pesquisar presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e do tipo Moericke	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha		<i>pimetrozina</i> <i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae <i>Liriomyza</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 folhas 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.		<i>abamectina</i> <i>ciromazina</i>	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - utilizar plantas sãs; - realizar rotações culturais.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lepidópteros <i>Noctuidae</i> <i>Agrotis spp.</i>					
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 e 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. Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <u>rosca</u> (<i>Agrotis spp</i>) e pupas. Tratar à presença da praga.		<i>Bacillus thuringiensis</i> <i>deltametrina</i>	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.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro CVIII, 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 rúcula.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Alternariose				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.		- Tempo húmido durante um período longo	<i>azoxistrobina</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Mildio <i>Peronospora parasitica</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfechado acinzentado.		- Tempo húmido durante um período longo	<i>fosetil-alumínio</i> <i>cobre (oxicloreto)</i> <i>mancozebe+</i> <i>metalaxil M</i>	Em cultura de ar livre: - destruir os resíduos das culturas; - 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

A rúcula é sensível a temperaturas baixas ou demasiado elevadas, e a geadas, sendo a temperatura óptima de crescimento entre 15 a 20°C.

2.1.2. Condições edáficas

Os solos devem ter textura arenosa ou franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), pH entre 6,0 e 7,0 e uma condutividade eléctrica inferior a 0,4 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água).

2.2. Sementeira

2.2.1. Época e compassos de sementeira

A rúcula pode ser cultivada ao longo de todo o ano, desde que seja em zonas sem geadas ou temperaturas demasiado elevadas.

Aconselha-se que a cultura seja feita em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura. Efectuar sementeira directa em linhas distanciadas de 0,10 a 0,15 m.

2.3. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Quadro CIX - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da rúcula ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 7 a 10 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^o			60 a 100		
P ₂ O ₅	120 a 140	100 a 120	80 a 100	30 a 60	20 a 40
K ₂ O	120 a 140	100 a 120	80 a 100	40 a 80	20 a 40

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

2.3.1. 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 deve ser aplicado metade a um terço em fundo. O restante deve ser aplicado, em várias coberturas de acordo com o tipo de rega praticado.

2.3.2. Aplicação de fósforo e potássio

As quantidades de fósforo e potássio indicadas no Quadro CIX são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte do potássio ser aplicada em cobertura.

2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar

No caso da cultura da rúcula não se conhecem valores de referência para o diagnóstico do estado de nutrição da cultura.

2.5. 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, túrgidas, sem humidade exterior, sem cheiros estranhos.

A colheita pode efectuar-se cerca de 20 dias após a sementeira, no Verão, e cerca de 4 a 5 semanas no Inverno, quando as folhas se apresentem no seu pleno desenvolvimento, verdes, firmes e viçosas.



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 RÚCULA

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

Data de sementeira _____

Densidade de sementeira _____

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 ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Adubação de cobertura

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ 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 (m²): _____
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 ²)		Nº de regas (para um sector) *		Dotação total (mm ou l / m ²)	
	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 ²	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.

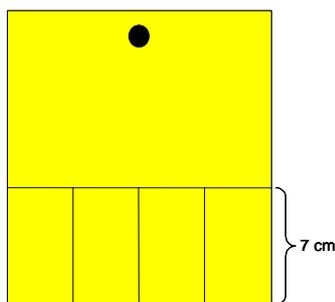


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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 m², 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

Lepidópteros

Ocupação

0 – ausência de lagartas e estragos

1 – presença de lagartas e estragos

Mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

Doenças

Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Mildio

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 75 – *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. 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 folhas e pesquisar a existência de colónias.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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. ***Aphidoletes aphidimyza* (Rond.)** – este cecidomídeo está especialmente recomendado quando são detectadas colónias de afídeos. Os adultos estão activos de noite e são atraídos para as colónias pelo odor da melada excretada pelos afídeos. As posturas são efectuadas nas colónias e as larvas que eclodem paralisam os afídeos e sugam os seus fluidos. Os afídeos mortos pelas larvas ficam suspensos nas folhas pela sua armadura bucal, ficam enrugados e adquirem uma coloração castanha a negra.

***Aphidius colemani* (Viereck)** – este parasitóide deve ser utilizado especialmente no início da infestação. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado incha e endurece no interior de uma múmia flexível de coloração cinzenta ou castanha. O parasitóide adulto emerge por intermédio de um orifício redondo numa das extremidades da múmia. Duas semanas após a primeira introdução deste auxiliar pode observar-se na cultura as primeiras múmias. ***Aphidius ervi* (Haliday)** – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. Deve ser utilizado no início da infestação dos afídeos. O modo de acção e efeito visual é semelhante ao *Aphidius colemani*. ***Aphelinus abdominalis* (Dalman)** – É um parasitóide de afídeos em particular do *Macrosiphum euphorbiae* e *Aulacorthum solani*. É a fêmea adulta que parasita os afídeos. O afídeo parasitado endurece dentro da múmia que é flexível e de coloração negra. O parasitóide adulto emerge por um orifício de bordos irregulares numa das extremidades da múmia. As primeiras múmias podem observar-se duas semanas após a introdução. ***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.

Figura 76 – Coccinélidos.



Luta química: *pimetrozina*, *pirimicarbe*, *deltametrina*

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



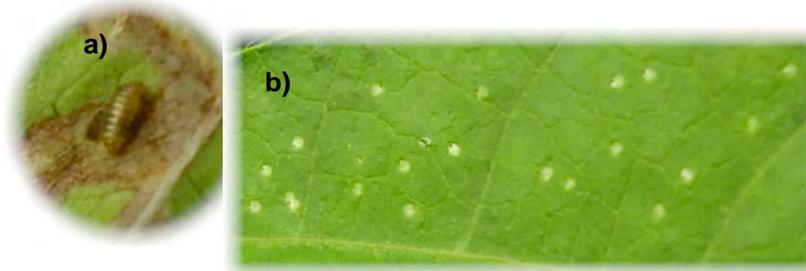
Larvas mineiras

Figura 77 – *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.

Figura 78 – *Liriomyza* spp.: a) pupa; b) picada de alimentação.



Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas 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.

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: abamectina, ciromazina

Lepidópteros

Figura 79 – *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. É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar folhas e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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: *Bacillus thuringiensis*, deltametrina

DOENÇAS



Micoses

Alternariose

Esta doença pode manifestar-se em qualquer fase de crescimento da planta. Inicialmente surgem pequenas pontuações negras nas folhas. Ao fim de algum tempo, estas pontuações aumentam de tamanho, constituindo lesões que rasgam e formam orifícios nas folhas.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas.

Luta química: azoxistrobina

Míldio

Esta doença pode manifestar-se por pequenas lesões nas folhas, primeiro cloróticas e logo em seguida necróticas. Na face inferior das folhas, observa-se um enfeitrado acinzentado.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: tempo húmido durante um período longo.

Luta cultural: destruir os resíduos das culturas; realizar rotações culturais

Luta química: fosetil-alumínio, cobre (oxicloreto), mancozebe + metalaxil M

4. BIBLIOGRAFIA

MARTINEZ-LABORDE, J.B. – **Estúdio sistemático del género *Diplotaxis* DC. (Cruciferae, Brassicae)**. PhD Tesis, Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Madrid. 1988.

NUEZ, F., BERMEJO, J.E. – Hortícolas marginadas. In **Cultivos marginados, outra perspectiva**. FAO. Rome. 1992. p. 303-332.

PADULOSI, S. – **Rocket genetic resources network**. Report of the First Meeting, 13-15 November, 1994, Lisbon. International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 1995.

VENTRELLA, D.P. et al. – Influenza dell'azoto sull' accumulo dei nitrati in foglie di rucola (*Eruca sativa* Miller) allevata a differenti condizioni di temperatura e irradianza. **Riv. Di Agron.** 27(1993), p. 653-658.

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 lanhas 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 (± 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 identificação¹:

Proveniência, local e data de captura: _____

Tipo de armadilha utilizada na captura _____

Assinatura do técnico _____

¹ 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^o _____ 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 _____

Sintomas	Partes afectadas	Tipo de substrato	Cultura	Tipo de rega
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"/> no acesso <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 sombreada <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 grânizo <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 laboratório 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.

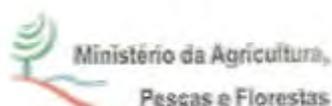
3. CULTURAS PROTEGIDAS INSTALADAS

- 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"/>			
Data de Colheita	Outras _____	Outras _____	Outras _____	Outras _____
	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____

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(H₂O) + matéria orgânica + N total + P + K + Mg

Programa analítico P406-AS (Estufa) - Análise sumária: Apreciação textural + pH(H₂O) + matéria orgânica + N_{min} + P + K + Ca + Mg + Na + Cond. eléctrica

(Adaptado de ficha informativa em uso no LQARS)



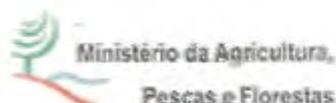
NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

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 brassicáceas.

Cultura	Época de colheita	Órgão ou parte da planta a colher	Número de plantas para formar a amostra
Agrião	A meio do ciclo vegetativo	1ª folha composta completamente desenvolvida	25-30
Couve de cabeça	A meio do ciclo vegetativo	Folha envolvente intermédia	12-15
Couve de folhas	A meio do ciclo vegetativo	1ª folha completamente desenvolvida	12-15
Couve de inflorescência	À formação da inflorescência	1ª folha completamente desenvolvida	12-15
Mizuna	A meio do ciclo vegetativo	1ª folha completamente desenvolvida	25-30
Mostarda vermelha	A meio do ciclo vegetativo	1ª folha completamente desenvolvida	25-30
Nabo	Imediatamente antes ou ao início da formação da raiz	Folha intermédia completamente desenvolvida	12-15
Rabanete	Imediatamente antes ou ao início da formação da raiz	Folha intermédia completamente desenvolvida	12-15
Rúcula	A meio do ciclo vegetativo	1ª folha completamente desenvolvida	25-30



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: _____

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

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

* descreva os sintomas no Item 9

2. IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA / CARACTERÍSTICAS DA PLANTAÇÃO

Parcela ou Unidade amostragem: _____	Freguesia: _____	Concelho: _____
Variedade ou Casta / P. Enxerto: _____	Compasso: _____	Coordenadas: _____
Área: _____	N.º de pés: _____	Ano de plantação: _____
Tipo de solo: _____ Profundidade: _____ (cm) Drenagem: Boa <input type="checkbox"/> Má <input type="checkbox"/> Presença de roedores: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		
Várzea <input type="checkbox"/>	Sequeiro <input type="checkbox"/>	Regadio <input type="checkbox"/>
Meia encosta <input type="checkbox"/>	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 ³ /ha): _____	Início ____/____/____ Fin ____/____/____
	Microaspersão <input type="checkbox"/> N.º gotajadores ⁶⁰ /100 m: _____	Débito dos gotajadores ⁶⁰ (L/h): _____
	Fertirrega <input type="checkbox"/> N.º horas / dia: _____	N.º horas / semana: _____

⁶⁰ ou microaspersores

3. CONSERVAÇÃO DO SOLO NA ENTRELINHA

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

4. CONTROLO DE INFESTANTES NA LINHA

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

5. PODA

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

6. PRODUÇÃO

Data de colheita: ____/____/____	Produção do ano anterior: _____ t/ha	Rendimento em óleo: _____ %
Produção ⁶¹ kg/árvore _____ kg/capa _____ t/ha	Qualidade da produção ⁶² _____	

⁶¹ Caso ainda não tenha efectuado a colheita, faça uma estimativa da mesma;

⁶² 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. FERTILIZAÇÃO⁴²

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"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
CORRECTIVOS	ÚLTIMO ANO	PENÚLTIMO ANO	OUTRAS INFORMAÇÕES
Calcário calcítico <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Calcário 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 _____

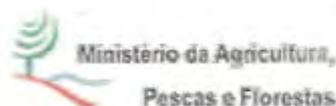
Data: ____/____/____ Assinatura (legível) _____ Telef. _____

⁴²Anexa 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.

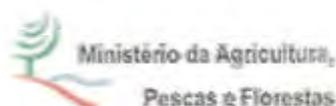
Programa analítico P201 (Análise geral) – Conjunto formado por bicarbonatos, boro, cálcio, cloretos, condutividade eléctrica, magnésio, nitratos, pH, sódio e razão de adsorção de sódio;
 Programa analítico P202 (para rega gota a gota) – P201 + ferro + manganês + sólidos em suspensão + índice de saturação
 (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"/> Chumbo total - V.R.....ppm; <input type="checkbox"/> Cobre total - V.R.....ppm; <input type="checkbox"/> Crómio total - V.R.....ppm;	<input type="checkbox"/> Ferro total - V.R.....ppm; <input type="checkbox"/> Manganês total - V.R.....ppm; <input type="checkbox"/> Níquel 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⁽¹⁾ em kg/t de estrume, com diferentes graus de humidade conforme a espécie pecuária.

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

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

Nota 1 – A composição dos estrumes 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, P₂O₅ e K₂O a deduzir por cada 10 t de estrume.

Esp. pecuária / Produto	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Estrume			
<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 ¹ em solos com pH ²			Valores-limite ¹ 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

¹ Expresso em ppm referidos à matéria seca; ² 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 (H₂O). Os valores-limite para solos com pH (H₂O) 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).