

Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas



DGPC
Direcção-Geral
de Protecção das Culturas



PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS

FAMÍLIA DAS SOLANÁCEAS

- **BATATA, BERINGELA, PIMENTO, TOMATE** -

(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 23 de Janeiro)



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

PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS

FAMÍLIA DAS SOLANÁCEAS

- BATATA, BERINGELA, PIMENTO, TOMATE -

(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 (DGPC)
Ana Maria Simões (INIAP/LQARS)

Oeiras
2006

FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Protecção das Culturas

Capa e Gravação: DSGAAT - Divisão de Documentação, Informação e Relações Públicas

Coordenação: Amélia Lopes (DGPC)
Ana Maria Simões (INIAP/LQARS)

Foto capa: Amélia Lopes (DGPC)
Isabel Vieira (INIAP/EAN)
Piedade Bernardes (HORTAPRONTA)
Câmara Municipal de Mora

Ilustração do Caderno de Campo: Francisco Quirino (DGPC)

Tiragem: 500 exs. 06/08

Série Divulgação n.º 302
ISSN 0872-3249

ISBN: 972-8649-53-3

Distribuição: DSGAAT – Divisão de Documentação, Informação e Relações Públicas
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>

© 2006, DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS – DGPC
RESERVADOS TODOS OS DIREITOS, EXCEPTO AS FOTOS DE AUTORES EXTERNOS À DGPC
(Ver Índice de Figuras) DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, À
DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS – DGPC
QUINTA DO MARQUÊS, 2780-155 OEIRAS

NOTA PRÉVIA

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

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

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

ÍNDICE

ÍNDICE DE QUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUÇÃO	1

GENERALIDADES**PROTECÇÃO INTEGRADA**

1. Critérios adoptados na selecção de substâncias activas aconselhadas em protecção integrada	9
1.1 Insecticidas, acaricidas e fungicidas	9
1.2 Moluscicidas	10
1.3 Nematodocidas	11
1.4 Rodenticidas	12
1.5 Herbicidas	14
2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	19
3. Níveis económicos de ataque	22

PRÁTICAS CULTURAIS

1. Preparação do terreno	27
2. Desinfecção do solo	30
3. Materiais de propagação	30
3.1. Variedades	30
3.2. Sementes e “jovens plantas”	31
4. Reguladores de crescimento de plantas	31
5. Rotações culturais	32
6. Rega	33
6.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega	34
7. Colheita de amostras	36
7.1. Amostras de terra	36
7.1.1 Determinações analíticas obrigatórias	36
7.1.1.1 Cultura ao ar livre	36
7.1.1.2 Cultura protegida	36
7.1.2 Determinações analíticas recomendadas	37

7.2. Amostras de material vegetal	37
7.3. Amostras de água de rega	37
7.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos	38
8. Fertilização de fundo e de cobertura	39
9. Aplicação de nutrientes por via foliar	41
10. Operações culturais	42
11. Operações pós-colheita	42
12. Exportação média de macronutrientes pelas Solanáceas	43

BATATA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	50
1.1 Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	50
1.2 Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	55
1.3 Níveis económicos de ataque	65
2. PRÁTICAS CULTURAIS	79
2.1 Localização da cultura	79
2.1.1 Condições climáticas	79
2.1.2 Condições edáficas	79
2.2. Materiais de propagação	79
2.2.1. Sementes e jovens plantas	79
2.3. Plantação	80
2.3.1. Época e compassos de plantação	80
2.3. Reguladores de crescimento de plantas	81
2.4. Rega	82
2.5. Aplicação de nutrientes ao solo	83
2.5.1. Aplicação de azoto	83
2.5.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	84
2.5.3. Aplicação de micronutrientes	85
2.6. Aplicação de nutrientes por via foliar	85
2.7. Colheita	85
3. CADERNO DE CAMPO	87
3.1. Introdução	87
4. BIBLIOGRAFIA	114

BERINGELA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA _____	120
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos _____	120
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	122
1.3. Níveis económicos de ataque _____	127
2. PRÁTICAS CULTURAIS _____	142
2.1. Localização da cultura _____	142
2.1.1. Condições climáticas _____	142
2.1.2. Condições edáficas _____	142
2.2. Produção de plantas _____	142
2.3. Plantação _____	143
2.3.1. Época e compassos de plantação _____	143
2.4. Rega _____	143
2.5. Aplicação de nutrientes ao solo _____	144
2.5.1. Cultura ao ar livre _____	144
2.6.1.1. Aplicação de azoto _____	144
2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	144
2.6.2. Cultura protegida _____	145
2.6.2.1. Adubação de fundo _____	145
2.6.2.2. Adubação de cobertura _____	145
2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	146
2.8. Colheita _____	147
3. CADERNO DE CAMPO _____	148
3.1. Introdução _____	148
4. BIBLIOGRAFIA _____	173

PIMENTO

1. PROTECÇÃO INTEGRADA _____	175
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	175
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	179

1.3. Níveis económicos de ataque	187
2. PRÁTICAS CULTURAIS	202
2.1. Localização da cultura	202
2.1.1. Condições climáticas	202
2.1.2. Condições edáficas	202
2.2. Produção de plantas	202
2.3. Plantação	203
2.3.1. Época e compassos de plantação	203
2.4. Reguladores de crescimento de plantas	204
2.5. Rega	205
2.6. Aplicação de nutrientes ao solo	205
2.6.1. Cultura ao ar livre	205
2.6.1.1. Aplicação de azoto	205
2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	206
2.6.2. Cultura protegida	207
2.6.2.1. Adubação de fundo	207
2.6.2.2. Adubação de cobertura	207
2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar	208
2.7. Operações culturais	208
2.8. Colheita	209
3. CADERNO DE CAMPO	211
3.1. Introdução	211
4. BIBLIOGRAFIA	237

TOMATE

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	239
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	239
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	247
1.3. Níveis económicos de ataque	259
2. PRÁTICAS CULTURAIS	280
2.1. Localização da cultura	280
2.1.1. Condições climáticas	280
2.1.2. Condições edáficas	280

2.2. Produção de plantas _____	280
2.3. Plantação _____	281
2.3.1. Época e compassos de plantação _____	281
2.4. Reguladores de crescimento de plantas _____	282
2.5. Rega _____	283
2.6. Aplicação de nutrientes ao solo _____	283
2.6.1. Cultura ao ar livre _____	283
2.6.1.1. Aplicação de azoto _____	284
2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	285
2.6.2. Cultura protegida _____	285
2.6.2.1. Adubação de fundo _____	285
2.6.2.2. Adubação de cobertura _____	286
2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	286
2.8. Colheita _____	287
3. CADERNO DE CAMPO _____	288
3.1. Introdução _____	288
4. BIBLIOGRAFIA _____	320

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

Quadro I - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas insecticidas e acaricidas homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. _____	15
Quadro II - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas fungicidas homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. _____	16
Quadro III - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas moluscicidas homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. _____	18
Quadro IV - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas nematodocidas homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. _____	18
Quadro V - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas rodenticidas homologadas por espécie de rato. _____	18
Quadro VI - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas herbicidas homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. _____	19
Quadro VII - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas reguladores de crescimento de plantas homologadas para as seguintes culturas: batata, pimento e tomate. _____	32
Quadro VIII - Classes de fertilidade e classificação dos teores do solo (mg/kg) destinados às culturas produzidas ao ar livre. _____	41
Quadro IX - Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinados às culturas protegidas. _____	41
Quadro X - Remoção média de macronutrientes pelas Solanáceas. _____	43
Quadro XI - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	50
Quadro XII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	52
Quadro XIII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	54
Quadro XIV - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	54
Quadro XV - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	54

Quadro XVI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	56
Quadro XVII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	57
Quadro XVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata. ____	58
Quadro XIX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata. _____	60
Quadro XX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata. ____	63
Quadro XXI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata. ____	64
Quadro XXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata. _____	64
Quadro XXIII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da batata. _____	66
Quadro XXIV - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da batata. _____	71
Quadro XXV - Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento de plantas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata. _____	82
Quadro XXVI - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da batata ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha. _____	83
Quadro XXVII - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da batata. _____	85
Quadro XXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	120
Quadro XXIX - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	121
Quadro XXX - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	121
Quadro XXXI - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	121
Quadro XXXII - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	122
Quadro XXXIII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. ____	123

Quadro XXXIV - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela. _____	124
Quadro XXXV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela. _____	125
Quadro XXXVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela. _____	125
Quadro XXXVII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela. _____	126
Quadro XXXVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela. _____	126
Quadro XXXIX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela. _____	127
Quadro XL - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da beringela. _____	128
Quadro XLI - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da beringela. _____	139
Quadro XLII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da beringela ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 35 a 55 t/ha . _____	144
Quadro XLIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m ²) na cultura protegida da beringela, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 50 a 70 t/ha. _____	145
Quadro XLIV - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beringela. _____	147
Quadro XLV - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	175
Quadro XLVI - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	176
Quadro XLVII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	178
Quadro XLVIII - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	178

Quadro XLIX - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	178
Quadro L - Substâncias activas e produtos comerciais rodenticidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	179
Quadro LI - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	180
Quadro LII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	181
Quadro LIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento. _____	182
Quadro LIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimenteiro. _____	183
Quadro LV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento. _____	185
Quadro LVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento. _____	185
Quadro LVII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento. _____	186
Quadro LVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos rodenticidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento. _____	186
Quadro LIX - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do pimento. _____	188
Quadro LX - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura do pimento. _____	198
Quadro LXI - Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento. _____	204
Quadro LXII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do pimento ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha. _____	205
Quadro LXIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m ²) na cultura protegida do pimento, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 80 a 120 t/ha. _____	207
Quadro LXIV - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do pimento. _____	208

Quadro LXV – Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	239
Quadro LXVI – Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	242
Quadro LXVII – Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	245
Quadro LXVIII – Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	246
Quadro LXIX - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	246
Quadro LXX - Substâncias activas e produtos comerciais rodenticidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	247
Quadro LXXI – Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	247
Quadro LXXII – Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	249
Quadro LXXIII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. _____	251
Quadro LXXIV – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. ____	253
Quadro LXXV – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. ____	257
Quadro LXXVI – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. ____	258
Quadro LXXVII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. ____	258
Quadro LXXVIII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos rodenticidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate. ____	259
Quadro LXXIX – Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do tomate. _____	260
Quadro LXXX – Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura do tomate. _____	271
Quadro LXXXI – Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate. _____	282

Quadro LXXXII – Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do tomate ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 60 a 80 t/ha. _____	284
Quadro LXXXIII – Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m ²) na cultura do tomate em cultura protegida, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 100 a 120 t/ha. _____	285
Quadro LXXXIV – Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do tomate. _____	287

ÍNDICE DE FIGURAS

(Figuras constantes no Caderno de campo)

BATATA

Estados fenológicos:

Figura 1 – Abrolhamento (Autor Rui Cruz)	98
Figura 2 – Início da emergência (Autor Rui Cruz)	98
Figura 3 – Plena emergência (Autor Rui Cruz)	98
Figura 4 – Desenvolvimento vegetativo (Autor Rui Cruz)	98
Figura 5 – Floração (Autor André Rodrigues)	98
Figura 6 – Início da tuberização (Autor Rui Cruz)	98
Figura 7 – Engrossamento dos tubérculos (Autor Rui Cruz)	98
Figura 8 – Senescência da planta (Autor Rui Cruz)	98
Figura 9 – Colheita (Autor Rui Cruz)	98

Pragas e Doenças:

Figura 1 – Espécies de afídeos mais comuns na cultura da batata: a) <i>Myzus persicae</i> (Sulzer); b) <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach); c) <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas). (Autor Elsa Valério)	100
Figura 2 – Coccinelídeo, predador de afídeos na cultura da batata: a) adulto; b) larva. (Autor João Moreira)	100
Figura 3 – Adulto de áltica, coleóptero que pode afectar a cultura da batata. (Autor Cristina Oliveira Lima)	101
Figura 4 – Posturas de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, vulgarmente conhecida por escaravelho da batata. (Autor André Rodrigues)	101
Figura 5 – Larvas de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, escaravelho da batata. (Autor Nuno Cajão)	101
Figura 6 – Adulto e postura de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, escaravelho da batata. (Autor João Moreira)	101
Figura 7 – Estragos provocados por <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say em planta de batata. (Autor Nuno Cajão)	101
Figura 8 – <i>Agriotis</i> spp, vulgarmente conhecido por alfinete, que pode provocar estragos na cultura da batata. (Autor Nuno Cajão)	102

Figura 9 – <i>Melolontha</i> spp., insecto de solo que pode provocar estragos na cultura da batata. (Autor João Moreira)	102
Figura 10 – Adulto de <i>Liriomyza</i> spp., praga que pode provocar estragos na cultura da batata. (Autor José Raul Ribeiro)	102
Figura 11 – Adulto e larva de <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus) em cultura de batata. (Autor Nuno Cajão)	102
Figura 12 – Rosca em cultura de batata. (Autor Nuno Cajão)	103
Figura 13 – Nemátodo de quisto da batata. (Autor Nuno Reis)	103
Figura 14 - <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Traça da batateira): a) ovos; b) larvas; c) crisálida; d) adulto. (Autor José Raul Ribeiro)	103
Figura 15 – Estragos em tubérculos, provocados por <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller), traça da batateira. (Autor Rui Cruz)	103
Figura 16 – Adulto de <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), tripe que origina estragos na cultura da batata. (Autor Jose Manuel Llorens)	104
Figura 17 – Adultos de <i>Aeolothrips</i> spp., predador de <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), habitualmente presente em parcelas de produção de batata. (Autor Cristina Oliveira Lima)	104
Figura 18 - a) Sintomas provocados por <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, Harriso, Breed, Hammer & Huntoon 1923, em planta de batata; b) Sintomas provocados por <i>Erwinia</i> sp. em tubérculo de batateira. (Autor Ana Costa)	105
Figura 19 - <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> : a) Murchidão de folhas e caules de planta de batata infectada; b) Exsudado bacteriano emergindo em forma de fitas e subsequente decomposição da zona do anel vascular de tubérculo de batateira. (Autor Jose Luis Palomo Gomés)	105
Figura 20 - Podridão dos caules aéreos provocada por <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> (van Hall 1902) Dye 1969, <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, Harriso, Breed, Hammer & Huntoon 1923 e a <i>Erwinia chrysanthemi</i> Burkholder, McFadden & Dimock 1953, em planta de batata. (Autor Ana Costa)	106
Figura 21 - a) Sintomas provocados por <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, Harriso, Breed, Hammer & Huntoon 1923 em planta de batata; b) Podridão húmida dos tubérculos de batateira provocada por <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> (van Hall 1902) Dye 1969. (Autor Ana Costa)	106
Figura 22 - <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> , murchidão da planta de batata. (Autor Fernando Figueiredo)	107

Figura 23 - <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> : a) Exsudado bacteriano emergindo em forma de gotículas da zona do anel vascular do tubérculo de batateira infectado (Autor Monteiro Guimarães); b) Aderência de partículas de solo ao exsudado bacteriano que emerge dos “ollos” do tubérculo de batateira infectado. (Autor Madalena Eloy) _____	107
Figura 24 – Alternariose na cultura da batata. (Autor Almerinda Belchior) _____	107
Figura 25 - <i>Fusarium coeruleum</i> (Lib.) Sacc., vulgarmente designada por fusariose da batata. (Autor Rui Cruz) _____	108
Figura 26 - <i>Phytophthora infestans</i> (Mont..) de Bary, vulgarmente designada por míldio da batateira: a) em folha; b) no caule; c) em tubérculo. (Autor Rui Cruz) _____	109
Figura 27 - <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn, sintomas em tubérculos de batateira. (Autor Rui Cruz) ____	109
Figura 28 - <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn, tubérculos aéreos que se formam ao nível dos entre-nós inferiores, em planta de batata. (Autor Nuno Cajão) _____	110
Figura 29 - <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn, em tubérculos de batateira. (Autor Rui Cruz) _____	110
Figura 30 - <i>Streptomyces scabies</i> (Thaxter) Waksman & Henrici, ou sarna comum, manifestada por uma crosta avermelhada em tubérculos de batateira. (Autor Rui Cruz) _____	110
Figura 31 - <i>Streptomyces scabies</i> (Thaxter) Waksman & Henrici, ou sarna comum, manifestada por encortiçado em relevo em tubérculo de batateira. (Autor Nuno Cajão) _____	110
Figura 32 - Sarna pulverulenta em batata. (Autor Almerinda Belchior) _____	111
Figura 33 - Sintomas de verticiliose em planta de batata. (Autor Nuno Cajão) _____	111
Figura 34 - <i>Tomato Spotted Wilt Vírus</i> (TSWV), vírus do bronzeamento do tomateiro, em planta de batata. (Autor Georgina Rodrigues) _____	111
Figura 35 - <i>Potato Leafroll Vírus</i> (PLRV), vírus do enrolamento foliar em planta de batata (infecção secundária). (Autor Nuno Reis) _____	112
Figura 36 - <i>Potato Leafroll Vírus</i> (PLRV), vírus do enrolamento foliar em planta de batata (infecção secundária). (Autor Nuno Reis) _____	112
Figura 37 – Sintomas de mosaico, associado ao <i>Potato Vírus X</i> , em planta de batata. (Autor Nuno Reis) _____	112
Figura 38 - Complexo <i>Potato Vírus X</i> (PVX) + <i>Potato Vírus Y</i> (PVY), responsável pelo frisado da batateira. (Autor Nuno Reis) _____	112
Figura 39 - <i>Potato Vírus Y</i> (PVY), vírus Y da batateira, em planta. (Autor Nuno Reis) _____	113
Figura 40 - <i>Potato Vírus Y</i> (PVY), vírus Y da batateira, em tubérculos. (Autor Nuno Reis) _____	113

BERINGELA

Estados fenológicos:**Na cultura da beringela para indústria**

Figura 1 – 15 a 20 dias após a plantação (Autor Nuno Botelho)	159
Figura 2 – Desenvolvimento vegetativo (Autor Rui Cruz)	159
Figura 3 – Início da floração (Autor Rui Cruz)	159
Figura 4 – Floração (Autor Rui Cruz)	159
Figura 5 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Rui Cruz)	159
Figura 6 – Colheita (Autor Rui Cruz)	159

Na cultura da beringela para consumo em fresco

Figura 1 –	
Figura 2 – Desenvolvimento vegetativo (Autor Nuno Navalho)	160
Figura 3 – Floração (Autor Nuno Navalho)	160
Figura 4 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Nuno Navalho)	160
Figura 5 – Colheita (Autor Nuno Navalho)	160

Pragas e Doenças:

Figura 41 – Ácaro tetraniquídeo e inimigo natural que podem estar presentes na cultura da beringela: a) <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athias-Henriot) (fêmea); b) <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athias-Henriot) predando um <i>Tetranychus urticae</i> (Koch). (Autor Monteiro Guimarães)	163
Figura 42 – Colónia de <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), afídeo que pode infestar a cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	163
Figura 43 – Adulto e ninfa de <i>Aphis gossypii</i> (Glover), afídeo que pode estar presente na cultura da beringela. (Autor Elsa Valério)	163
Figura 44 – <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) (adulto), afídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela. (Autor Elsa Valério)	164
Figura 45 – Colónia de <i>Myzus persicae</i> (Sulzer), afídeo que constitui praga na cultura da beringela. (Autor Elsa Valério)	164
Figura 46 – Coccinelídeo, predador de afídeos, e presente na cultura da beringela: a) adulto; b) larva. (Autor Elsa Valério)	164
Figura 47 – Áltica (adulto), coléoptero que pode ser praga na cultura beringela. (Autor Cristina Oliveira Lima)	165

Figura 48 – Adultos de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, que pode ser praga na cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	165
Figura 49 – Eclosão dos ovos de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, coleóptero que pode ser praga na cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	165
Figura 50 – Larva de <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, praga que pode provocar estragos na cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	165
Figura 51 – Galeria de <i>Liriomyza</i> spp em folha de beringela. (Autor Cristina Oliveira Lima)	165
Figura 52 – <i>Liriomyza</i> spp., agromizídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	166
Figura 53 – <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela: a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro)	166
Figura 54 – Rosca (<i>Agrotis</i> spp), praga da cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	166
Figura 55 – <i>Melolontha</i> spp., insecto de solo que pode provocar estragos na cultura da beringela. (Autor José Raul Ribeiro)	167
Figura 56 – <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood), praga da cultura da beringela: a) adulto; b) larva do 4º estágio. (Autor Monteiro Guimarães)	167
Figura 57 – <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) praga da cultura da beringela: a) adulto; b) larva do 4º estágio. (Autor Monteiro Guimarães)	167
Figura 58 – <i>Encarsia formosa</i> (Gahan), parasitóide de moscas brancas e que pode ser introduzido na cultura da beringela a) adulto b) pupas negras parasitadas (Autor Monteiro Guimarães)	168
Figura 59 – Adulto de <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), praga da cultura da beringela. (Autor Jose manuel LLorens)	169
Figura 60 – Antocorídeo, predador de <i>F. occidentalis</i> (Pergande), que pode estar presente na cultura da beringela. (Autor Elsa Valério)	170
Figura 61 – Podridão cinzenta em beringela. (Autor Nuno Navalho)	172

PIMENTO

Estados fenológicos:

Na cultura do pimento para indústria

Figura 1 – Transplantação (Autor Rui Cruz) _____	222
Figura 2 – Pleno desenvolvimento (Autor Nuno Braz) _____	222
Figura 3 – Início da floração (Autor Isabel Vieira) _____	222
Figura 4 – Plena floração (Autor Isabel Vieira) _____	222
Figura 5 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Nuno Botelho) _____	222
Figura 6 – Colheita (Autor Isabel Vieira) _____	222

Na cultura do pimento para consumo em fresco

Figura 1 – Germinação (Autor Ana Carvalho) _____	223
Figura 2 – Desenvolvimento das folhas (Autor Ana Carvalho) _____	223
Figura 3 – Início da floração (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	223
Figura 4 – Floração (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	223
Figura 5 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Ana Carvalho) _____	223
Figura 6 – Colheita (Autor Ana Carvalho) _____	223

Pragas e Doenças:

Figura 62 – Ácaro tetraniquídeo e ácaro predador, que podem estar presentes na cultura do pimento: a) <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athias-Henriot)(fêmea); b) <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athias-Henriot) predando um <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (Autor Monteiro Guimarães) _____	226
Figura 63 – Colónia de <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), afídeo que pode infestar a cultura do pimento. (Autor José Raul Ribeiro) _____	227
Figura 64 – <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) (adulto) presente na cultura do pimento. (Autor Elsa Valério) _____	227
Figura 65 – Colónia de <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) em folha de pimento. (Autor Elsa Valério) _____	227
Figura 66 – Colónia de <i>Aphis craccivora</i> (Koch) em folha de pimento. (Autor Elsa Valério) _____	227
Figura 67 – Coccinelídeo, predador de afídeos, e que pode estar presente na cultura do pimento: a) adulto; b) larva. (Autor Elsa Valério) _____	228
Figura 68 - <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say, que pode ser praga na cultura do pimento: a) eclosão dos ovos; b) larva; c) adultos. (Autor José Raul Ribeiro) _____	228

- Figura 69** - *Melolontha* spp., insecto de solo, que pode provocar estragos na cultura do pimento: a) larva; b) adulto. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 228
- Figura 70** - *Agriotis* spp, vulgarmente conhecido por alfinete, insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do pimento. (Autor Nuno Cajão) _____ 228
- Figura 71** - Adulto de *Liriomyza* spp., agromizídeo que pode provocar estragos na cultura do pimento. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 229
- Figura 72** – *Autographa gamma* (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do pimento a) adulto b) lagarta (Autor José Raul Ribeiro) _____ 229
- Figura 73** – *Helicoverpa armigera* (Hübner), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do pimento: a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 230
- Figura 74** – *Agrotis* spp. (rosca), insecto de solo na cultura do pimento. (Autor José Raul Ribeiro) _____ 230
- Figura 75** – *Peridroma saucie* (Hübner), insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do pimento. (Autor M^a da Graça Palha) _____ 230
- Figura 76** – *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), conhecida por mosca branca das estufas, praga da cultura do pimento: a) adulto; b) larva do 4^o estágio. (Autor Monteiro Guimarães) _____ 230
- Figura 77** – *Bemisia tabaci*(Gennadius), conhecida por mosca branca do tabaco, pode estar presente na cultura do pimento: a) adulto; b) larva do 4^o estágio. (Autor Monteiro Guimarães) _____ 230
- Figura 78** – *Encarsia formosa* Gahan, parasitóide de moscas brancas e que pode ser introduzido na cultura do pimento: a) adulto; b) pupas negras. (Autor Monteiro Guimarães) _____ 232
- Figura 79** – Adulto de *Frankliniella occidentalis* (Pergande), que pode provocar estragos na cultura do pimento. (Autor Jose manuel Llorens) _____ 233
- Figura 80** – Antocorídeo, predador de *F. occidentalis* e que pode estar presente na cultura do pimento. (Autor Elsa Valério) _____ 233
- Figura 81** – Distintos aspectos de TSWV na cultura do pimento: a) no fruto; b) na planta; c) na planta e no fruto. (Autor Rui Cruz) _____ 235

TOMATE

Estados fenológicos:**Na cultura do tomate para indústria**

Figura 1 – Transplantação (Autor Rui Cruz) _____	299
Figura 2 – Pleno desenvolvimento vegetativo (Autor Teresa Silva) _____	299
Figura 3 – Início da floração (Autor Teresa Silva) _____	299
Figura 4 – Floração (Autor Teresa Silva) _____	299
Figura 5 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Rui Cruz) _____	299
Figura 6 – Maturação dos frutos (Autor Rui Cruz) _____	299
Figura 7 – Colheita (Autor Elvira Ferreira) _____	299

Na cultura do tomate para consumo em fresco

Figura 1 – Germinação (Autor Ana Carvalho) _____	300
Figura 2 – Transplantação (Autor Ana Carvalho) _____	300
Figura 3 – Desenvolvimento das folhas (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	300
Figura 4 – Início da floração (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	300
Figura 5 – Floração (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	300
Figura 6 – Vingamento e crescimento dos frutos (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	300
Figura 7 – Colheita (Autor Amélia Lopes) _____	300

Pragas e Doenças:

Figura 82 – Picadas de alimentação de ácaros tetraniquídeos, que são praga da cultura do tomate. (Autor Cristina Oliveira Lima) _____	303
Figura 83 – Ataque de <i>Aculops lycopersici</i> (Massei), conhecido como ácaro do bronzeamento do tomate. (Autor Ana Paula Nunes) _____	303
Figura 84 – <i>Phytoseiulus persimilis</i> (Athios-Henriot) predando um <i>Tetranychus urticae</i> (Koch) (escuro), inimigo natural que pode ser introduzido na cultura do tomate. (Autor Monteiro Guimarães) _____	303
Figura 85 – Colónia de <i>Myzus persicae</i> (Sulzer), afídeo que provoca estragos na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério) _____	304
Figura 86 – Aspecto de uma infestação de afídeos na cultura do tomate. (Autor Rui Cruz) _____	304
Figura 87 - <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) (adulto) na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério) _____	304

Figura 88 – Colónia de <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas) na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério)	304
Figura 89 – Coccinelídeo, predador de afídeos, presente na cultura do tomate: a) adulto; b) larva. (Autor Elsa Valério)	305
Figura 90 – Larva de cecidomiídeo, inimigo natural de afídeos, que pode estar presente na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério)	305
Figura 91 – Múmia de um afídeo parasitado por um afidiídeo, que pode ser observada na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério)	305
Figura 92 – Múmia de um afídeo parasitado por um afelinídeo, que pode ser observada na cultura do tomate. (Autor Elsa Valério)	305
Figura 93 - <i>Agrotis</i> spp, vulgarmente conhecido por alfinete, insecto de solo presente na cultura do tomate. (Autor Nuno Cajão)	305
Figura 94 - <i>Melolontha</i> spp, insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do tomate: a) larva; b) adulto. (Autor José Raul Ribeiro)	306
Figura 95 – <i>Scutigerella</i> spp, forma jovem. (Autor José Raul Ribeiro)	306
Figura 96 – <i>Grylotalpa</i> spp, vulgarmente conhecida por ralos. (Autor José Raul Ribeiro)	306
Figura 97 - Adulto de <i>Liriomyza</i> spp, praga da cultura do tomate. (Autor José Raul Ribeiro)	306
Figura 98 - <i>Liriomyza</i> spp., praga da cultura do tomate: a) galeria; b) larva; c) orifício de saída da galeria efectuado pela larva. (Autor José Raul Ribeiro)	307
Figura 99 – <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), vulgarmente conhecida por lagarta do tomate: a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro)	307
Figura 100 – <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), picada em tomate. (Autor Teresa Silva)	307
Figura 101 – <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do tomate. (Autor José Raul Ribeiro)	308
Figura 102 – Estragos de <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval) em folha de tomate. (Autor Teresa Silva)	308
Figura 103 – <i>Agrotis</i> spp, vulgarmente conhecida por rosca, que pode provocar estragos na cultura do tomate. (Autor José Raul Ribeiro)	308
Figura 104 – <i>Peridroma saucia</i> (Hübner), lagarta de solo que pode provocar estragos na cultura do tomate. (Autor M ^a da Graça Palha)	308
Figura 105 – <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood), importante praga da cultura do tomate a) adulto b) larvas do 4 ^o estágio. (Autor Monteiro Guimarães)	308
Figura 106 – <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), vector do vírus do frisado amarelo do tomateiro a) adulto b) larva do 4 ^o estágio. (Autor Monteiro Guimarães)	308
Figura 107 – <i>Encarsia formosa</i> (Gahan), parasitóide das moscas brancas, que pode ser introduzido na cultura do tomate: a) pupas parasitadas, vulgarmente conhecidas por pupas negras; b) adulto. (Autor Monteiro Guimarães)	309

Figura 108 – <i>Macrolophus caliginosus</i> Wagner na cultura de tomate: a) adulto; b) ninfa. (Autor Cristina Oliveira Lima)	310
Figura 109 – <i>Nesidiocoris tenuis</i> Reuter na cultura de tomate: a) adulto e ninfa; b) adulto. (Autor Cristina Oliveira Lima)	310
Figura 110 – <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), na cultura de tomate. (Autor Cristina Oliveira Lima)	311
Figura 111 – <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) e estragos, na cultura de tomate. (Autor Cristina Oliveira Lima)	311
Figura 112 – Antocorídeo, predador de <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) e que pode estar presente na cultura de tomate. (Autor Elsa Valério)	311
Figura 113 – <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> em tomate. (Autor Leonor Cruz)	312
Figura 114 – <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> , pormenor do sintoma em tomate. (Autor Leonor Cruz)	312
Figura 115 – <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> em planta de tomate.(Autor Leonor Cruz)	312
Figura 116 – <i>Pseudomonas corrugata</i> (Roberts & Scarlett) em tomate a) pormenor dosintoma no caule b) em planta. (Autor João Moreira)	312
Figura 117 – <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Okabe 1933) Young, em tomate: a) na planta; b) no fruto. (Autor Leonor Cruz)	313
Figura 118 – <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> , em tomate.(Autor Madalena Eloy)	313
Figura 119 – <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> em cultura de ar livre de tomate. (Autor Leonor Cruz)	313
Figura 120 – <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> , em cultura protegida de tomate. (Autor Leonor Cruz)	313
Figura 121 – <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) em tomate: a) no fruto;b) na folha. (Autor Hasan Bolkan)	314
Figura 122 – <i>Alternaria solani</i> (Ell. & Mart.) Jones & Grout., em folha de tomate. (Autor João Moreira)	314
Figura 123 – <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary, em tomate. (Autor Nuno Cajão)	315
Figura 124 – <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary, na cultura de tomate: a) no caule; b) no fruto. (Autor Rui Cruz)	316
Figura 125 – <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary, em cultura de ar livre de tomate. (Autor Teresa Silva)	316
Figura 126 – <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn. (oídio), em folha de tomate. (Autor João Moreira)	317

Figura 127 – <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn. (oídio), distintos aspectos em folhas de tomate. (Autor Nuno Cajão) _____	317
Figura 128 – <i>Botrytis cinerea</i> (Pers.) Fr (podridão cinzenta), em tomate: a) na planta; b) no fruto. (Autor João Moreira) _____	317
Figura 129 – <i>Vírus do frisado amarelo do tomateiro</i> (TYLCV), na cultura de tomate. (Autor Nuno Cajão) _____	319
Figura 130 – <i>Vírus do bronzeamento do tomateiro</i> (TSWV), em tomate. (Autor Rui Cruz) _____	319
Figura 131 – <i>Vírus do bronzeamento do tomateiro</i> (TSWV), em planta de tomate. (Autor Georgina Rodrigues) _____	319

INTRODUÇÃO

Desde tempos históricos, a agricultura tem gerado um ambiente seminatural único, com enorme diversidade de habitats e espécies que depende da manutenção da actividade agrícola. No entanto, como qualquer actividade económica, tem sido orientada para a produção, dependendo da disponibilidade dos recursos naturais. Com o desenvolvimento das actividades económicas, o património natural está submetido a uma pressão cada vez maior. As novas tecnologias e o desejo de maximizar o rendimento e minimizar os custos de produção provocaram uma marcada intensificação da agricultura nas últimas quatro décadas.

De qualquer modo, nos últimos anos tomou-se consciência de que essa intensificação 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, é 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.

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.

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. A tomada de decisão no que diz respeito à protecção das culturas assenta na protecção integrada aplicada aos organismos nocivos. 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 diminuindo 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).

No caso do modo de produção ao ar livre, a utilização de mantas térmicas sobretudo no período inicial de desenvolvimento vegetativo das culturas, tem-se revelado eficaz na protecção contra pragas e doenças, em particular no controlo de disseminação dos vírus, pois podem prevenir ou reduzir a incidência de várias viroses de grande importância económica. Os vírus

transmitidos por insectos vectores são um dos factores mais importantes que incidem sobre o rendimento e a viabilidade das culturas hortícolas. A intensidade de ataque de uma ou outra virose está ligada, entre outros factores, à abundância ou actividade dos vectores dos vírus. Entre as estratégias de controlo destas viroses destacam-se os métodos preventivos, que fundamentalmente se baseiam em impedir que o vírus seja transmitido pelo vector, ou impedir que possa replicar-se na planta uma vez transmitido. Entre os métodos de controlo mais empregados destacam-se os tratamentos com insecticidas, com o objectivo de limitar as populações do vector, e a pesquisa de variedades resistentes à transmissão ou ao próprio vírus. É pois de vital importância encontrar métodos eficazes e economicamente rentáveis, que não os químicos, que permitam controlar as viroses transmitidas por insectos vectores. Um deles, poderia ser o emprego das mantas térmicas.

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 Solanáceas (batata, beringela, pimento, tomate)**. A Família das Solanáceas possui cerca de 90 géneros e mais de 2600 espécies. Muitas destas espécies são de interesse económico, seja como culturas industriais, culturas medicinais, culturas ornamentais e especialmente como culturas hortícolas, entre as quais existem várias de importância significativa como a batata, a beringela, o pimento e o tomate.

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 práticas 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 Instituto

Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva (INIAP / LQARS).

Este documento teve também a colaboração de M. E. Ferreira, M.I. Vieira do Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, Estação Agronómica Nacional (INIAP / EAN), de A. Carvalho, C. Miranda, R. Prieto, S. Rodrigues, S. Henriques, R. Silva da Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste (AIHO), de R. Cruz, E.M. Grilo, G. Mendes, P. Calado, S. Brotas, G. Rodrigues da Associação Transnacional de Organizações de Produtores de Hortofrutícolas S.A (PRODULAND), e de A. P. Nunes do Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN).



I
GENERALIDADES



I. 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.

Neste contexto, referem-se no ponto 1, os critérios estabelecidos para a selecção das substâncias activas a aconselhar em protecção integrada de

culturas hortícolas e, em particular, a sua aplicação nas culturas da batata, da beringela, do pimento e do tomate. No ponto 2, mencionam-se alguns conceitos gerais sobre os efeitos secundários das substâncias activas e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos, sobre a fauna auxiliar, o Homem, o ambiente e outros organismos. No ponto 3, citam-se, igualmente, generalidades sobre o conceito de nível económico de ataque.

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

Das substâncias activas homologadas para as culturas solanáceas consideradas, 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, foi também tomada em consideração, 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 organismos benéficos.

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 consideradas** 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 (DT₅₀) 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 moluscidas, 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 Nematodidas

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

Para a elaboração da lista das substâncias activas nematodidas 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 V 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 VI, apresentam-se as substâncias activas que obedecem aos critérios estabelecidos (+), e que podem ser aplicadas em protecção integrada seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos. 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 de selecção às substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.

Substância activa	Critério
BATATA	
alfa-cipermetrina	2,3
azinfos-metilo	2
beta-ciflutrina	2,3
carbaril	2,4
ciflutrina	2⑥
ciflutrina + imidaclopride	2,3⑥
cipermetrina	2,3
cipermetrina+clorpirifos	2
ciromazina	+
clorpirifos	2⑥
clorpirifos-metilo+deltametrina	2,3
deltametrina	2⑥
deltametrina+pirimicarbe	3
diazinão	2⑥
esfenvarelato	3
fosalona	2⑥
fosmete	+
imidaclopride	+
lambda-cialotrina	2⑥
lufenurão	2⑥
metamidofos	1,2
pirimicarbe	+
tiaclopride	2⑥
tiametoxame	2⑥
BERINGELA	
abamectina *	+
acetamiprida	+
acrinatrina *	2⑥
alfa-cipermetrina	2,3
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
formetanato (hidrocloreto) *	3⑥
imidaclopride *	+
tiametoxame	2⑥
PIMENTO	
acetamiprida	+
acrinatrina	2⑥
alfa-cipermetrina	2,3
buprofezina	+
ciflutrina+imidaclopride	3
cipermetrina	2,3
diazinão	2⑥
imidaclopride	+
lambda-cialotrina	2⑥
lufenurão	2⑥
metiocarbe	2⑥
pimetrozina	+
tiametoxame	2⑥
TOMATE	
acetamiprida	+
acrinatrina	2⑥
alfa-cipermetrina	2,3
azinfos-metilo	2
<i>Bacillus thuringiensis</i>	+
beta-ciflutrina	2,3
bifentrina	2,3
carbaril	2,4
carbofurão	4⑥
ciflutrina	2⑥

(cont.)

Substância activa	Critério
TOMATE	
ciflutrina+imidaclopride	3
cipermetrina	2,3
clorpirifos	2⑥
clorpirifos-metilo+deltametrina	2,3
deltametrina	2⑥
diazinão	2⑥
dicofol	+
endossulfão	2
enxofre	+
esfenvarelato	2,3
fosalona	2⑥
imidaclopride	+
indoxacarbe	+
lambda-cialotrina	2⑥
lufenurão	2⑥
malatão	2,3
metamidofos	1,2
metomil	2,3
pimetrozina	+
propargite	+
tiametoxame	2⑥
<p>+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.</p> <p>* alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>⑥ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p><u>Nota:</u> 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".</p>	

Quadro II - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **fungicidas** homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.

Substância activa	Critério
BATATA	
benalaxil + mancozebe	+
captana	+
clazofamida	+
cimoxanil + famoxadona	+
cimoxanil + folpete	+
cimoxanil + folpete + mancozebe	+
cimoxanil + folpete + metalaxil	+
cimoxanil + mancozebe	+
cimoxanil + metirame	+
cimoxanil + cobre (oxicloreto)	+
cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe	+
cimoxanil + propinebe	+
clortalonil	+
cobre (hidróxido)	+
cobre (oxicloreto) + iprovalicarbe	+
cobre (oxicloreto) + propinebe	+
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	+
cobre (sulfato)	+
dimetomorfe + mancozebe	+
fenamidona + mancozebe	+
fluaziname	+
folpete	+
mancozebe	+
mancozebe + metalaxil	+
mancozebe + metalaxil M	+
mancozebe + propamocarbe (hidrocloro)	+
(cont.)	

Substância activa	Critério
BATATA	
mancozebe + zoxamida	+
metalaxil + cobre (oxicloreto)	+
metirame	+
propinebe	+
BERINGELA	
azoxistrobina *	+
ciprodinil + fludioxonil	+
iprodiona	+
PIMENTO	
azoxistrobina	+
captana	+
ciprodinil + fludioxonil	+
cobre (hidróxido)	+
dinocape	+
enxofre	+
fenarimol	+
iprodiona	+
mancozebe	+
procimidona	+
propamocarbe (hidrocloro)	+
sulfato de cobre	+
vinclozolina	+
zirame	+
TOMATE	
azoxistrobina	+
benalaxil + mancozebe	+
captana	+
carbendazime	+
carbendazime + dietofencarbe	+
ciazofamida	+
cimoxanil + folpete	+
cimoxanil + folpete+mancozebe	+
cimoxanil + mancozebe	+
cimoxanil + metirame	+
cimoxanil + cobre (oxicloreto)	+
cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe	+
cimoxanil + propinebe	+
ciprodinil + fludioxonil	+
clortalonil	+
cobre (hidróxido)	+
cobre (sulfato de cobre e cálcio - mistura bordalesa)	+
cobre (sulfato)	+
difenoconazol	+
dimetomorfe + mancozebe	+
dinocape	+
enxofre	+
fenehexamida	+
folpete	+
iprodiona	+
mancozebe	+
mancozebe + metalaxil M	+
metirame	+
oxicloreto de cobre + propinebe	+
pirimetanil	+
procimidona	+
propamocarbe (hidrocloro)	+
propinebe	+
tolifluanida	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate. * 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 de selecção às substâncias activas **moluscicidas** homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.

Substância activa	Cultura	Critério
metiocarbe	<i>Culturas não especificadas</i> e tomate	③
tiodicarbe	<i>Culturas não especificadas</i>	③
③ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.		
<p><u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).</p>		

Quadro IV - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **nematodocidas** homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.

Substância activa	Cultura	Critério
dazomete	<i>Culturas não especificadas</i> (beringela)	③
etoprofos	batata, pimento, tomate	③
fenamifos	pimento, tomate	③
metame-sódio	<i>Culturas não especificadas</i> (beringela)	③
oxamil	tomate	③
1,3-dicloropropeno	<i>Culturas não especificadas</i> (beringela), batata, tomate	③
③ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.		
<p><u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).</p>		

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

Substância activa	Critério
PIMENTO E TOMATE	
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.	
<p><u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).</p>	

Quadro VI - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **herbicidas** homologadas para as seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.

Substância activa	Critério
BATATA	
alacloro	2
cicloxidime	+
ETPC+diclormida	2③
fluasifope-P-butilo	+
flufenacete+metribuzina	2③
glufosinato de amónio	2③
linurão	2
metribuzina	2③
paraquato	1③
pendimetalina	2③
prometrina	+
quizalafope-P-etilo	+
BATATA (dessecante)	
diquato	+
glufosinato de amónio	2③
BERINGELA	
fluasifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
quizalafope-P-etilo	+
PIMENTO	
glifosato (sal de amónio)	+
pendimetalina	2③
trifluralina	+
TOMATE	
fluasifope-P-butilo	+
flufenacete+metribuzina	2③
glifosato (sal de amónio)	+
metribuzina	2③
paraquato	1③③
pendimetalina	2③
quizalafope-P-etilo	+
rinsulfurão	2③
trifluralina	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: batata, beringela, pimento e tomate.	
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). 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 (batata, beringela, pimento e tomate), 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). 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), 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 (batata, beringela, pimento e tomate), 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).

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

As culturas hortícolas, em particular as protegidas, estão submetidas a uma pressão de fitófagos, tanto interna como externamente, a qual dá lugar a

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

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 são 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). 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: batata, beringela, pimento e tomate.

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, 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. Para tal aconselha-se o seguinte: a) lavoura para mobilizar o solo e gradagem para enterrar o correctivo orgânico, se recomendado, bem como os restos da cultura anterior, tendo em atenção que a lavoura não deve ser feita com o terreno muito seco ou muito húmido; b) mobilização superficial (uma a duas passagens), com escarificador ou grade de discos para destorroar e enterrar o adubo de fundo, e a passagem frequente com freza deve ser evitada; c) no caso da existência de plantas infectadas estas devem ser arrancadas e queimadas.

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.

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 ou charrua, 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%.**

É obrigatória a utilização de técnicas que evitem a compactação e minimizem os riscos de erosão do solo. Com os trabalhos de mobilização do solo, recomenda-se o melhoramento das propriedades físicas, nomeadamente a regeneração da estrutura e da porosidade, incorporação de correctivos ou adubos, destruição de infestantes e preparação para a plantação.

É obrigatório a utilização de matéria orgânica que respeite os parâmetros legais quanto a metais pesados ou outros possíveis contaminantes. A aplicação de matéria orgânica deve ser feita à razão de 30 t/ha/ano até atingir um nível mínimo de 1% de matéria orgânica nos primeiros 25 cm do perfil do solo. Relativamente aos estrumes de aviário deverá ter-se em conta a salinidade e alcalinidade bem como os teores de cobre e zinco. Nestas condições não exceder as 3 a 4 t/ha/ano.

Sempre que possível, deverá ser minimizada a mobilização. Caso existam, deverão recorrer-se a mobilizações pouco profundas (por ex. escarificação, gradagem) em detrimento de lavouras. Posteriormente, **recomenda-se** a armação do solo em camalhões por forma a proporcionar uma boa drenagem na camada superficial e manter o solo fresco para o sistema radicular da planta.

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.

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

2. DESINFECÇÃO DO SOLO

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

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

3. MATERIAIS DE PROPAGAÇÃO

3.1. Variedades

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

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

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

3.2. Sementes e “jovens plantas”

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

Nos casos em que sejam utilizados materiais de propagação e plantação de produtos hortícolas (jovens plantas) é **obrigatório** que estas sejam produzidas por fornecedores licenciados pela DGPC (ou entidades similares na UE) ou pelo próprio agricultor, a partir de sementes das categorias acima referidas.

4. REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS

A aplicação de reguladores de crescimento de plantas apenas deve ser efectuada em culturas em boas condições de desenvolvimento vegetativo. Deverão ser sempre efectuados ensaios preliminares de adaptação das condições de aplicação à cultura, à variedade, às condições agronómicas e climáticas do local.

As substâncias activas reguladores de crescimento de plantas homologadas em Portugal e aconselhadas em produção integrada das culturas da batata, do pimento e do tomate, foram seleccionadas de acordo com os seguintes critérios:

1. **Não são aconselhadas** substâncias activas com a classificação muito tóxica e tóxica em relação à fauna útil e cuja aplicação é efectuada, sobretudo, durante a floração.
2. **Não são aconselhados** reguladores de crescimento ou outras substâncias de condicionamento fisiológico das culturas que se destinem exclusivamente a melhorar o aspecto final do produto agrícola.
3. **Não são aconselhadas** substâncias activas de origem sintética cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem ou substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de DT₅₀) e mobilidade no solo (expressa em termos de K_{oc}) possam originar contaminações da camada freática, a menos que não exista outra alternativa.

4. **São aconselhadas** todas as substâncias de origem biológica (ex. produtos provenientes do metabolismo de fungos, extractos de algas, etc.).
5. **São consideradas** as substâncias activas de origem sintética, desde que tecnicamente justificada, para resolução de problemas culturais sem alternativa satisfatória com a utilização de outras técnicas.

No Quadro 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, bem como as substâncias que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe de momento solução alternativa ⑤ estas substâncias activas só devem ser utilizadas desde que tecnicamente justificadas.

Quadro VII - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **reguladores de crescimento de plantas** homologadas para as seguintes culturas: batata, pimento e tomate.

Substância activa	Critério
BATATA	
ácido giberélico+ácido indol-3-ilacético+cis-zeatina	+
clorprofame	⑤
hidrazida maleica (sal de potássio)	+
PIMENTO e TOMATE	
ácido giberélico+ácido indol-3-ilacético+cis-zeatina	+
etefão	⑤
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: batata, pimento e tomate.	
⑤ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.	
<u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos). Para a explicação dos critérios (numerados de 1 a 6) ver capítulo intitulado "Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada".	

5. ROTAÇÕES CULTURAIS

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

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

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

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

Recomenda-se a realização de uma rotação de 4 anos, sem culturas de Solanáceas.

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

6. REGA

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

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

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

A gestão da água, deve ser observada de forma integrada e assentar em princípios ecológicos, económicos e éticos, que permitam assegurar a longo prazo, reservatórios adequados os quais são uma das bases fundamentais dos ecossistemas agrários. Em produção integrada, a água deve ser aplicada de forma tão uniforme quanto possível, evitando zonas encharcadas que originem escoamentos superficiais ou infiltrações profundas. A boa gestão de rega conduzirá, também, à redução do desperdício de água, aspecto

particularmente importante nas nossas condições climáticas, dado tratar-se de um recurso natural escasso que importa preservar.

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

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

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

Recomenda-se a utilização de um sistema de rega eficaz e prático, do ponto de vista económico que garanta uma boa utilização dos recursos hídricos. A optimização da utilização da água e redução das suas perdas, dosagem da água segundo as necessidades reais da cultura, de modo a prevenir escoamento e encharcamento são objectivos a atingir.

6.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega

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

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

Recomenda-se que, sempre que possível, deverá ser adoptado o sistema de rega gota a gota. No entanto, qualquer que seja o sistema adoptado, o seu dimensionamento deve garantir uma perda mínima de água, principalmente em

situações onde possa ocorrer o risco de lixiviação de nitratos, passível de contaminar a camada freática existente na região. Também devem ser prevenidas todas as situações passíveis de provocar o encharcamento do solo, especialmente junto ao colo das plantas, a fim de evitar a ocorrência de doenças. Nas culturas sem solo ou em substrato a utilização de um sistema recirculante das águas de drenagem (circuito fechado), ou em alternativa a sua utilização para a rega noutras culturas, após armazenamento, análise e correcção deverá ser obrigatório, após um período de adaptação a este sistema fechado.

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

Recomenda-se que o número de regas e a quantidade de água utilizada semanalmente devem ser registadas no caderno de campo, como meio de auxílio ao ajuste da frequência da rega e das dotações às reais necessidades da cultura, de acordo com as condições locais, de modo a que as plantas apresentem um grau de desenvolvimento homogéneo na altura da colheita. São de evitar cortes drásticos no fornecimento de água às plantas, sobretudo em situações de elevadas temperaturas do ar.

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

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

7. COLHEITA DE AMOSTRAS

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

7.1. Amostras de terra

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

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

7.1.1 Determinações analíticas obrigatórias

7.1.1.1 Cultura ao ar livre

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

7.1.1.2 Cultura protegida

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

7.1.2 Determinações analíticas recomendadas

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

- Calcário total e activo (se pH (H₂O) ≥7,0);
- Boro, cobre, ferro, manganês e zinco “extraíveis”

7.2. Amostras de material vegetal

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

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

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

7.3. Amostras de água de rega

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

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

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

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

7.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos

De um modo geral, em Portugal, os solos são pobres em matéria orgânica, **recomendando-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 e Quadro IV. 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 V).

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

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

8. FERTILIZAÇÃO DE FUNDO E DE COBERTURA

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

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

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

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

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

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

Os correctivos alcalinizantes devem ser utilizados apenas quando expressamente recomendados, isto é, nos casos de pH (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 às culturas produzidas ao ar livre.

Parâmetro mg/kg	Classes de fertilidade					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 destinados às culturas protegidas.

Parâmetro mg/kg	Classes de fertilidade					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 Óptimo	51 - 100 Médio	101 - 150 Alto	>150 Muito Alto		(1)
Salinidade C.E. mS/cm (1)	≤ 0,50 Desprezável	0,51-1,00 Muito fraca	1,10-1,50 Fraca	1,51-2,50 Moderada	2,51-5,0 Alta	>5,0 Muito alta

- (1)- Extracção com água na proporção solo:água =1:5 p/v
 Adaptado de Ryser et al. (1995)

9. APLICAÇÃO DE NUTRIENTES POR VIA FOLIAR

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

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

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

10. OPERAÇÕES CULTURAIS

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

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

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

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

11. OPERAÇÕES PÓS-COLHEITA

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

Em Produção Integrada não é permitida a queima dos 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

12. EXPORTAÇÃO MÉDIA DE MACRONUTRIENTES PELAS SOLANÁCEAS

Quadro X - Remoção média de macronutrientes pelas Solanáceas.

Cultura	Produção t/ha	Exportação (kg/ha)				
		Azoto (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potássio (K ₂ O)	Cálcio (CaO)	Magnésio (MgO)
Batata (2)	1 (planta inteira)	3-4,5	0,8-1,7	4,1-8,5	-	-
Batata (1)	27	224	50	291	82	30
Batata (1)	35	175	60-70	300	150	28
Beringela (1)	25-30	150-210	25-45	150-225	-	15-25
Beringela (2)	51	360	33	320	155	25
Beringela (2)	65	490	105	465	230	55
Pimento (2)	21 (vermelho)	410	115	670	-	90
Pimento (2)	37 (verde)	340	100	640	-	70
Tomate (1)	86	242	68	422	-	75
Tomate (2)	60 (ar livre)	140	55	232	339	36
Tomate (2)	150 (estufa)	400	136	928	381	118

Fontes: (1)– Maroto Borrego (1989); (2) - CTIFL (1999).

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. II. 325 p.

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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.

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

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.

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

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. (Edits) - **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.

MONTEIRO, A. A. - Outlook on the growing techniques of greenhouse Solanaceae in Mild-Winter climates. **Acta Horticulturae.** (1994), p. 21-32.

OLIVEIRA, A. B.; REIS, C. J. (coords) - **Guia dos produtos fitofarmacêuticos: lista dos produtos com venda autorizada.** Edição de 2005. Oeiras: DGPC, 2005. 171 p. (Guias e Catálogos, ISSN 0872-3230; 35). ISBN 972-8649-40-1. PPA(DSPF)-01/05.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Investigação Agrária. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva - **Manual de fertilização das culturas.** Lisboa: INIA / LQARS, 2000. 222 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. – 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.

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.



II

BATATA

(Solanum tuberosum L. ssp tuberosum)

II. BATATA

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 da batateira e os respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XI, XII, XIII, XIV e XV 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 da batata.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Afídeos					
pirimicarbe	ad	25-37,5	Xn	14	APHOX GD, PIRIMOR G
	pm	25-37,5	Xn	14	STOPPER
tiametoxame	WG	2 (1)	N	7	ACTARA 25 WG
Afídeo verde					
tiametoxame	WG	2 (1)	N	7	ACTARA 25 WG
Alfinete					
clorpirifos ⑥	FG	1,2550 Kg sa/ha (3) 4 Kg sa/ha (4)	Is	-	CLORFOS 5 G, CLORPIRIFOS SAPEC 5 G, DESTROYER 5G, DURSBAN 5 G, NUFOS 5 GR, PIRIFOS 5G, PYRINEX 5 G, RISBAN 5G
diazinão (2) ⑥	GR	10 Kg sa/ha	Is	-	BASUDINE 10 G, DIAZOL 10 G

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Escaravelho					
ciflutrina + imidaclopride (10) (11) ⑥	cpe	2,5+7,5	Is	2	AFICION
clorpirifos ⑥	cpe	72-96	Xn	14	CLORFOS 48, CLORPIRIFOS SAPEC 48 EC, DESTROYER 480 EC, DURSBAN 4, NUFOS 48 EC, PIRIFOS 48, PYRINEX 48 EC, RISBAN 48 EC
	CS	72,5-95	Xi:N	14	PYRINEX 250 ME
deltametrina (12) ⑥	cpe	0,75	Xn	14	CISOR, DECIS, SPLENDOUR
fosalona ⑥	pm	60 (5)	Xn	21	FOSALONA 30 WP, ZOLONE
fosmete	pm	0,1kg sa/hl (5)	Xn	7	FOSDAN 50, FOSLETE, IMIDAN BT
imidaclopride	SL	15	N	21	CONFIDOR; CORSÁRIO (1)
	OD	15,45	Xi:N	21	CONFIDOR O-TEQ
lambda-cialotrina ⑥	WG	60-80	Xn:N	14	KARATE +,
	CS	1,5-2	Xn	14	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
lufenurão ⑥ (6)	cpe	2	C	21	MATCH 050 EC
tiaclopride ⑥	SC	48-72 (1)	Xn	21	CALYPSO
tiametoxame	WG	2 (10)	N	7	ACTARA 25 WG
Larvas mineiras (8)					
ciromazina	WP	15-22,5	Is	28	TRIGARD 75 WP
Melolonta					
clorpirifos ⑥	FG	1,2550Kg sa/ha (3) 5Kg sa/ha (4)	Is	-	CLORFOS 5 G, CLORPIRIFOS SAPEC 5 G, DESTROYER 5G, DURSBAN 5 G, NUFOS 5 GR, PIRIFOS 5G, PYRINEX 5 G, RISBAN 5G
diazinão (2) ⑥	GR	10 Kg sa/ha	Is	-	BASUDINE 10 G, DIAZOL 10 G
Noctuas					
clorpirifos ⑥	FG	1,5-2,5Kg sa/ha (7)	Is	-	CLORFOS 5 G, CLORPIRIFOS SAPEC 5 G, DESTROYER 5G, DURSBAN 5 G, NUFOS 5 GR, PIRIFOS 5G, PYRINEX 5 G, RISBAN 5G
diazinão ⑥ (2)	GR	10 Kg sa/ha	Is	-	BASUDINE 10 G, DIAZOL 10 G
fosmete	pm	0,1kg sa/hl (5)	Xn	7	FOSDAN 50, FOSLETE, IMIDAN BT
lambda-cialotrina ⑥ (4)	CS	7,5g sa/ha	Xn	14	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
Ralos					
diazinão ⑥ (2)	GR	1,2-1,8Kg sa/ha	Is	-	BASUDINE 10 G, DIAZOL 10 G
Roscas					
ciflutrina ⑥	cpe	3,125	Xn	14	BAYTHROD
lambda-cialotrina ⑥ (4)	CS	1,5-2	Xn	14	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
	WG	1,5-2	Xn:N	14	KARATE +
Scutigereia					
clorpirifos ⑥	gr	4Kg sa/ha (4)	Is	-	CLORFOS 5 G, CLORPIRIFOS SAPEC 5 G, DESTROYER 5G, DURSBAN 5 G, NUFOS 5 GR, PIRIFOS 5G, PYRINEX 5 G, RISBAN 5G
	FG	1,5Kg sa/ha (3)			

Obs.

⑥ - substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.

(1) Aplicar no início da infestação e repetir sempre que necessário.

(2) Incorporar o produto na camada superficial do solo.

(3) Em tratamento localizado.

(4) Em tratamento generalizado do solo.

(5) 1 tratamento.

(6) 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 larvas jovens (primeiros instares), conforme a praga a proteger.

(7) Não efectuar mais de três tratamentos.

(8) Do género *Liriomyza*, em especial a *L. trifolii*.

(9) Tratamento generalizado: 10Kg sa/há, tratamento na linha: 18-20g sa/100m.

(10) Aplicar o produto com a praga já instalada, repetir, se necessário, a intervalos de 14 dias.

(11) Não efectuar mais de 2 aplicações.

(12) Em apenas uma aplicação.

Quadro XII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Alternariose					
captana	ad	144-192	Xi	7	MERPAN DF, MERPAN 80 WDG
	pm	150-200	Xi	7	CAPTAN, CAPTAN 83 VALLÉS, CAPTANA SELECTIS, MERPAN 83 WP, MERPAN-83, PERCAPTA
	spa	144-192	Xn	7	MERPAN 480 SC
clortalonil	SC	125-150	Xn	14	BANKO 500, BRAVO 500, PUGIL LA, VISCLOR 500 L
	WG	127,5-150 (1)	T;N	14	VISCLOR DF
folpete	ad	120	Is	7	FOLPAN 80 WDG, FOLPETIS WG
	pm	125	Xi	7	BELPRON F-50, FOLPAN 50 WP, FOLPEC 50 FOLPEC 50 AZUL, ORTHO PHALTAN
	spa	113,5	(15)	7	FOLPAN 500 SC, FOLTENE
mancozebe	ad	157,5	Xi	7	DITHANE NEOTEC, NUFOSEBE 75 DG, PENNCOZEB DG
	spa	160	Xi	7	DITHANE M-45 FLO, NUFOSEBE FLOW, PENNCOZEB FLOW
	pm	160	Xi	7	AGROZEBE, DITHANE AZUL, DITHANE M-45, FUNGENE, FUNGITANE AZUL, FUNGITANE, MANCOZAN, MANCOZEB 80 VALLÉS, MANCOZEBE SAPEC, MANCOZEBE SELECTIS, MANGAZEB, MANZECO M 80, MANZEMAR (●), MANZENE, MILTHANE AZUL, NUFOSEBE 80 WP, NUTHANE, PENNCOZEB 80
metirame	ad	160	Is	7	POLYRAM DF
	pm	160	Is	7	POLYRAM COMBI
Antracnose					
folpete	ad	120	Is	7	FOLPAN 80 WDG, FOLPETIS WG
	pm	125	Xi	7	BELPRON F-50, FOLPAN 50 WP, FOLPEC 50, FOLPEC 50 AZUL, ORTHO PHALTAN
	spa	113,5	(15)	7	FOLPAN 500 SC, FOLTENE
Míldio (1)					
benalaxil+mancozebe (2)	pm	20+162,5	Xi	14	GALBEN M, TRECATOL M
captana	ad	144-192	Xi	7	MERPAN DF, MERPAN 80 WDG
	pm	150-200	Xi	7	CAPTAN, CAPTAN 83 VALLÉS, CAPTANA SELECTIS, MERPAN 83 WP, MERPAN-83, PERCAPTA
	spa	144-192	Xn	7	MERPAN 480 SC
ciazofamida	SC	8 (4)	Xi	7	RANMAN
cimoxanil + famoxadona	WG	12 + 9	Xn	14	EQUATION PRO, GALACTICO
cimoxanil + folpete (5)	pm	12 + 75	Xi	7	VITIPEC AZUL, CURZATE F, VITIPEC
cimoxanil + folpete + mancozebe	pm	12 + 50 + 50	Xi	7	MILRAT
cimoxanil + folpete + metalaxil	WP	12+100+20 (11)	Xi	14	EKYP TRIO AZUL
cimoxanil + mancozebe (5)	WP	12+139,5	Xi	7	CIMAZUL, CIMOFRAN, CIMORAME M, CURZATE M, DUETT-M, MAGMA DUPLO ; MICENE PLUS AZUL, REMILTINE, TORERO
cimoxanil + metirame (5)	pm	12 + 135	Is	7	CIMORAME
cimoxanil + cobre (oxicloreto)	WP	12 + 120	Xn;N	7	CIMONIL C ; CIMOXANIL C, INACOP PLUS
cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe (5)	pm	12+43,75Cu+ 87,5	Xn	7	MILRAZ COBRE
cimoxanil + propinebe (5)	pm	12+145	Is	7	MILRAZ
clortalonil	SC	125-150	Xn	14	BANKO 500, BRAVO 500, PUGIL LA, VISCLOR 500 L
	WG	127,5-150 (1)	T;N	14	VISCLOR DF
cobre (hidróxido) (1) (6)	WG	70-200	Xi	14	KADOS, KOCIDE DF, KOLECTIS
	WP	125-250	Xn	7	CHAMPION WP, , GYPSY 50 WP

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
Míldio (1)					
cobre (oxicloreto) + iprovalicarbe	WP	60,9+12,6 (9) (10)	Xn;N	14	MELODY COMPACT
cobre (oxicloreto) + propinebe	pm	52,5-70)Cu+105-140	Xn	7	CUPROSAN P
cobre (sulfato)	XX	250-500	Xn	7	SULFATO DE COBRE CADUBAL, SULFATO DE COBRE COMBI, SULFATO DE COBRE CRISTAL SAPEC, SULFATO DE COBRE MACKECHINE, SULFATO DE COBRE QUIMINOVA,
cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa)	WP	250-520	Xn	7	BORDEAUX CAFFARO 13, CALDA BORDALESA BAYER, CALDA BORDALESA CAFFARO 20, CALDA BORDALESA QUIMAGRO, CALDA BORDALESA QUIMIGAL, CALDA BORDALESA RSR, CALDA BORDALESA SAPEC, CALDA BORDALESA SELECTIS, CALDA BORDALESA VALLES, CALDA BORDALESA JLV, CALDA BORDALESA NUFFARM
dimetomorfe + mancozebe (4)	WP	18+160	Xi	7	ACROBAT MZ
	WG	18+160,08	Xi;N	7	PARA-AT
fenamidona+mancozebe	WG	10+62,5 (12)	Xi;N	7	NOBLITE
fluziname	SC	15-20	Is	7	SHIRLAN
folpete	ad	125	Is	7	FOLPAN 80 WDG, FOLPETIS WG
	pm	125	Xi	7	BELPRON F-50, FOLPAN 50 WP, FOLPEC 50, FOLPEC 50 AZUL, ORTHO PHALTAN
	spa	113,5	(2)	7	FOLPAN 500 SC, FOLTENE
mancozebe	ad	157,5	Xi	7	DITHANE NEOTEC, NUFOSEBE 75 DG, PENNCOZEB DG
	pm	160	Xi	7	AGROZEBE, DITHANE AZUL, DITHANE M-45, FUNGENE, FUNGITANE AZUL, FUNGITANE, MANCOZAN, MANCOZEB 80 VALLÉS, MANCOZEBE SAPEC, MANCOZEBE SELECTIS, MANGAZEB, MANZECO M 80, MANZEMAR (●), MANZENE, MILTHANE AZUL, NUFOZEBE 80 WP, NUTHANE, PENNCOZEB 80
	spa	160	Xi	7	DITHANE M-45 FLO, NUFOSEBE FLOW, PENNCOZEB FLOW
mancozebe + metalaxil (3)	pm	12 + 135	Is	7	ARMETIL M, CYCLO, EKYP MZ, MANAXIL
mancozebe + metalaxil M (3)	WP	160+10	Is	21	RIDOMIL GOLD MZ 68 WP (●)
	WG	160+10	Xi	21	RIDOMOL GOLG MZ PÉPITE TECHNOLOGY
mancozebe + propamocarbe (hidrocloro) (3)	spa	120,6+99,2-150,8+124	Xi	14	
	spc	120,6+99,2-150,8+124	Xi	14	TATTOO
mancozebe + zoxamida	WG	100,05+12,49-120,06+14,994 (7)	Xi	7	ELECTIS
metalaxil + cobre oxicloreto (3)	pm	20+160Cu	Xn	14	
	WP	20+160Cu (11)	Xn	14	CUPRAXIL
metirame	ad	160	Is	7	POLYRAM DF
	pm	160	Is	7	POLYRAM COMBI
propinebe	pm	175	Is	7	ANTRACOL

Obs.

(●) – este produto comercial está em esgotamento de existência até 31-12-2006.

(1) Tratar quando o tempo decorra húmido ou chuvoso e as temperaturas mínimas sejam superiores a + 10°C.

(2) Form. de origem Makhteshim Xn (nocivas); outras origens Xi (irritantes).

(3) As aplicações devem ser feitas durante o período de crescimento activo da batateira, a intervalos de 10-12 dias, não efectuando mais de duas aplicações.

(4) Não efectuar mais de três de tratamentos.

(5) Tratar a intervalos de 10 dias, reduzidos para sete em condições de chuva.

(6) 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.

(7) Não efectuar mais de duas aplicações.

(8) Comercializadas por Sipcarn e Inagra – Tóxicas; comercializadas por Sapec, Dupont e Selectis – Nocivas.

(9) Para volumes de calda de 1000 l/ha.

(10) Não efectuar mais de 3 tratamentos com este ou outro produto do mesmo grupo de resistência cruzada.

(11) Não efectuar mais de 2 tratamentos com este produto nem recorrer a outro fungicida com o mesmo modo de acção.

(12) Não efectuar mais de 3 tratamentos, por ano e no total das doenças, com este ou outro fungicida do grupo dos QOI.

Quadro XIII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (1)	lf	120-180	(3)	-	TELONE II
etoprofos (2)	gr	10	Xn		MOCAP 10 G
Obs. (1) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos dos géneros <i>Meloidogyne</i> , <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i> . Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação. (2) Antes da plantação. (3) Form. com 92% Nocivas; Form. com 97% Tóxicas.					

Quadro XIV - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe	GB	120 (1) 0,12g sa/m de banda com 1-2m de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTILESMA
	WP (5)	150 (50g sa/hl)	T	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe	GB	200	Xn	-	SKIPPER
Obs. (1) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva. (2) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de três semanas da colheita. (3) Constituindo barreira à volta do terreno a proteger em hortas e jardins. (4) Formulações com 4% Xn (Nocivas); com 1% Is (Isentas de classificação). (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 XV- Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
cicloxdime	EC	200-400 (1)	Xi	84	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.	FOCUS ULTRA
diquato (*)	SL	600-1000	Xn	2	Dessecante da rama: Quando os tubérculos tiverem atingido o desenvolvimento conveniente. Não aplicar sobre a rama da batateira quando o terreno estiver muito seco.	REGLONE
EPTC + diclormida ③	CS	3600+320 4320+390	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: pré-plantação (incorporação imediata)	EPTICANE 6E, PROGRAM 6-E, EPTICANE G, ERADICANE G, PROGRAM G
	EC	3744+338 3780+406	Xi	-		
	GR	3750+335 4500+402	Is	-		
fluasifope-P-butilo	EC	250-375	Xn	56	Monocotiledóneas: Em pós-emergência da cultura e 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
flufenacete+metribuzina ③	WG	360+262,5-480+350	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: As doses mais elevadas são para solos mais pesados, com elevado teor em matéria orgânica ou quando se prevejam infestações elevadas. Aplicar em pré-emergência da cultura e com as infestantes com um máximo de 2 folhas.	ARTIST
glufosinato de amónio ③	SL	450-1500	Xn	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: <u>Antes da instalação da cultura</u> e infestantes desenvolvidas. Destroi temporariamente a parte aérea das infestantes vivazes. (*) 14 dias antes da colheita	BASTA S
	SL(*)	300-450(*)	Xn(*)	14 (*)		
metribuzina ③	WP	525-840	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: Em pré-emergência da cultura; as infestantes não devem ter mais de 2 folhas.	ARENA, METINA
	WG	525-840	Xn	-		SENCOR WG
paraquato ③	SL	300-1100	T; N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: Até que 25% da cultura tenha emergido e com as infestantes presentes.	GRAMOXONE 2000
pendimetalina ③	EC	1320	Xi	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas: Em pré-emergência da cultura e das infestantes.	PROWL, STOMP 33 E
prometrina	SC	1500-2000	Is		Dicotiledóneas: Em pré-emergência da cultura e das infestantes.	GESAGARD 500 FW
quizalofop-P-etilo	EC	50-150	Xn	91	Monocotiledóneas: Em pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD

Obs.
 (*) – Para batateira dessecante.
 ③- substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.
 (1) – teor em sa 100g/l – gramíneas anuais e vivazes.

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








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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
RECOMENDADAS							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24h)
COMPLEMENTARES							
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	
Afídeo verde							
COMPLEMENTARES							
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	
Alfinete							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	
Escaravelho							
RECOMENDADAS							
imidaclopride (*)	○	○	⊙	○	○	⊙	
COMPLEMENTARES							
ciflutrina+imidaclopride	●	●	●	●	●	-	
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	
deltametrina (**)	●	●	●	●	●	●	R (72h/1 ½)
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R(24h)
fosmete	○	○	○	⊙	⊙	-	-
lambda-cialotrina (**)	●	⊙	●	●	●	●	
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h/2)
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R (12h)
Melolonta							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	
fosmete	○	○	○	⊙	⊙	-	-
lambda-cialotrina (**)	●	⊙	●	●	●	●	
Ralos							
COMPLEMENTARES							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	
Roscas							
COMPLEMENTARES							
ciflutrina (**)	●	⊙	●	⊙	●	●	
lambda-cialotrina (**)	●	⊙	●	●	●	●	

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Scutigerela							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) incompatível com os auxiliares durante 4 semanas (**) 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 XVII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T7R(12h)
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C / T
metirame	○	○	○	●	⊙	⊙	T
Antracnose							
COMPLEMENTARES							
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
Míldio							
RECOMENDADAS							
cimoxanil + folpete + metalaxil	○	○	○	⊙	○	○	T
COMPLEMENTARES							
benalaxil + mancozebe	-	-	-	-	⊙	-	-
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
ciazofamida	-	-	-	-	-	-	-
cimoxanil + cobre (oxicloreto)	-	-	-	○	○	-	-
cimoxanil + famoxadona	-	-	-	-	-	-	-
cimoxanil + folpete	○	-	-	-	○	-	T
cimoxanil + folpete + mancozebe	○	○	○	⊙	⊙	○	T
cimoxanil + mancozebe	○	-	-	○	○	-	T
cimoxanil + metirame	○	-	-	⊙	⊙	-	T
cimoxanil + oxicloreto de cobre + propinebe	⊙	○	○	○	⊙	-	T
cimoxanil + propinebe	⊙	-	-	○	⊙	-	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T7R(12h)
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
cobre(oxicloreto) + iprovalicarbe	-	-	-	-	-	-	-

(cont.)







Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfidos	Polinizadores
							
DOENÇAS							
Míldio (cont.)							
cobre (oxicloreto) + propinebe	-	○	○	○	⊙	○	T
cobre (sulfato)	○	○	○	○	○	○	-
cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa)	-	-	-	-	-	-	-
dimetomorfe + mancozebe	-	-	-	-	○	-	T/R(24h)
fenamidona + mancozebe	-	-	-	-	-	-	-
fluaziname	-	-	-	-	○	-	-
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C / T
mancozebe + metalaxil	○	○	○	○	○	○	T
mancozebe + metalaxil M	○	○	○	○	○	○	T
mancozebe + propamocarbe (hidroclorato)	○	-	-	○	○	-	T
mancozebe + zoxamida	-	-	-	-	-	-	-
metalaxil + cobre (oxicloreto)	-	-	-	○	⊙	-	T
metirame	○	○	○	●	⊙	⊙	T
propinebe	●	○	○	○	●	-	T
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 a cultura da batata foram elaborados os Quadros XVIII, XIX, XX, XXI, e XXII 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 XVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata.

Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
ciflutrina						
BAYTHROID	Xn	N	△	-	-	T
ciflutrina+imidaclopride						
AFICION		N	△	-	-	T
ciromazina						
TRIGARD 75 WP	Is	-	-	-	-	▷







(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
clorpirifos						
CLORFOS 5G	-	N	△	-	-	T+
CLORPIRIFOS SAPEC 5G	-	N	-	△	-	T
DESTROYER 5G	-	N	-	△	-	T+
RISBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
DURSBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
NUFOS 5GR	-	N	-	△	-	T+
PIRIFOS 5G	-	N	-	△	-	T+
PYRINEX 5G	-	N	-	△	-	T
deltametrina						
CISOR	Xn	N	△	-	-	T
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
SPLENDOUR	Xn	N	△	-	-	T
diazinão						
BASUDINE 10 G	-	N	-	-	△	T+
DIAZOL 10 G	-	N	-	-	△	T
fosalona						
FOSALONA 30 WP	Xn	N	▲	-	-	T+
ZOLONE	Xn	N	△	-	-	T+
fosmete						
FOSDAN 50	Xn	N	△	-	△	T+
FOSLETE	Xn	N	△	-	▲	T+
IMIDAN BT	Xn	N	△	-	▲	T+
imidaclopride						
CONFIDOR	-	N	△	-	△	-
CONFIDOR O-TEQ	Xi	N	△	-	△	-
CORSÁRIO	-	N	△	-	△	-
lambda-cialotrina						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
KARATE with ZEON technology	Xn	N	△	-	-	T+
lufenurão						
MATCH 050 EC	C	N	-	-	-	T
pirimicarbe						
APHOX GD	T	N	-	-	-	T+
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
STOPPER	T	N	-	-	-	T+
tiaclopride						
CALYPSO	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
tiametoxame						
ACTARA 25 WG	-	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 XIX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
benalaxil + mancozebe						
GALBEN M	Xn	N	-	-	-	T+
TRECATOL M	Xi	N	-	-	-	T+
captana						
CAPTAN	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTAN 83 VALLÉS	T; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTANA SELECTIS	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN DF	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 80 WDG	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 83 WP	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN-83	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 480 SC	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
PERCAPTA	T; ☹	N	-	-	-	T+
ciazofamida						
RANMAN	-	N	-	-	-	T+
cimoxanil + cobre (oxicloreto)						
CIMONIL C	Xn	N	-	-	-	T+
CIMOXANIL C	Xn	N	-	-	-	T+
INACOP PLUS	T	N	-	-	-	T+
cimoxanil + famoxadona						
EQUATION PRO	Xn	N	-	-	-	T+
GALACTICO	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil + folpete						
CURZATE F	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VITIEPEC AZUL	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VITIEPEC C	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
cimoxanil + folpete + mancozebe						
MILTRAT	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
cimoxanil + folpete + metalaxil						
EKYP TRIO AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil + mancozebe						
CIMAZUL	Xi	N	-	-	-	T+
CIMOFARM	Xn	N	-	-	-	T+
CIMORAME M	Xi	N	-	-	-	T+
CURZATE M	Xi	N	-	-	-	T+
DUETT-M	Xi	N	-	-	-	T+
MAGMA DUPLO	Xi	N	-	-	-	T+
MICENE PLUS AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
REMILTINE	Xi	N	-	-	-	T+
TORERO	Xi	N	-	-	-	T+
cimoxanil + metirame						
CIMORAME	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe						
MILRAZ COBRE	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil + propinebe						
MILRAZ	Xn	N	-	-	-	T+







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
clortalonil						
BANKO 500	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
BRAVO 500	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
PUGIL LA	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VISCLOR 500 L	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VISCLOR DF	T; ☹	N	-	-	-	T+
cobre (hidróxido)						
CHAMPION WP	Xn	N	-	-	-	T+
GYPSY 50 WP	Xn	N	-	-	-	T+
KADOS	Xn	N	-	-	-	T+
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
KOLECTIS	Xn	N	-	-	-	T+
cobre (oxicloreto) + iprovalicarbe						
MELODY COMPACT	Xn	N	-	-	-	T
cobre (oxicloreto) + propinebe						
CUPROSAN P	Xn	N	-	-	-	T+
cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa)						
BORDEAUX CAFFARO 13	Xn	N	-	-	-	T+
CALDA BORDALESA BAYER	Xi	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA CAFFARO 20	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMAGRO	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMIGAL	Xi	-	-	-	-	▷
CALDA BORDALESA RSR	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SAPEC	-	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SELECTIS	-	N	-	-	-	▷
CALDA BORDALESA VALLÉS	Xi	N	-	-	▲	T
CALDA BORDALESA JL V	Xi	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA NUFFARM	Xi	N	-	-	▲	T
cobre (sulfato)						
SULFATO DE COBRE CADUBAL	Xn	N	-	-	-	T+
SULFATO DE COBRE COMBI	Xn	N	-	-	-	T+
SULFATO DE COBRE CRISTAL SAPEC	Xn	N	-	-	-	T+
SULFATO DE COBRE MACKETSHIM	-	-	-	-	-	-
SULFATO DE COBRE QUIMINOVA	-	-	-	-	-	-
dimetomorfe+mancozebe						
ACROBAT MZ	Xn	N	-	-	-	T+
PARA-AT	Is	N	-	-	-	T+
fenamidona+mancozebe						
NOBLITE	Xi	N	-	-	-	T+
fluaziname						
SHIRLAN	-	-	-	-	-	-







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
folpete						
BELPRON F 50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 50 WP	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 500 SC	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 80 WDG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50 AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPETIS WG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLTENE	Xn	N	-	-	-	T+
ORTHOPHALTAN	Xn	N	-	-	-	T+
mancozebe						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE NEOTEC	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45 FLO	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45	Xi	N	-	-	-	T+
FUNGENE	-	-	-	-	-	-
FUNGITANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZAN	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE 80 VALLÉS	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
MANGAZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
MANZECO M 80	Xn	N	-	-	-	T+
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 DG	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	Xi	N	-	-	-	T
PENNCOZEB 80	Xn	N	-	-	-	T+
mancozebe + metalaxil						
ARMETIL M	Xi	N	-	-	-	T+
CYCLO	Xi	N	-	-	-	T+
EKYP MZ	Xi	N	-	-	-	T
MANAXIL	Xi	N	-	-	-	T
mancozebe + metalaxil M						
RIDOMIL GOLD MZ 68 WP	-	-	-	-	-	-
RIDOMIL GOLD MZ pépite technology	Xi	N	-	-	-	T+
mancozebe + propamocarbe (hidrocloro)						
TATTOO	Xi	N	-	-	-	T+
mancozebe + zoxamida						
ELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
metalaxil + cobre (oxicloreto)						
CUPRAXIL	-	-	-	-	-	-







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
metirame						
POLYRAM COMBI	-	-	-	-	-	-
POLYRAM DF	Xn	N	-	-	-	T+
propinebe						
ANTRACOL	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 XX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
1,3-dicloropropeno						
TELONE II	T	N	-	-	-	T
etoprofos						
MOCAP 10 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 XXI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata.

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
metiocarbe						
MESUROL ANTILESMA	T	N	△	-	-	T+
MESUROL 50	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 XXII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da batata.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
cicloxidime						
FOCUS ULTRA	Xi	-	-	-	-	▷
ETPC-diclorimida						
EPTICANE 6E	Xn	-	-	-	-	▷
EPTICANE G	Xn	-	-	-	-	▷
ERADICANE G	Is	-	-	-	-	▷
PROGRAM 6-E	Xn	-	-	-	-	▷
PROGRAM G	Xn	-	-	-	-	▷
fluazifope-P-butilo						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
flufenacete+metribuzina						
ARTIST	Xn	N	-	-	-	T+
glufosinato de amónio						
BASTA S	Xn	-	-	-	-	▷
metribuzina						
ARENA	Xn	N	-	-	-	T+
METINA	Xn	N	-	-	-	T+
SENCOR WG	Xn	N	-	-	-	T+
paraquato						
GRAMOXONE 2000	T	N	-	-	-	T+

(cont.)

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
pendimetalina						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33 E	Xn	N	-	-	-	T+
prometrina						
GESAGARDE 500 FW	-	N	-	-	-	T+
quizalofop-P-etilo						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
batateira (dessecante)						
diquato						
REGLONE	T	N	-	-	-	T+
glufosinato de amónio						
BASTA S	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			

1.3 Níveis económicos de ataque

No Quadro XXIII 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 batata.

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

PRAGAS

Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis</i> spp., <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach), <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer), <i>Myzus</i> spp.,					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Planta. Pesquisar a presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e de Moericke.	Tratar ao aparecimento das primeiras colónias, quando 25% das plantas apresentarem colónias pequenas (até 10 afídeos/colónia) ou quando 10% das plantas apresentarem colónias grandes (> 10 afídeos/foco). Tratar de forma localizada, se possível, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.	<i>Coccinella septempunctata</i> <i>Scymnus</i> sp. <i>Chrysoperla carnea</i> <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	<i>pirimicarbe</i> <i>tiametoxame</i>	- destruir os restos de cultura; - em culturas de Primavera/Verão, efectuar uma rega por aspersão com o objectivo de eliminar os afídeos que possam estar presentes.
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Alfinete Coleóptera Elateridae <i>Agriotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Estimar a presença de alfinetes antes da plantação, através da colheita de amostras de solo (ao acaso) em vários pontos do campo. Pesquisar os alfinetes e quantificar (nº de alfinetes / m²). Pesquisar alfinetes nas raízes (Primavera) e galerias nos tubérculos (Verão e Outono).	Colocar armadilhas com feromona.	Tratar ao aparecimento da praga.		<i>clorpirifos</i> <i>diazinão</i>	- lavar o terreno antes do Verão, com o objectivo de induzir à mortalidade por dissecação de ovos e formas imaturas; - realizar rotações culturais com culturas que exijam lavouras frequentes.
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

<p style="text-align: center;">Áltica Coleóptera Chrysomelidae <i>Psylloides affinis</i> (Paykull), <i>Psylloides chrysocephala</i> (Linnaeus)</p>					
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		
Observar a raiz, colo, caule e folhas e pesquisar adultos e/ou estragos.		1 adulto / 25 plantas pós-transplantação (tratar). No período posterior à pós-transplantação tratar quando se atingir 3 adultos / 25 plantas.	<i>Diospilus</i> sp. <i>Eubazion</i> sp.		- realizar plantações precoces; - efectuar adubações equilibradas.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

<p style="text-align: center;">Escaravelho Coleóptera Coccinellidae <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say</p>					
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		
Observar a cultura a partir do início da Primavera. Pesquisar posturas e larvas.	Colocar armadilhas com água e feromona.	Período de risco: a partir do início da Primavera. Tratar de preferência após a eclosão dos ovos, durante os primeiros estados larvares (2ª geração) ou tratar ao aparecimento das larvas antes de se enterrarem no solo para puparem. Isto é quando em 10% de plantas se observarem ovos, larvas ou adultos. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		<i>imidaclopride</i> <i>ciflutrina+</i> <i>imidaclopride</i> <i>clorpirifos</i> <i>deltametrina</i> <i>fosalona</i> <i>fosmete</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>lufenurão</i> <i>tiaclopride</i> <i>tiametoxame</i>	- realizar mobilização do solo; - realizar rotações culturais.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Larvas mineiras Diptera <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		
Observar 3 folhas, especialmente do terço médio e inferior e contar número de picadas de alimentação e galerias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	Primeiros adultos nas armadilhas e/ou primeiros sinais de picadas de alimentação ou existência de galerias nas folhas, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		ciromazina	- eliminar as infestantes; - destruir restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

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		
Pesquisar no solo a presença de larvas. Pesquisar nas raízes e tubérculos a existência de galerias. Contar orifícios de saída de adultos no solo.		À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		clorpirifos diazinão	- mobilizar o terreno (Primavera) para remover as larvas, causando maior mortalidade; - colocar plantas atractivas para adultos (leguminosas e gramíneas).
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nemátodos					
<i>Globodera pallida</i> (Stone), <i>Globodera rostochiensis</i> (Wollenweber), <i>Meloidogyne</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Observar na planta sintomas semelhantes aos provocados por deficiência de água e nutrientes. As folhas adquirem coloração amarela e em condições de seca apresentam uma acentuada murchidão. Pesquisar a existência de quistos em culturas anteriores.		Tratar assim que se observem sintomas.		1,3-dicloropropeno etoprofos	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar batata-semente proveniente de campos isentos; - utilizar batata-semente certificada; - utilizar as alfaias agrícolas, primeiro na cultura dos campos isentos; - proceder à rega dos campos sem atravessar os campos infestados; - evitar contaminação através de terra transportada pela maquinaria e equipamento de uns campos para outros; - utilizar variedades resistentes; - realizar rotações culturais.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Nóctuas e roscas					
Lepidóptera					
Noctuidae					
<i>Agrotis</i> spp., <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Peridroma saucia</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		
Observar a planta inteira e pesquisar sinais de presença de larvas.	Colocar armadilhas com feromona.	<p>① <u>Nível de intervenção no caso das lagartas de folha</u>: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos.</p> <p>② <u>Nível de intervenção no caso das lagartas de solo</u>: Observar a planta inteira, procurando roeduras sem mucosidade brilhante, excrementos húmidos, roscas e cortes do caule junto ao colo (plântulas), vulgarmente conhecidas por <u>roscas</u> (<i>Agrotis</i> spp.).</p> <p>À presença da praga, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<u>Nóctuas</u> : clorpirifos diazinão fosmete lambda-cialotrina <u>Roscas</u> : cillutrina lambda-cialotrina	<ul style="list-style-type: none"> - eliminar as infestantes; - destruir os restos de cultura.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Ralos Ortóptera <i>Gryllotalpidae</i> <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus)					
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		
Observar na raiz e tubérculos roeduras.	Armadilhas com iscos.	À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		diazinão	- efectuar correcta mobilização de solo.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Scutigerela Simfila <i>Scutigerella immaculata</i> (Newport)					
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		
Observar nas raízes roeduras.		À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		clorpirifos	- mobilizações superficiais do terreno; - não utilizar estrumes palhosos.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Traça Lepidóptera <i>Gelechiidae</i> <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Observar a planta, quando esta apresentar mais de 9 folhas do caule principal bem desenvolvidas e observar também a existência de tubérculos com galerias.	Colocar armadilhas com feromona.	Período de risco: temperaturas elevadas em Junho-Julho. O nível de intervenção é variável, segundo a variedade de batata e as condições de campo (tubérculos protegidos e/ou expostos) sendo que 30 traças/armadilha / semana. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		deltametrina (apenas em batata armazenada)	- evitar a exposição dos tubérculos à infestação; - retirar os tubérculos do campo rapidamente; - evitar os tubérculos amontoados no campo, após a colheita; - colheita, logo que as batatas estejam maduras; - não proteger as batatas com a própria rama; - limpar convenientemente os locais de armazenamento, promover um bom arejamento e impedir a entrada de borboletas através da colocação de redes, nas aberturas.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Tripes Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips</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		
Observar folhas e flores utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.	<i>Aeolothrips</i> spp. <i>Orius</i> spp.		- eliminar infestantes; - destruir plantas infectadas com TSWV; - destruir os restos de cultura.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

No Quadro XXIV, 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 batata.

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

DOENÇAS

Bacterioses

Podridão anelar <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - clorose das folhas entre as nervuras; - enrolamento dos bordos das folhas para a página superior, em forma de goteira; - murchidão das folhas e caules; - presença de exsudado bacteriano esbranquiçado que emerge em forma de fitas, da zona do anel vascular dos tubérculos quando cortados transversalmente e sobre eles se exerce alguma pressão; - fissuras na superfície do tubérculo; - podridão do tubérculo em fases mais avançadas da doença, observando-se uma separação nítida entre o anel vascular e os tecidos adjacentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - batata-semente infectada / contaminada; - alfaias agrícolas e contentores incluindo sacaria contaminada; - partículas de solo contaminado aderentes ao calçado, maquinaria, etc.; - alguns insectos como o escaravelho da batateira e alguns afídeos. 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar batata-semente certificada; - arrancar e destruir todas as plantas e tubérculos de batateira presentes no campo afectado; - destruir as zorras; - proibir a cultura da batateira nos campos onde foi detectada a presença de <i>C. michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>, adoptando medidas de quarentena por um período nunca inferior a quatro anos; - destruir infestantes hospedeiras; - evitar escorrimento de águas de drenagem para campo vizinhos; - interditar a remoção de terras de campos infectados; - desinfetar armazéns, contentores e maquinaria agrícola que tenha estado em contacto com material vegetal infectado; - implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de terra através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

<p align="center">Podridão húmida dos tubérculos, Podridão dos caules aéreos, Pé negro <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>atroseptica</i> (Van Hall 1902) Dye 1969 <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (Jones 1901) Bergey, HARRISO, Breed, Hammer & Huntoon 1923 <i>Erwinia chrysanthemi</i> Burkholder, McFadden & Dimock 1953</p>		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<p>Podridão húmida dos tubérculos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necroses ligeiras, vasculares ou podridão total dos tubérculos que, neste caso, apresentam os tecidos macerados de cor creme a acastanhada e granulosa, por vezes circundados por uma zona de cor castanha a negra; - lesões que se desenvolvem, normalmente, nas lenticulas, na zona do hilo ou em feridas. <p>Podridão dos caules aéreos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podridão dos pecíolos e caules que, de início, se apresentam hidrópicos revelando, posteriormente, uma coloração castanha ou negra; - a infecção não provem de batata-semente infectada. <p>Pé negro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pode ocorrer em qualquer estado de desenvolvimento da planta; - necrose na base do caule que pode progredir no sentido ascendente; - a infecção provem de batata-semente infectada; - anançamento frequente dos caules, podendo observar-se murchidão das folhas que, por vezes, se apresentam cloróticas e enroladas em goteira; - tecido vascular frequentemente necrosado, mesmo antes da manifestação de sintomas externos da doença; - medula do caule por vezes com podridões para além dos limites das lesões externas ou, pelo contrário, pode verificar-se ocasionalmente, podridão da medula sem se observar uma podridão externa do caule; - tecidos afectados secos e enrugados, em condições de secura; - podridões húmidas dos tecidos afectados em condições de humidade mais elevadas. 	<p>Podridão mole dos tubérculos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - batata-semente infectada / contaminada; - águas de rega contaminadas; - água do solo contaminada; - águas de lavagem de tubérculos contaminadas; - resíduos de culturas infectadas; - alfaias agrícolas contaminadas. <p>Podridão dos caules aéreos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - água de rega e aerossóis (provenientes de chuva e rega por aspersão) contaminados; - resíduos de culturas infectados; - alguns insectos vectores; - alfaias agrícolas contaminadas. <p>Pé negro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - batata-semente infectada/contaminada; - água de rega e aerossóis (provenientes de chuva e rega por aspersão) contaminados; - resíduos de culturas infectados; - alguns insectos vectores; - alfaias agrícolas contaminadas. - águas de lavagem de tubérculos contaminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - remover resíduos de culturas anteriores infectadas, incluindo zorras, para evitar eventuais fontes de inoculo; - utilizar batata-semente sã; - evitar utilizar tubérculos fraccionados na plantação recorrendo, de preferência, a tubérculos bem suberizados; - evitar plantações em terrenos com má drenagem; - evitar regas excessivas; - remover e destruir plantas infectadas logo após a sua detecção; - evitar humidade excessiva do solo antes da colheita; - evitar provocar danos nas plantas bem como nos tubérculos durante a plantação, colheita e subsequente processamento; - proceder a rotações culturais adequadas; - proteger os tubérculos colhidos da radiação solar e da dissecação; - conservar os tubérculos a baixas temperaturas (10-14°C durante 10 a 14 dias e depois a 10°C) e em condições de bom arejamento para evitar a acumulação de CO₂ e de água de condensação; - desinfecção de alfaias agrícolas e de outro equipamento que tenha estado em contacto com a cultura infectada, para eliminar eventuais contaminações.

Pús ou mal murcho <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - murchidão da planta, de início apenas na sua parte superior; - necrose dos feixes vasculares; - frequente presença de exsudado bacteriano de cor branco-sujo em forma de gotículas quando se corta o caule transversalmente; - presença de exsudado bacteriano emergindo espontaneamente da zona do anel vascular dos tubérculos quando cortados transversalmente; - aderência de partículas de solo aos "olhos" dos tubérculos em presença de exsudado bacteriano. 	<ul style="list-style-type: none"> - batata-semente infectada / contaminada; - águas de rega contaminadas; - nemátodos do género <i>Meloidogyne</i>, em especial por criarem portas de entrada da bactéria na planta; - alguns insectos. - partículas de solo contaminado aderentes ao calçado, maquinaria agrícola, etc; - alfaias agrícolas e contentores, incluindo sacaria, contaminados; 	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar batata-semente certificada; - arranque de todas as plantas e tubérculos de batateira existentes no campo infectado e sua destruição; - desinfetar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado; - proibir a cultura da batateira e de outras solanáceas nos campos onde foi detectada <i>Ralstonia solanacearum</i>, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos; - utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio; - destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança; - destruir zorras; - evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes; - interditar a remoção de terras dos campos infectados; - não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo; - utilizar tubérculos não fraccionados; - implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

Micoses

Alternariose <i>Alternaria solani</i> (Eil. & Mart.) Jones & Grout.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Folhas:</u> As folhas velhas são as primeiras a exibir os sintomas. Sobre as folhas podem observar-se manchas necróticas, pequenas, circulares ou ovais, castanho escuro a negro, que aumentam gradualmente de tamanho. No seu interior formam-se anéis concêntricos dando à mancha um aspecto zonado característico. As manchas podem coalescer e originar grandes áreas necróticas.</p> <p><u>Caule:</u> Manchas castanho escuras.</p> <p><u>Tubérculos:</u> São atingidos no fim do ciclo vegetativo. Apresentam manchas redondas ou irregulares pouco profundas com bordos salientes. A pele que envolve a mancha é levemente enrugada. Os tecidos afectados apresentam uma podridão seca e encortiçada pouco profunda que estabiliza rapidamente. Podem funcionar como meio de entrada de fungos saprófitas ou parasitas que podem completar a podridão do tubérculo.</p> <p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tubérculos infectados; - plantas espontâneas; - resíduos de culturas infectadas que ficam no solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - alternância de períodos secos com pecíolos húmidos; - temperaturas compreendidas entre 25-30°C; - água para a germinação dos conídios. 	<ul style="list-style-type: none"> captana clortalonil folpete mancozebe metirame 	<ul style="list-style-type: none"> - rotações; - queimar os resíduos das culturas depois da colheita; - manter o nível de fertilização correcto; - controlar os outros parasitas; - fazer a colheita algum tempo depois da desrama.

Antracnose <i>Colletotrichum coccodes</i> (Wallr.) S.J. Hughes				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Amarelecimento e murchidão da folhagem, enquanto que as raízes, os caules e estolhos apodrecem com desprendimento da epiderme e formação de inúmeras pontuações pretas (esclerotos). Os tubérculos apresentam áreas prateadas e esclerotos. Estas manchas são parecidas com as da sarna prateada, não entanto esta não apresenta esclerotos.	- tubérculos contaminados; - solo com resíduos da colheita.	- temperatura elevada.	folpete	- semente sã; - rotações; - fertilização correcta; - evitar rega em excesso.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar				

Foma / Gangrena <i>Phoma exigua</i> var. <i>foveata</i> (Foister) Boerema = <i>Phoma foveata</i> Foister				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Caules:</u> Manchas castanhas secas e em depressão na base do caule, sobre elas formam-se pontuações negras (picnídios) que são mais abundantes nos caules senescentes. <u>Tubérculos:</u> <u>Sintomas externos:</u> Manchas em depressão castanho escuras que progridem lentamente e não excedem geralmente a marca de um dedo polegar. A pele ao nível da lesão é por vezes enghada. <u>Sintomas internos:</u> Podridão seca rosa salmão a laranja. A frente de progressão da doença é irregular, no entanto a separação entre os tecidos doentes e sãos é nítida. Nas zonas invadidas, formam-se cavidades irregulares revestidas por micélio de cor cinzenta, castanha escura a púrpura onde se formam picnídios.	- tubérculos infectados; - solo; - hospedeiros sem sintomas (beterraba, ervilha e cevada); - insectos; - nemátodos.	- chuva no fim da estação.		- evitar ferir o tubérculo; - evitar colheitas tardias; - rotações; - colheita deve ser efectuada 3 semanas após a desrama (maturação suficiente dos tubérculos).
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar				

Fusariose <i>Fusarium solani</i> var. <i>coeruleum</i> (Sacc.) Sn et al. = <i>F. coeruleum</i> (Lib.) Sacc.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
O parasita não ataca a planta durante a fase vegetativa. É uma doença que se desenvolve em armazém provocando podridão seca dos tubérculos. <u>Tubérculos:</u> <u>Sintomas externos:</u> Ao nível de uma ferida aparece uma mancha castanha ligeiramente deprimida e fendilhada. À superfície da lesão a pele forma pregas concêntricas e sobre elas aparecem almofadinhas (esporodóquios) brancas ou azuladas, onde se formam os conidióforos e conídios do fungo, que asseguram a contaminação dos tubérculos vizinhos. <u>Sintomas internos:</u> Em corte a lesão apresenta cor castanha e progride em cunha atingindo o centro do tubérculo. No interior do tubérculo observam-se cavidades que se revestem de micélio branco rosado ou azulado.	- solo infectado.			- evitar excesso de azoto e potássio; - reduzir o número de feridas, durante a colheita e armazenamento; - eliminar todos os tubérculos feridos com manchas de mildio, alternariose ou sarna; - proporcionar no início do armazenamento humidades moderadas e temperaturas de 15°C (para facilitar a cicatrização das feridas) durante alguns dias. - finalmente armazenar a 5°C.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar				

Míldio <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Folhas: Manchas de início verde pálido, depois amarelas e por fim ficam castanhas. Com tempo favorável progridem dando origem a grandes áreas mortas, envolvidas por um halo verde claro ou amarelo. Na página inferior em redor da mancha forma-se micélio branco aveludado constituído por conidióforos e conídios do fungo. Rapidamente a doença estende-se à totalidade das folhas e a planta inteira morre em poucos dias.</p> <p>Caules: Manchas castanho escuras e brilhantes.</p> <p>Tubérculos: À superfície dos tubérculos observam-se manchas mais ou menos confluentes de contornos arredondados e esbatidas de cor acinzentada, violácea ou acastanhada. Internamente o tubérculo apresenta zonas marmoreadas de cor castanha (ferrugem) que progridem de maneira difusa da superfície para o interior do tubérculo. Os tecidos afectados desenvolvem podridão seca de textura granulosa que pode ser invadida por fungos secundários e bactérias dando origem à desintegração total do tubérculo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tubérculos infectados; - plantas provenientes dos tubérculos que ficaram no campo, na colheita anterior; - tubérculos abandonados junto aos silos. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperaturas durante a noite de 13°C com chuva ou orvalhos fortes ; - temperaturas durante o dia de 15° a 24°C com chuva, nevoeiro (H.R. 100%) ou orvalhos prolongados. 	<p><i>cimoxanil + folpete+metalaxil</i></p> <p>benalaxil + mancozebe captana ciazofamida cimoxanil+cobre(oxicloreto) cimoxanil+famoxadona cimoxanil+folpete cimoxanil + folpete + mancozebe cimoxanil+folpete+metalaxil cimoxanil + mancozebe cimoxanil+metirame cimoxanil + oxicloreto de cobre + propinebe cimoxanil + propinebe clortalonil cobre (hidróxido) cobre (oxicloreto)+iprovalicarbe cobre (oxicloreto)+propinebe cobre (sulfato) cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa) dimetomorfe + mancozebe fenamidona + mancozebe folpete fluaziname mancozebe mancozebe + metalaxil mancozebe+metalaxil M mancozebe+propamocarbe (hidrocloro) mancozebe+zoxamida metalaxil + oxicloreto de cobre metirame propinebe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - usar variedades com bons níveis de tolerância; - usar batata-semente livre da doença; - destruir as fontes potenciais de inoculo; - resíduos da colheita; - plantas provenientes de tubérculos abandonados no campo; - tubérculos abandonados junto aos silos
<p>Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>				

Oídio <i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. exMerat (Rower & Easton)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Folhas: Manchas circulares amareladas que se cobrem de pó branco formado por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Estas manchas confluem e podem ocupar a maior parte da superfície do limbo. Quando o ataque é grande a folha adquire um aspecto queimado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - temperatura óptima entre 23-26°C; - a infecção dá-se com humidades relativas superiores a 50% (não há necessidade de água líquida sobre as folhas, a doença pára com tempo chuvoso). - tempo seco 		<ul style="list-style-type: none"> - utilizar plantas resistentes; - no fim da estação eliminar os resíduos das culturas e outros vegetais.
<p>Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>				

Rizoctónia				
<i>Thanatephorus cucumeris</i> (Frank) Dork = <i>Corticium solani</i> (Prill & Delacr.) Bourdot & Falzin Anamorfo: <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Tubérculos: À superfície observam-se pequenas crostas (esclerotos) de dimensão e forma muito variável (1-12 mm) lisas ou rugosas, negras, duras, fortemente aderentes à pele, podendo no entanto ser retiradas com a unha. Não penetram no interior do tubérculo e não evoluem durante o armazenamento. Em ataques graves, os tubérculos ficam de pequenas dimensões, deformados e em grande número.</p> <p>Plântulas e plantas jovens Após a sementeira, os esclerotos germinam dando origem a uma teia de micélio que vai invadir as plantas jovens. Estas saem da terra com um certo atraso, ficam flácidas, negras e morrem. A partir da base formam-se novos caules, que podem não ser destruídos originando tufos de plantas débeis. Em casos graves a destruição das plantas pode ser total ficando a emergência comprometida.</p> <p>Caules: Podem apresentar vários sintomas: Cancro do pé: Necrose em depressão de cor castanha, alongada e seca. O caule pode dobrar e cair no solo. Em tempo chuvoso, há um desenvolvimento rápido do fungo e as manchas cobrem-se de denso micélio branco.</p> <p>Tubérculos aéreos: Ao nível dos entre-nós inferiores formam-se numerosos tubérculos pequenos disformes e de cor violácea.</p> <p>Roseia terminal: Devido à paragem de crescimento os entre-nós ficam curtos, as folhas flácidas enroladas para cima, agrupadas em "bouquet" terminal de cor violácea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tubérculos contaminados; - solo contaminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura baixa do solo (menos de 10°C) e alto nível de humidade (em particular má drenagem). 		<ul style="list-style-type: none"> - eliminar os resíduos da colheita no solo; - bom sistema de drenagem; - arejar (lavar) o solo antes da plantação; - rotações de 4 anos; - fazer estrumação.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Sarna prateada				
<i>Helminthosporium solani</i> Dur. & Mont. = <i>Sponylocladium atrovirens</i> Molds & Smuts				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Parece ser uma doença estritamente de tubérculos.</p> <p>Tubérculos: Manchas castanho claras a castanho escuras, com reflexos prateados, especialmente quando os tubérculos estão húmidos, podem coalescer e cobrir grandes áreas do tubérculo. A pele pode sair em lâminas, ficando os tubérculos permeáveis. Durante o armazenamento os tubérculos podem enrugam devido à perda excessiva de água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sementes infectadas; - solo (resíduos da cultura que ficam depois da colheita). 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 20-22°C; - H.R. >90%. 		<p>Campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rotações de 4 anos; - fazer a colheita logo que os tubérculos estejam maduros (2 a 3 semanas após a desrama); - retirar os tubérculos com sintomas durante o arranque e calibragem. <p>Armazenamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - temperatura inferior a 5°C; - H.R. 80-90%; - ventilação correcta bem repartida; - iluminação suficiente.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Sarna pulverulenta <i>Spongopora subterranea</i> (Wall.) Lagerh				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Tubérculos:</u> Ao nível das lenticelas, feridas e por vezes dos olhos observam-se pústulas de cor castanho púrpura de 0,5 a 2 mm, cobertas pela epiderme. Esta mais tarde fendilha dando às pústulas aspecto verrucoso. Por baixo destas lesões formam-se depressões mais ou menos profundas que ficam rodeadas pela epiderme delicerada e em relevo, estão cheias de massas pulverulentas de cor castanha escura, constituídos por esporos de conservação reunidos em esferas (quistossoros). Com teores de humidade elevada, as lesões aumentam, ficam cancerosas e estendem-se a grandes áreas dos tubérculos, tornando-os invendáveis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo contaminado; - água contaminada; - semente (tubérculos). 	<ul style="list-style-type: none"> - tempo húmido; - solos encharcados. 		<ul style="list-style-type: none"> - rotações de 3 a 10 anos dependendo do clima e solo; - semente sã (tubérculos); - destruir tubérculos infectados; - fazer drenagem em terrenos com excesso de água.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Verticilose <i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke & Berthold <i>Verticillium dahliae</i> (Kleb.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Externos:</u> Amarelecimento das folhas da base, seguido de murchidão. A doença progride de baixo para cima e a planta inteira morre. Os sintomas frequentemente são unilaterais quer em folhas isoladas quer no conjunto da planta.</p> <p><u>Internos:</u> Coloração cinzento baço a castanho dos feixes vasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo infectado. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 20-23°C; - fotoperíodos curtos e luminosidade fraca. 		<ul style="list-style-type: none"> - rotações; - eliminar plantas doentes; - utilizar variedades resistentes; - destruir infestantes que possam albergar o parasita; - utilizar plantas sãs; - evitar o transporte de terra contaminada pelas máquinas para parcelas livres da doença.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Viroses

Virus do bronzeamento do tomateiro <i>Tomato Spotted Wilt Virus</i> (TSWV)		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
<p>Trips. Tubérculos infectados.</p>	<p>Nas folhas, aparecimento de pontuações necróticas, necroses irregulares, anéis necróticos com ou sem ponto central, manchas necróticas compactas e zonas concêntricas e anéis necróticos concêntricos. Nos tubérculos, desenvolvimento de anéis necróticos externos e internos, simples ou concêntricos, necroses em arco externos e internos e manchas necróticas irregulares externas e internas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - utilizar batata-semente certificada; - bom controlo dos vectores; - realizar rotação com culturas não hospedeiras do vírus e do vector, por forma a reduzir o inoculo do vírus no solo, representado pelas pupas infectadas bem como pelos tubérculos infectados deixados nos terrenos, os quais deverão ser retirados evitando a emergência de plantas espontâneas de batateira infectadas (zorras); - destruir infestantes no local de produção.

Vírus do enrolamento da batateira <i>Potato Leafroll virus (PLRV)</i>		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Afídeos. Tubérculos infectados.	Infecções primárias (provenientes de afídeos): o enrolamento em goteira sobre a página superior das folhas verifica-se no topo da planta, acompanhado de amarelecimento e posição mais vertical das folhas. Desenvolvem-se mais no fim do ciclo vegetativo. Infecções secundárias (tubérculo-mãe infectado): os sintomas são mais graves e o enrolamento começa nas folhas da base da planta. As folhas enroladas ficam estaladiças, cloróticas e surgem necroses nas margens e pontuações necróticas. O porte da planta é afectado. Calibre dos tubérculos reduzido.	- bom controlo dos vectores; - eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; - colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente) - utilizar batata-semente certificada; - realizar rotações culturais.

Vírus X da batateira <i>Potato Virus X (PVX)</i>		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Contacto com tubérculos infectados.	Nas folhas, ligeiro mosaico, constituído por uma descoloração do limbo, com manchas de um verde pálido visíveis à transparência. Não afecta fortemente o porte da planta. Nas folhas mais velhas, surgem manchas amarelas, que evoluem para necroses pontuais de nervuras ou entre nervuras. Surge associado ao vírus Y, constituindo o complexo X+Y, responsável pelo "frisado da batateira".	- eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; - colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente) - utilizar batata-semente certificada; - realizar rotações culturais.

Vírus Y da batateira (vírus da necrose das nervuras) <i>Potato Virus Y (PVY)</i>		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Afídeos. Tubérculos infectados.	Nas folhas surgem estrias necróticas ao longo das nervuras. Outros sintomas podem ser: mosaico grave; frisado - superfície foliar reduzida, bordos do limbo ondulados e a superfície foliar torna-se dilatada e rugosa; "streak" - necroses castanhas, angulosas dispostas ao longo do pecíolo, provocando a rotura e dissecação das folhas da base, ficando apenas duas a três folhas no topo da planta. Existem várias estirpes: PVY ⁰ , PVY ^N , PVY. Na estirpe PVY ^N existem isolamentos designados por PVY ^{MTN} que causam anéis necróticos externos na superfície dos tubérculos.	- bom controlo dos vectores; - eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; - colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente) - utilizar batata-semente certificada; - realizar rotações culturais.

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1 Localização da cultura

2.1.1 Condições climáticas

A batata requer um clima fresco. As temperaturas mais favoráveis situam-se entre os 16 a 25°C. Tem paragem de crescimento abaixo dos 10°C e, acima dos 30°C com forte intensidade luminosa, não se processa a formação dos tubérculos. A tuberização, especialmente a necessária em produções precoces, exige baixas temperaturas associadas a dias curtos. A rama da batata é bastante sensível à geada, mesmo que ligeira. Na instalação das variedades mais precoces dever-se-ão escolher terrenos adequadamente expostos a Sul e bem abrigados.

2.1.2 Condições edáficas

Adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura areo-franca a franca, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), pH entre 5,5 e 6,5 e com uma condutividade eléctrica 0,6 a 1,0 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água). Em solos de textura ligeira os tubérculos apresentam uma forma mais regular, bem como uma tonalidade de pele mais clara e uniforme. Excesso de água atrasa a maturação, em especial nos terrenos mais fortes e, após a tuberização, pode originar o apodrecimento de muitos tubérculos e diminuir a capacidade de armazenamento. A irregularidade das quedas pluviométricas originam produções mais baixas e tubérculos deformados.

2.2. Materiais de propagação

2.2.1. Sementes e jovens plantas

Na cultura da batata é **obrigatório** a utilização de batata-semente certificada.

2.3. Plantação

2.3.1. Época e compassos de plantação

Aconselha-se manter as parcelas limpas de infestantes e de restos de culturas anteriores, pelo menos durante as quatro semanas anteriores à nova plantação.

Na plantação da cultura da batata para consumo em fresco deve utilizar-se um compasso de 0,70 a 0,90 m nas entrelinhas e 0,22 a 0,33 m na linha, de acordo com o calibre e a variedade de batata semente utilizada. A plantação deve ser feita a uma profundidade de cerca de 0,10 m, quando a temperatura do solo é baixa e a 0,20 m com temperatura do solo elevada. Realizar uma amontoa um mês a um mês e meio após a plantação, sendo a segunda amontoa, realizada em função do estado fenológico, do tipo de solo e do tipo de rega.

Efectuar a plantação em sulcos ou em camalhão simples, principalmente na época de Inverno.

Na plantação da cultura da batata para indústria é, por norma, efectuada em duas épocas distintas A primeira decorre desde finais de Janeiro (em parcelas mais altas, soalheiras e abrigadas, tendo em vista a obtenção de produções muito precoces, a partir do início de Maio) a finais de Março (nas restantes parcelas, tendo em vista a colheita a partir de finais de Maio, princípios de Junho). A segunda é, geralmente, efectuada durante os meses de Abril a Julho, tendo em vista a colheita a partir de princípios-meados de Agosto.

Recomenda-se que a plantação se efectue em sulcos ou camalhões simples com compasso entre centro dos camalhões de 0,75 m, 0,70 a 0,75 m nas entrelinhas e 0,22 -0,33 m na linha. A profundidade de plantação deve variar entre 10 e 20 cm, dependendo da natureza do terreno, da temperatura do solo e do calibre da batata semente. Consoante a variedade, efectuar 1 a 2 amontoas, sendo a primeira realizada um mês a mês e meio após a plantação.

Recomenda-se que, consoante o tipo de solo, a variedade e o calibre de batata semente escolhidos, se utilize 1 000 a 3 000 kg de batata-semente/ha, colocando os tubérculos à distância de 0,22 a 0,33 m na linha.

Recomenda-se a utilização de batata-semente inteira. De um modo geral, utiliza-se inteira a batata-semente com calibre inferior a 40-45 mm. No entanto, embora não seja uma prática muito correcta, é comum nos calibres superiores, cortar a batata semente em 2 ou 3 pedaços, consoante o número de olhos de cada tubérculo. Neste caso, **recomendam-se** os seguintes cuidados:

- Desinfectar muito bem os utensílios de corte, imediatamente antes de iniciar a operação, repetindo-a o maior número de vezes possível;
- Eliminar qualquer tubérculo que se apresente com um aspecto pouco saudável e desinfectar, de imediato, o instrumento de corte nele utilizado;
- Proceder à realização do corte com pelo menos 5 dias de antecedência relativamente à data prevista para a plantação;
- Colocar os tubérculos cortados num local fresco e muito bem arejado, de modo a criar um clima favorável a uma rápida cicatrização das superfícies de corte.

Recomenda-se o pré-abrolhamento da batata, em condições de temperatura amena (15-20°C) e boa luminosidade, durante 15 dias antes da plantação, para que a emergência das plantas seja mais rápida e uniforme.

2.3. Reguladores de crescimento de plantas

No Quadro XXV, referem-se os reguladores de crescimento de plantas, objectivos da sua utilização e épocas de aplicação, bem como formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e respectivos 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 XXV - Substâncias activas e produtos comerciais **reguladores de crescimento de plantas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da batata.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentrações Substância activa / produto comercial	Produto comercial	Form	CT	IS
ácido giberélico (GA ₃)+ácido indol-3-ilacético+cis-zeatina (1)	<i>Para aumentar a produção e melhorar a uniformidade de calibres:</i> 1ª aplicação: 30-35 dias após a emergência 2ª aplicação: no início da formação dos tubérculos	0,0076g sa/hl 50 ml pc/hl 0,0076g sa/hl 50 ml pc/hl	BIOZYME TF	SL	Is	7
clorprofame (2)	<i>Batata de consumo armazenada para evitar o abrolhamento</i> Aplicação: nunca antes de 3-4 semanas após a colheita	1g sa/100kg de batatas 1kg pc/t de batatas	ANTIBROLHO (*) ;BATALEX NOVO ; BIRGIN NOVO (*) ; BIRGIN; NEO-STOP; QUIFAME; TUBEREX;	DP	Is	21
hidrazida maleica (sal de potássio)	<i>Para inibir o desenvolvimento dos brotos:</i> Aplicar quando a maioria dos tubérculos tenha um diâmetro igual ou superior a 2,5 (cerca de 4 a 6 semanas antes da colheita)	3kg sa/ha 5kg pc/ha	SUPER STOP BROT 60	SP	Xi	21
<p>Obs.</p> <p>(*) – este produto comercial está em esgotamento de existência até 31-12-2006.</p> <p>(1) - A mistura de ácido giberélico, ácido indolacético e cis-zeatina só deve ser aplicada quando as culturas estiverem em boas condições fitossanitárias e de desenvolvimento vegetativo. A aplicação desta mistura nas culturas, pode suscitar nelas necessidades nutritivas que deverão ser supridas com fertilizações adequadas (de fundo e/ou por via foliar). Temperaturas baixas e níveis de humidade elevados por tempo prolongado podem atrasar os efeitos dos tratamentos. A mistura de ácido giberélico, ácido indolacético e cis-zeatina não deve ser incorporado em caldas conjuntamente com produtos de reacção alcalina ou que tenham óleo como base química. Esta mistura pode ser aplicada nas primeiras horas da manhã ou ao fim do dia quando a temperatura ambiente não exceder os 30°C, desde que o número de horas de luz, após a aplicação, não seja inferior a 3. Não aplicar com chuva nem na eminência desta. É indispensável um intervalo mínimo de 6 horas sem chuva, após a aplicação. Quando coincidam a aplicação desta substância activa e a realização de uma rega, deve primeiro regar-se e só depois aplicar o produto.</p> <p>(2) – O produto pode ser aplicado manualmente com uma torpilha ou enxofreadeira vulgar. Na batata ensacada, o produto deve ser misturado uniformemente com os tubérculos contidos no saco. No chão no local do armazenamento (armazém ou silo) colocar uma camada de palha bem seca que se polvilha com o produto. Em seguida e sucessivamente, sobre cada camada de batata de 20 cm de altura, aplicar o produto de modo a obter uma distribuição uniforme, tendo em atenção que a pilha não deve exceder 90 cm de altura. Sobre a última camada deve aplicar-se uma quantidade mais elevada (no caso dos silos, especialmente no lado mais exposto ao solo) e depois cobrir a pilha com uma camada de palha ou papel. Os tubérculos devem estar bem encascados e sem feridas nem doenças pois o produto exerce uma acção retardadora na cicatrização das lesões da epiderme dos tubérculos. Observações complementares: O produto passa directamente do estado sólido ao estado de vapor nas condições naturais de armazenamento, doses baixas ou perdas de produto por vaporização podem originar abrolhamentos internos nos tubérculos por geotropismo negativo, com conseqüente perda de qualidade da batata.</p>						

2.4. Rega

A uniformidade da rega é importante para prevenir a ocorrência de deformações nos tubérculos. As maiores exigências hídricas ocorrem durante a fase de crescimento dos tubérculos.

A disponibilidade de água é de importância fundamental para a formação e manutenção de uma superfície foliar activa. Durante o período de crescimento, o défice hídrico acelera a senescência e inibe a formação de novas folhas.

Os períodos de maior sensibilidade da cultura à falta de água são a formação e crescimento dos estolhos e a tuberização.

Durante o período de tuberização a rega é muito importante e favorece a produção.

Quanto à escolha do método de rega, está dependente da disponibilidade de água e de mão-de-obra, do tipo de solo etc. A rega por aspersão que é o processo mais divulgado para esta cultura, permite uma boa homogeneidade na distribuição de água, contribuindo entre outras práticas culturais para uma boa eficácia dos herbicidas aplicados em pré-emergência.

Uma rega bem efectuada pode contribuir para a resolução de alguns problemas fitossanitários da batata, como por exemplo da traça e da sarna comum.

2.5. Aplicação de nutrientes ao solo

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

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

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^(*)	30			110		
	40			145		
	50			180		
P ₂ O ₅	30	110-130	90-110	60-90	45-60	30-45
	40	130-150	100-130	70-100	55-70	40-55
	50	150-180	120-150	80-120	65-80	50-65
K ₂ O	30	180-210	140-180	100-140	70-100	60-70
	40	230-240	180-230	125-180	90-125	80-90
	50	250-260	220-250	155-220	110-155	90-110
Mg	30 a 50	40-60	30-40	20-30	0-20	-
Mn	30 a 50	3-7	2-5	0-3	-	-

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

2.5.1. Aplicação de azoto

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

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.

Aplicar cerca de 2/3 do azoto antes da plantação e, o restante, em cobertura um pouco antes ou no início da formação dos tubérculos. No caso da batata primor, não há, normalmente, interesse em fraccionar o azoto.

No caso da utilização de adubos CEE, com libertação controlada de azoto, admite-se que possam ser utilizadas doses mais elevadas à plantação. No entanto, não existe ainda experimentação realizada em Portugal que permita fundamentar a indicação de tais doses pelo que, no caso do seu uso, deverão ser respeitadas as indicações do fabricante.

2.5.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro XXVI são para aplicar em fundo.

A batata responde, por vezes, à aplicação de fósforo mesmo em solos com elevados teores deste nutriente, em especial nos de textura ligeira e com valores de pH mais elevados. Nestes casos, aplicar o fósforo localizado, nas doses correspondentes ao nível Muito Alto. Para a batata primor aplicar parte do fósforo localizado (no rego), utilizando no nível Alto as doses correspondentes ao nível Médio.

A substituição de parte do cloreto de potássio por sulfato de potássio é vantajosa, em especial nas doses mais altas. O sulfato de potássio conduz a tubérculos com maior teor de matéria seca; no entanto, o cloreto torna o tubérculo menos susceptível ao “enegrecimento” interno. A localização de doses elevadas de potássio e azoto pode provocar a “queima” dos brotos, provocando falhas elevadas. Como regra, não aplicar mais de 200 kg de K₂O

através de adubos químicos, devendo o restante ser aplicado através de estrumes ou outros correctivos orgânicos.

Nas produções inferiores a 20 t/ha (situações de sequeiro) reduzir as doses de magnésio a um terço.

2.5.3. Aplicação de micronutrientes

Se a análise de terra revelar níveis baixos de manganês, este pode ser aplicado respeitando os valores indicados no Quadro XXVI, salvaguardando-se os casos em que a realização de análises foliares justifique a aplicação de outros nutrientes. 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 recomendáveis.

2.6. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro XXVII - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da batata.

Nutriente	Níveis foliares (*)	
	Aos 30 cm de altura	A 1/2 crescimento do tubérculo
N (%)	4,5-6,0	3,0-4,0
P (%)	0,29-0,50	0,25-0,40
K (%)	9,3-11,5	6,0-8,0
Ca (%)	0,76-1,00	1,5-2,5
Mg (%)	1,0-1,2	0,7-1,0
Fe (ppm)	50-100	40-100
Mn (ppm)	30-250	30-250
Zn (ppm)	45-250	30-200
Cu (ppm)	7-20	7-20
B (ppm)	25-50	40-70

(*) folha mais nova completamente desenvolvida;

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

2.7. 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.

Recomenda-se que a colheita seja realizada de modo a minimizar a ocorrência de danos mecânicos, os quais podem danificar completamente o produto final.

Na cultura da batata para consumo em fresco, o tubérculo deve apresentar-se bem desenvolvido e devidamente encascado. Na altura da colheita o solo deve ter 60-65% de humidade e a temperatura da polpa do tubérculo deve variar entre os 10-20°C.

Sempre que se proceda à conservação dos tubérculos, aconselha-se a separação dos diferentes lotes (produtor/variedade) e à limpeza e eliminação dos tubérculos com podridões e pragas. Armazenar a batata na ausência de luz e baixar a temperatura 1°C por dia até alcançar a temperatura adequada (4 –8°C para batata de consumo em fresco) e manter a humidade relativa entre 85-90%.

Na cultura da batata para indústria, **recomenda-se** que seja colhida mecanicamente. Para o efeito, **recomenda-se** que as acolhedoras estejam bem afinadas, através de manutenções adequadas, para que a realização desta operação decorra nas melhores condições. Antes da colheita aplicar um dessecante com o objectivo de acelerar a morte da planta, obrigando ao encascamento do tubérculo ao fim de 15-20 dias, ou o corte da parte aérea da planta. Com o encascamento, o tubérculo fica menos susceptível às lesões causadas pela máquina de colheita.



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 BATATA

Ano de inicio da candidatura _____ Ano de actividade _____
Cultura anterior na parcela _____

Identificação da Organização de Agricultores

Designação _____
Morada _____
Contacto _____
Nº Contribuinte _____

Identificação do Produtor

Nome _____
Morada _____
Contacto _____
E-mail _____
Nº Contribuinte _____
Nº do Contrato _____

Identificação da parcela

Nome _____ Local _____
Freguesia _____ Concelho _____
Distrito _____ Área (ha) _____
Nº parcelário _____

Data _____

Produtor _____

Técnico _____



Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações _____

Plantação

Data _____

Variedades _____ Área / variedade _____

Lote da semente _____

Batata-semente: inteira cortada

Calibre _____

Estado sanitário da semente _____

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	



Controlo de infestantes

Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) _____

Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

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

Observações _____



Colheita

Data de aplicação do dessecante: _____ Dessecante aplicado: _____

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
- Comprovativo de aquisição da batata-semente
- 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.

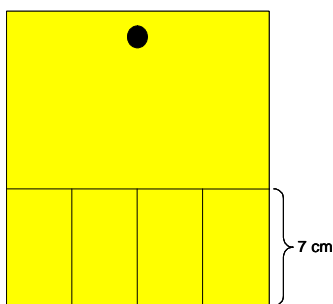


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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.



Observação em armadilhas

PM: _____

	Armadilhas cromotrópicas amarelas (0/+)					Armadilhas cromotrópicas azuis (0/+)		Armadilhas com feromona (0/+)								
	Afídeos	Mineiras	Tripes			Tripes		Agrotis sp	Autographa gamma	Helicoverpa armigera	Phthorimaea operculella	Spodoptera spp				
Data de observação																
Total x 3																

0 - ausência + - presença

O Técnico _____



Observação e quantificação em plantas dos organismos presentes na cultura

PM: _____

Estados fenológicos:

1	2	3	4	5
				
abrolhamento	início da emergência	plena emergência	desenvolvimento vegetativo	floração
6	7	8	9	
				
início da tuberação	engrossamento dos tubérculos	senescência da planta	colheita	

Data de observação	Fenologia	PRAGAS					DOENÇAS						AUXILIARES			Outros	Observações				
		Afídeos	Tripes	Traça	Escaravelho	Lepidópteros	Alternariose	Antracnose	Oídio	Míldio	Sarna pulverulenta / Sarna prateada / Sarna comum	Rizotômia	Bacterioses	Viroses							
		ocupação (0 a 1)																			
		parasitismo (I a III)																			
		ocupação (0 a 1)																			
		predação (0 a 1)																			
		ocupação (0 a 1)																			
		parasitismo/predação (I a IV / 0 a 1)																			
		ocupação (0 a 1)																			
		predação (0 a 1)																			
		Ocupação (0 a 1)																			
		Estragos (0 a 1)																			

Para o preenchimento desta ficha ver verso

O Técnico _____



Anexo I

Legenda do caderno de campo

Pragas

Afídeos

Ocupação

0 – ausência

1 – presença

Escaravelho

Ocupação

0 – ausência

1 – presença

Lepidópteros

Ocupação

0 - Ausência de lagartas

1 - Presença de lagartas

Estragos

0 - Ausência de estragos

1 - Presença de estragos

Mineiras

Ocupação

0 – ausência

1 – ao aparecimento de galerias

Traça

Ocupação

0 – ausência

1 – presença

Tripes

Ocupação

0 – <3 formas móveis

1 – 3 formas móveis

Doenças

Alternariose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Antracnose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Míldio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Oídio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Rizoctônia

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Sarna

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% - 50% de parasitismo

IV – >50% de parasitismo

Fauna auxiliar

0 - fauna auxiliar reduzida

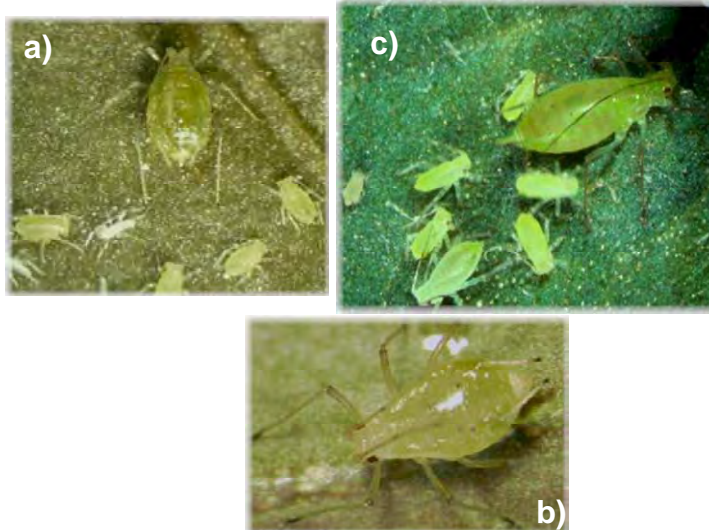
1 - fauna auxiliar abundante



PRAGAS

Afídeos

Figura 1 – Espécies de afídeos mais comuns na cultura da batata: a) *Myzus persicae* (Sulzer); b) *Aulacorthum solani* (Kaltenbach); c) *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas).



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 da batata são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Aphis spp.* e *Aulacorthum solani* (Kaltenbach). 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: Desde a emergência da cultura, observar a planta inteira e pesquisar a presença de colónias.

Tratar ao aparecimento das primeiras colónias, quando 25% das plantas apresentarem colónias pequenas (até 10 afídeos/colónia) ou quando 10% das plantas apresentarem colónias grandes (> 10 afídeos/foco). Pulverizar se possível de forma localizada, tendo em

consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta biológica: A fauna auxiliar que pode estar presente na parcela de produção poderá ser constituída por: *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Scymnus* sp., *Chrysoperla carnea* Stephens e *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.)

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***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.

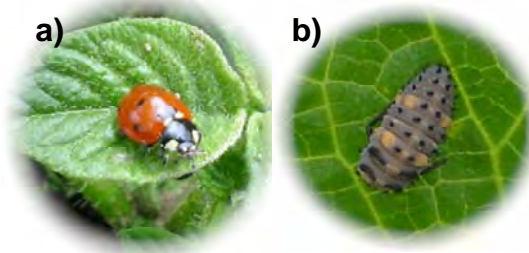
***Chrysoperla carnea* (Stephens)** - este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação.

***Coccinella septempunctata* (Linnaeus)** – este coccinélido é um importante predador de afídeos. Pode ser encontrado no meio das suas colónias. Sendo um coccinélido apresenta cor vistosa. As larvas são vorazes e são elas os predadores de afídeos.

***Scymnus* sp** – é um coleóptero muito pequeno, predador de afídeos em todos os seus estados. Os adultos cravam as mandíbulas no corpo do afídeo e sugam os seus sucos internos.

Luta química: *pirimicarbe*, *tiametoxame*

Figura 2 – Coccinélido, predador de afídeos na cultura da batata: a) adulto; b) larva.





Áltica

Figura 3 – Adulto de áltica, coleóptero que pode afectar a cultura da batata.



A *Psylliodes affinis* (Paykull) e *Psylliodes chrysocephala* (Linnaeus), são coleópteros vulgarmente conhecidos por áltica.

Nível de intervenção: Observar a raiz, colo, caule e folhas e pesquisar adultos e ou estragos. Tratar quando se observar 1 adulto/ 25 plantas pós-transplantação. No período posterior à pós-transplantação, tratar quando se atingir o nível de 3 adultos/ 25 plantas.

Luta química: Não existe substância activa homologada para a áltica na cultura da batateira.

Escaravelho

Figura 4 – Posturas de *Leptinotarsa decemlineata* Say, vulgarmente conhecida por escaravelho da batata.



A *Leptinotarsa decemlineata* Say, vulgarmente conhecida pelo escaravelho da batateira, é um coleóptero coccinelídeo desfolhador. A batateira pode tolerar uma desfolhação considerável antes e depois da floração. Não é necessário controlar o escaravelho no momento em que é observado, o que é importante é ter um conhecimento exacto da sua biologia. É a larva do 4º estágio que provoca os maiores estragos. No que diz respeito aos inimigos naturais, apenas um número reduzido de espécies poderá ser utilizada na luta biológica contra o escaravelho, entre eles refere-se o *Podisus maculiventris* (Say). No entanto, a luta biológica só poderá ser bem sucedida desde que em combinação com outras estratégias e inserida num plano de protecção integrada.

Figura 5 – Larvas de *Leptinotarsa decemlineata* Say, escaravelho da batata.



Nível de intervenção: Considera-se como período de risco, o início da Primavera. Observar a planta inteira e pesquisar, ovos, larvas e adultos.

Tratar de preferência após a eclosão dos ovos, durante os primeiros estados larvares ou tratar ao aparecimento das larvas maduras antes de estas se enterrarem no solo para puparem. Isto é, quando em 10% de plantas se observarem ovos, larvas ou adultos.

Luta química: *imidaclopride*, *ciflutrina+imidaclopride*, *clorpirifos*, *deltametrina*, *fosalona*, *fosmete*, *lambda-cialotrina*, *lufenurão*, *tiaclopride*, *tiametoxame*

Figura 6 – Adulto e postura de *Leptinotarsa decemlineata* Say, escaravelho da batata.



Figura 7 – Estragos provocados por *Leptinotarsa decemlineata* Say em planta de batata.





Insectos de solo

Figura 8 – *Agrotis* spp, vulgarmente conhecido por alfinete, que pode provocar estragos na cultura da batata.



De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura da batateira, podem considerar-se os coleópteros *Agrotis* spp. (vulgarmente conhecidos por alfinetes) e a *Melolontha* spp. (vulgarmente conhecida por melolonta), a *Scutigerella immaculata* (Newport) e a *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus) (vulgarmente conhecida por ralos).

Nível de intervenção: A observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Depois da cultura instalada pesquisar nas raízes e tubérculos, a presença de larvas, roeduras e galerias. A utilização de armadilhas com isco é fundamental. Tratar à presença da praga.

Figura 9 – *Melolontha* spp., insecto de solo que pode provocar estragos na cultura da batata.



Luta química:

Para o alfinete e melolonta, estão aconselhadas as seguintes substâncias activas: **clorpirifos**, **diazinão**.

Para os ralos, está aconselhada a substância activa: **diazinão**.

Para a scutigerela, está aconselhada a substância activa: **clorpirifos**.

Larvas mineiras

Figura 10 – Adulto de *Liriomyza* spp., praga que pode provocar estragos na cultura da batata.



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 na maior parte das ocasiões 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, o *Diglyphus isaea*, é um parasitóide eficaz.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar picadas de alimentação e minas. Observar o estado das larvas dentro das minas: activas, parasitadas ou mortas. Tratar quando se detectarem os primeiros adultos nas armadilhas e ou os primeiros sinais de alimentação ou existência de galerias nas folhas.

Luta química: **ciromazina**

Lepidópteros

Figura 11 – Adulto e larva de *Autographa gamma* (Linnaeus) em cultura de batata.

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). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Nível de intervenção no caso das lagartas de folha: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos.

Nível de intervenção no caso das lagartas de solo: Observar a planta inteira, procurando roeduras sem mucosidade brilhante, excrementos húmidos, roscas e cortes do caule junto ao colo (plântulas), vulgarmente conhecidas por roscas (*Agrotis* spp).

À presença da praga, 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.



(cont.)



Lepidópteros

Figura 12 – Rosca em cultura de batata.



Luta química:

Para as **nóctuas**, estão aconselhadas as seguintes substâncias activas: **clorpirifos, diazinão, fosmete, lambda-cialotrina**

Para as **roscas**, estão aconselhadas as seguintes substâncias activas: **ciflutrina, lambda-cialotrina**

Nemátodos

Figura 13 – Nemátodo de quisto da batata.



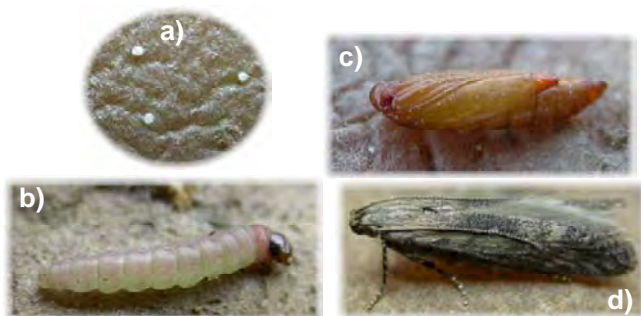
As espécies de nemátodos que podem afectar a cultura da batateira são: *Globodera pallida* (Stone) *rostochiensis* (Wollenweber) e *Meloidogyne* spp. É fundamental a monitorização de quistos ou galhas.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar sintomas semelhantes aos provocados por deficiência de água e nutrientes. As folhas adquirem coloração amarela e em condições de seca apresentam uma acentuada murchidão. Tratar assim que se observarem os sintomas referidos.

Luta química: **1,3-dicloropropeno, etoprofos**

Traça

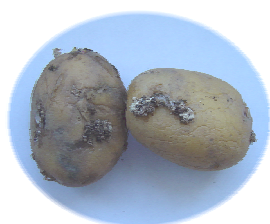
Figura 14 - *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Traça da batateira): a) ovos; b) larvas; c) crisálida; d) adulto.



A *Phthorimaea operculella* (Zeller), vulgarmente conhecida por **traça da batateira**, é um lepidóptero com importância económica devido aos estragos que provoca nos tubérculos. É fundamental a monitorização através de armadilhas com feromona e basear a tomada de decisão no estado fenológico da cultura e no número de traças capturadas. No entanto, a tomada de decisão pode variar de acordo com a variedade e as condições de campo e o conhecimento que se tem da parcela de produção. As parcelas de produção em que os tubérculos estão mais protegidos pelo solo, podem tolerar um maior número de traças do que aqueles em que os tubérculos estão mais expostos. As práticas culturais, são uma importante e eficaz medida de luta pois podem limitar o

desenvolvimento de grandes populações de traça e minimizar os estragos provocados nos tubérculos.

Figura 15 – Estragos em tubérculos, provocados por *Phthorimaea operculella* (Zeller), traça da batateira.



Nível de intervenção: A observação deverá iniciar-se quando a planta apresentar mais de 9 folhas do caule principal bem desenvolvidas. A observação deverá incidir nas folhas e nos tubérculos e pesquisar a presença de larvas e galerias.

Período de risco: temperaturas elevadas em Junho-Julho.

O nível de intervenção é variável, segundo a variedade de batata e as condições de campo (tubérculos protegidos e/ou expostos) sendo que 30 traças/armadilha / semana. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta química: Não existe nenhuma substância activa homologada para a traça da batata. Contudo a **deltametrina**, pode ser aplicada na batata armazenada por não haver alternativa satisfatória.



Tripes

Figura 16 – Adulto de *Frankliniella occidentalis* (Pergande), tripe que origina estragos na cultura da batata.



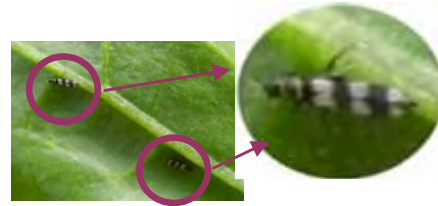
Os **tripes** podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgão de planta ainda jovens, o que provoca deformações de vido a um crescimento não homogéneo. É frequente encontrarem-se manchas na base da flor e dos frutos. A picada dos adultos e das larvas pode provocar o abortamento das flores e nos frutos uma coloração bronzeada.

Nível de intervenção: A observação deverá iniciar-se logo a partir da emergência. As observações deverão incidir em folhas e flores e pesquisar formas móveis do tripe e plantas com sintomas de TSWV. À presença da praga nas plantas ou nas armadilhas, tratar, tendo em atenção os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

Luta química: Não existe substância activa homologada para os tripes na cultura da batateira.

Figura 17 – Adultos de *Aeolothrips* spp., predador de *Frankliniella occidentalis* (Pergande), habitualmente presente em parcelas de produção de batata.



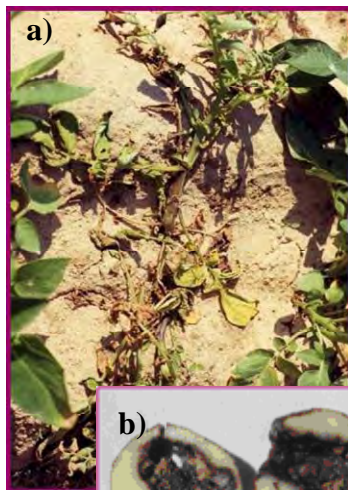


DOENÇAS

Bacterioses

Pé negro

Figura 18 - a) Sintomas provocados por *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, HARRISO, BREED, HAMMER & HUNTOON 1923, em planta de batata; b) Sintomas provocados por *Erwinia* sp. em tubérculo de batateira.



A *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969, a *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, HARRISO, BREED, HAMMER & HUNTOON 1923 e a *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953, vulgarmente designada por pé negro, pode ocorrer em qualquer estado de desenvolvimento da planta, manifesta-se por necrose na base do caule que pode progredir no sentido ascendente; a infecção provém de batata-semente infectada; ananicamento frequente dos caules, podendo observar-se murchidão das folhas que, por vezes, se apresentam cloróticas e enroladas em goteira; tecido vascular frequentemente necrosado, mesmo antes da manifestação de sintomas externos da doença; medula do caule por vezes com podridões para além dos limites das lesões externas ou, pelo contrário, pode verificar-se ocasionalmente, podridão da medula sem se observar uma podridão externa do caule; tecidos afectados secos e enrugados, em condições de secura; podridões húmidas dos tecidos afectados em condições de humidade mais elevadas.

Meios de luta:

- remover resíduos de culturas anteriores infectadas, incluindo zorras, para evitar eventuais fontes de inoculo;
- utilizar batata-semente sã;
- evitar utilizar tubérculos fraccionados na plantação recorrendo, de preferência, a tubérculos bem suberizados;
- evitar plantações em terrenos com má drenagem;
- evitar regas excessivas;
- remover e destruir plantas infectadas logo após a sua detecção;
- evitar humidade excessiva do solo antes da colheita;
- evitar provocar danos nas plantas bem como nos tubérculos durante a plantação, colheita e subsequente processamento;
- proceder a rotações culturais adequadas;
- proteger os tubérculos colhidos da radiação solar e da dissecação;
- conservar os tubérculos a baixas temperaturas (10-14°C durante 10 a 14 dias e depois a 10°C) e em condições de bom arejamento para evitar a acumulação de CO₂ e de água de condensação;
- desinfecção de alfaias agrícolas e de outro equipamento que tenha estado em contacto com a cultura infectada, para eliminar eventuais contaminações.

Podridão anelar

Figura 19 - *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Smith) Davis *et al.*: a) Murchidão de folhas e caules de planta de batata infectada; b) Exsudado bacteriano emergindo em forma de fitas e subsequente decomposição da zona do anel vascular de tubérculo de batateira.



A *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Smith) Davis *et al.*, vulgarmente designada por podridão anelar, é um organismo de quarentena. Manifesta-se nas folhas por um amarelecimento entre as nervuras e enrolamento dos bordos das folhas para a página superior, em forma de goteira seguida de murchidão. Nos caules, observa-se um escurecimento dos tecidos vasculares e murchidão. Nos tubérculos, observa-se a presença de um exsudado esbranquiçado que emerge em forma de fitas, da zona do anel vascular quando cortados transversalmente e sobre eles se exerce alguma pressão, bem como fissuras à superfície e podridão em fases mais avançadas da doença, denotando-se uma separação nítida entre o anel vascular e os tecidos adjacentes.

Organismo não identificado em Portugal em batata de produção nacional.

Meios de luta: utilizar batata-semente certificada; arrancar e destruir todas as plantas e tubérculos presentes no campo afectado; destruir zorras; proibir a cultura da batateira nos campos onde foi detectada a bactéria, adoptando medidas de quarentena por um período nunca inferior a 4 anos; desinfetar armazéns, contentores e maquinaria agrícola que tenha estado em contacto com material infectado; implementar medidas de higiene e controlo de acesso às zonas em quarentena, para evitar movimentação de

partículas de terra através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.



Podridão dos caules aéreos

Figura 20 - Podridão dos caules aéreos provocada por *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harris, Breed, Hammer & Huntoon 1923 e a *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953, em planta de batata.



A *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969, a *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harris, Breed, Hammer & Huntoon 1923 e a *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953, vulgarmente designada por podridão dos caules aéreos, manifesta-se por podridão dos pecíolos e caules que, de início, se apresentam hidrópicos revelando, posteriormente, uma coloração castanha ou negra; a infecção não provem de batata-semente infectada.

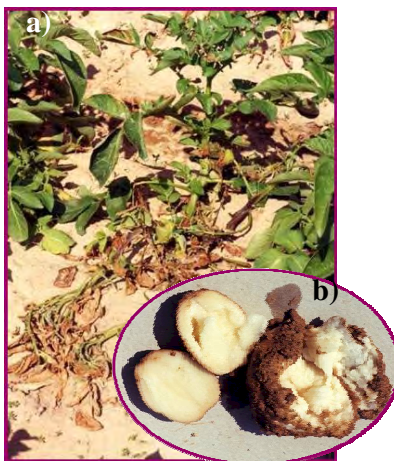
Meios de luta:

- remover resíduos de culturas anteriores infectadas, incluindo zorras, para evitar eventuais fontes de inoculo;
- utilizar batata-semente sã;
- evitar utilizar tubérculos fraccionados na plantação recorrendo, de preferência, a tubérculos bem suberizados;
- evitar plantações em terrenos com má drenagem;
- evitar regas excessivas;
- remover e destruir plantas infectadas logo após a sua detecção;
- evitar humidade excessiva do solo antes da colheita;
- evitar provocar danos nas plantas bem como nos tubérculos durante a plantação, colheita e subsequente processamento;
- proceder a rotações culturais adequadas;

- proteger os tubérculos colhidos da radiação solar e da dissecação;
- conservar os tubérculos a baixas temperaturas (10-14°C durante 10 a 14 dias e depois a 10°C) e em condições de bom arejamento para evitar a acumulação de CO₂ e de água de condensação;
- desinfecção de alfaias agrícolas e de outro equipamento que tenha estado em contacto com a cultura infectada, para eliminar eventuais contaminações.

Podridão húmida dos tubérculos

Figura 21 - a) Sintomas provocados por *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harris, Breed, Hammer & Huntoon 1923 em planta de batata; b) Podridão húmida dos tubérculos de batateira provocada por *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969.



A *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (van Hall 1902) Dye 1969, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey, Harris, Breed, Hammer & Huntoon 1923 e *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953 vulgarmente designada por podridão húmida dos tubérculos, manifesta-se por necroses ligeiras, vasculares ou podridão total dos tubérculos que, neste caso, apresentam os tecidos macerados de cor creme a acastanhada e granulosa, por vezes circundados por uma zona de cor castanha a negra; lesões que se desenvolvem, normalmente, nas lenticulas, na zona do hilo ou em feridas.

Meios de luta:

- remover resíduos de culturas anteriores infectadas, incluindo zorras, para evitar eventuais fontes de inoculo;
- utilizar batata-semente sã;
- evitar utilizar tubérculos fraccionados na plantação recorrendo, de preferência, a tubérculos bem suberizados;
- evitar plantações em terrenos com má drenagem;
- evitar regas excessivas;
- remover e destruir plantas infectadas logo após a sua detecção;
- evitar humidade excessiva do solo antes da colheita;
- evitar provocar danos nas plantas bem como nos tubérculos durante a plantação, colheita e subsequente processamento;
- proceder a rotações culturais adequadas;

- proteger os tubérculos colhidos da radiação solar e da dissecação;
- conservar os tubérculos a baixas temperaturas (10-14°C durante 10 a 14 dias e depois a 10°C) e em condições de bom arejamento para evitar a acumulação de CO₂ e de água de condensação;
- desinfecção de alfaias agrícolas e de outro equipamento que tenha estado em contacto com a cultura infectada, para eliminar eventuais contaminações.



Pús ou mal murcho

A *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, vulgarmente designada por pús ou mal murcho, manifesta-se por uma murchidão da planta, inicialmente apenas na parte superior. Nos caules observam-se necroses dos feixes vasculares e a presença de um exsudado bacteriano de cor branco-sujo em forma de gotículas quando em corte transversal. Nos tubérculos, observa-se a presença de um exsudado bacteriano emergindo espontaneamente da zona do anel vascular quando cortados transversalmente e em presença deste exsudado, a aderência de partículas de solo aos "olhos" dos tubérculos.

Meios de luta:

- utilizar batata-semente certificada;
- arranque de todas as plantas e tubérculos existentes no campo infectado e sua destruição;
- proibir a cultura de batateira e de outras solanáceas nos campos onde foi detectada esta bactéria, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos;
- realizar rotações culturais recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio;
- destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados quer na sua vizinhança;
- destruir as zorras; evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes;
- interditar a remoção de terras dos campos infectados;
- não recorrer a práticas culturais que conduzam à alcalinização do solo;
- não utilizar tubérculos fraccionados;
- implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar a movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas;
- desinfectar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado.

Figura 22 - *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, murchidão da planta de batata.

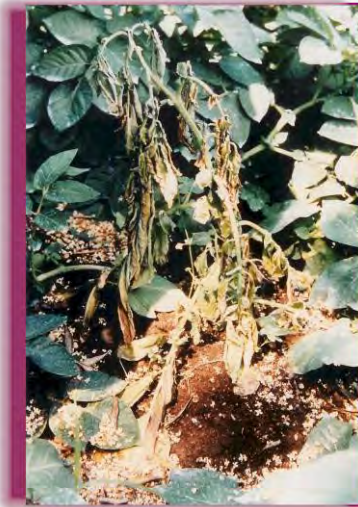
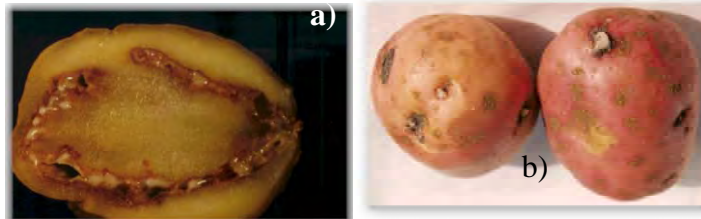


Figura 23 - *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*: a) Exsudado bacteriano emergindo em forma de gotículas da zona do anel vascular do tubérculo de batateira infectado; b) Aderência de partículas de solo ao exsudado bacteriano que emerge dos "olhos" do tubérculo de batateira infectado.



Micoses

Alternariose

Figura 24 – Alternariose na cultura da batata.



A alternariose (*Alternaria solani* (Eil. & Mart.) Jones & Grout.) manifesta-se em primeiro lugar nas folhas, observando-se manchas necróticas, pequenas, circulares ou ovais, de coloração castanha escura a negro, e que aumentam gradualmente de tamanho. Pode ocorrer a coalescência das manchas, as quais ficam necróticas. No caule surgem manchas de coloração castanha escuras. Os tubérculos são atingidos pelo fungo no final do ciclo vegetativo. Apresentam manchas irregulares

pouco profundas com bordos salientes e, os tecidos afectados apresentam uma podridão seca e encortiçada pouco profunda.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperaturas entre 25 a 30°C, alternância de períodos secos com períodos húmidos e presença de água na planta que favoreça a germinação dos conídios.

Luta química: captana, clortalonil, folpete, mancozebe, metirame

Luta cultural: queimar os resíduos da cultura depois da colheita; manter o nível de fertilização equilibrado; controlar os outros parasitas; efectuar a colheita algum tempo depois da desrama, realizar rotações culturais.



Antracnose

A antracnose (*Colletotrichum coccodes* (Wallr.) S.J. Hughes) manifesta-se pelo amarelecimento e murchidão da folhagem, enquanto que as raízes e os caules apodrecem com desprendimento da epiderme e formação de inúmeras pontuações pretas, que são os esclerotos. Os tubérculos apresentam áreas prateadas com esclerotos, as quais são semelhantes às da sarna prateada, no entanto esta não apresenta esclerotos.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperaturas elevadas.

Luta química: folpete

Luta cultural: utilizar sementes sãs; manter o nível de fertilização equilibrado; evitar rega em excesso; realizar rotações culturais.

Foma ou Gangrena

A foma ou gangrena (*Phoma exigua* var. *foveata* (Foister) Boerema = *Phoma foveata* Foister) manifesta-se nos caules, onde se observa, manchas castanhas de aspecto seco e em depressão e que se desenvolvem na base do caule. Sobre estas manchas formam-se pontuações negras, que são mais abundantes nos caules senescentes. No interior dos tubérculos, desenvolve-se uma podridão seca de cor rosa salmão a laranja. Nas zonas invadidas pela doença, formam-se cavidades irregulares revestidas por micélio de cor cinzenta, castanha escura a púrpura onde se formam pontuações negras. No exterior dos tubérculos, observam-se manchas em depressão castanho escuras que progridem lentamente.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: chuva no final da estação.

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

Luta cultural: evitar ferir os tubérculos, evitar colheitas tardias, efectuar a colheita 3 semanas após a desrama (maturação dos tubérculos), e realizar rotações culturais.

Fusariose

Figura 25 - *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc., vulgarmente designada por fusariose da batata.



A fusariose (*Fusarium solani* var. *coeruleum* (Sacc.) Sn & H. = *F. coeruleum* (Lib.) Sacc) é uma doença que se desenvolve em armazém provocando uma podridão seca nos tubérculos. Realizando um corte no tubérculo, observa-se uma lesão de cor castanha que progride em cunha atingindo o centro e nas zonas mais internas do tubérculo, observam-se cavidades revestidas de um micélio branco rosado ou azulado. Externamente o tubérculo apresenta uma ferida de cor castanha ligeiramente deprimida e fendilhada. À superfície desta ferida formam-se pregas concêntricas e sobre elas surgem "almofadinhas" brancas ou azuladas, onde se formam os conidióforos e conídios que asseguram a contaminação de outros tubérculos próximos.

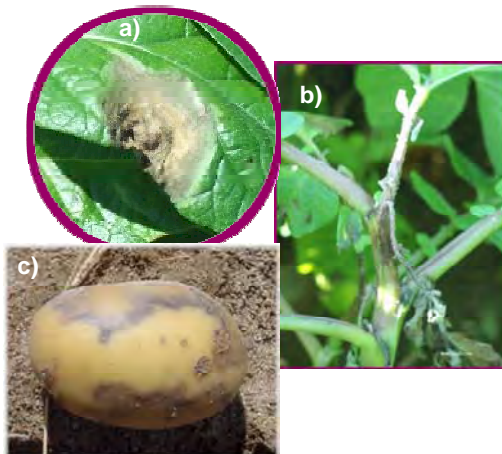
Luta química: Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

Luta cultural: evitar excesso de azoto e potássio; reduzir as feridas durante a colheita e armazenamento; eliminar todos os tubérculos feridos com manchas de mildio, alternariose ou sarna; proporcionar no início do armazenamento humidades moderadas e temperaturas de 15°C (para facilitar a cicatrização das feridas) durante alguns dias e armazenar a 5°C.



Míldio

Figura 26 - *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, vulgarmente designada por míldio da batateira: a) em folha; b) no caule; c) em tubérculo.



O míldio (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) manifesta-se nas folhas, observando-se manchas inicialmente de cor verde pálido passando depois a amarelas e por fim a castanhas. Em condições favoráveis estas manchas progridem dando origem a grandes áreas mortas, envolvidas por um halo verde claro ou amarelo. Na página inferior das folhas e, em redor da mancha, forma-se um micélio branco aveludado. Rapidamente a doença se propaga a todas as folhas e a planta morre em poucos dias. Nos caules observam-se manchas castanho escuras e brilhantes. À superfície dos tubérculos, observam-se manchas mais ou menos confluentes de contornos arredondados e esbatidas de cor acinzentada, violácea ou acastanhada. Internamente, o tubérculo apresenta zonas marmoreadas de cor castanha (ferrugem) que progridem de maneira difusa da superfície para o interior. Os tecidos afectados, desenvolvem uma podridão seca de textura granulosa, que pode ser invadida por fungos secundários e bactérias dando origem à de integração total do tubérculo.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperatura nocturna de 13°C com chuva ou orvalho intensos. Temperatura diurna de 15 a 24°C com chuva, nevoeiro (humidade relativa muito elevada) ou orvalhos prolongados.

Luta química: *cimoxanil + folpete + metalaxil*, *benalaxil + mancozebe*, *captana*, *ciazofamida*, *cimoxanil + cobre (oxicloreto)*, *cimoxanil + famoxadona*, *cimoxanil + folpete*, *cimoxanil + folpete + mancozebe*, *cimoxanil + mancozebe*, *cimoxanil + metirame*, *cimoxanil + cobre (oxicloreto) + propinebe*, *cimoxanil + propinebe*, *clortalonil*, *cobre (hidróxido)*, *cobre (oxicloreto) + iprovalicarbe*, *cobre (oxicloreto) + propinebe*, *cobre (sulfato)*, *cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)*, *dimetomorfe + mancozebe*, *fenamidona + mancozebe*, *folpete*, *fluaziname*, *mancozebe*, *mancozebe + metalaxil*, *mancozebe + metalaxil M*, *mancozebe + propamocarbe (hidrocloro)*, *mancozebe + zoxamida*, *metalaxil + cobre (oxicloreto)*, *metirame*, *propinebe*

Luta cultural: usar variedades com bons níveis de tolerância; usar batata-semente sã; destruir potenciais fontes de inoculo, como sejam: resíduos da colheita; plantas provenientes de tubérculos abandonados no campo; tubérculos abandonados junto aos silos.

Oídio

O oídio (*Erysiphe cichoracearum* DC. exMerat (Rower & Easton)) manifesta-se nas folhas, observando-se manchas circulares amareladas que se cobrem de um pó branco formado por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Estas manchas, confluem e podem ocupar a maior parte da superfície do limbo. Quando o ataque é intenso a folha adquire um aspecto queimado.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperaturas elevadas.

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

Luta cultural: utilizar plantas resistentes; no fim da estação eliminar os resíduos das culturas e outros vegetais.

Rizoctónia

Figura 27 - *Rhizoctonia solani* Kühn, sintomas em tubérculos de batateira.



A rizoctónia (anamorfo *Rhizoctonia solani* Kühn), manifesta-se em plântulas e plantas jovens. Logo após a sementeira, os esclerotos germinam dando origem a uma teia de micélio que vai invadir as plantas jovens. Estas germinam com um certo atraso, ficam flácidas, negras e morrem. A partir da base, formam-se novos caules, que podem não ser destruídos originando tufos de plantas débeis. Em certos casos a destruição das plantas pode ser total ficando a emergência comprometida. Os caules podem apresentar vários sintomas: 1 - cancro do pé, que se manifesta por uma necrose em depressão de cor castanha, alongada e seca. O caule pode dobrar e cair ao solo. Em tempo chuvoso, há um rápido desenvolvimento do fungo e as manchas cobrem-se de um denso micélio; 2 - tubérculos aéreos, que se formam ao nível dos entre-nós inferiores, disformes e de cor violácea; 3 - roseta terminal, que se forma devido à paragem de crescimento. Os entre-nós ficam curtos, as folhas flácidas enroladas para cima, e agrupadas em "bouquet" terminal de cor violácea. Os tubérculos apresentam à superfície pequenas crostas de dimensão e forma muito variável, lisas ou rugosas, negras, duras, fortemente aderentes à pele. Não penetram no interior do tubérculo e não evoluem durante o armazenamento. Em situação de ataque intenso, os tubérculos apresentam dimensão reduzida, deformados e em grande número.

(cont.)



Rizoctónia

Figura 28 - *Rhizoctonia solani* Kühn, tubérculos aéreos que se formam ao nível dos entre-nós infeiores, em planta de batata.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperatura do solo inferior a 10°C e humidade relativa elevada (em particular má drenagem).

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

Luta cultural: eliminar os resíduos da colheita no solo; bom sistema de drenagem; arejar (lavar) o solo antes da plantação; realizar estrumação; realizar rotações culturais.

Figura 29 - *Rhizoctonia solani* Kühn, em tubérculos de batateira.



Sarna comum

A sarna comum *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman & Henrici, manifesta-se por três tipos de lesões nos tubérculos: encortiçado em relevo, crosta avermelhada e sulco profundos. É transmitida por tubérculos infectados. Solos com pH entre 5.5 a 7.5 são favoráveis ao desenvolvimento da doença.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperatura entre 20 a 22°C e humidade relativa superior a 90%.

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

Figura 30 - *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman & Henrici, ou sarna comum, manifestada por uma crosta avermelhada em tubérculos de batateira.



Figura 31 - *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman & Henrici, ou sarna comum, manifestada por encortiçado em relevo em tubérculo de batateira.



Sarna prateada

A sarna prateada (*Helminthosporium solani* Dur. & Mont.) parece ser uma doença estritamente de tubérculos. Manifesta-se por manchas de cor castanha clara a castanho escuro, com reflexos prateados, especialmente quando os tubérculos estão húmidos, podendo coalescer e cobrindo grandes áreas do tubérculo. Durante o armazenamento os tubérculos podem enrugam devido à perda excessiva de água.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperatura entre 20 a 22°C e humidade relativa superior a 90%.

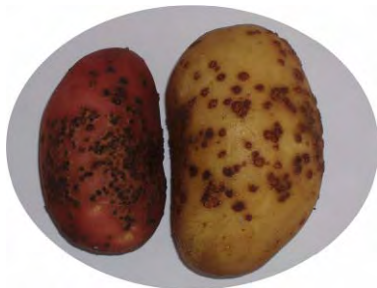
Luta química: Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

Luta cultural: No campo: iniciar a colheita assim que os tubérculos estejam maduros (2 a 3 semanas após a desrama); retirar os tubérculos com sintomas durante o arranque e a calibragem, realizar rotações culturais. No armazém: promover uma ventilação correcta e bem repartida; assegurar iluminação suficiente e manter o armazém a uma temperatura inferior a 5°C e humidade relativa entre 80 e 90%.



Sarna pulverulenta

Figura 32 - Sarna pulverulenta em batata.



A sarna pulverulenta (*Spongospora subterranea* (Wall.) Lagerh) manifesta-se ao nível das lenticelas, feridas e por vezes dos olhos dos tubérculos, observando-se pústulas de cor castanho púrpura de 0,5 a 2 mm, cobertas pela epiderme. Mais tarde a epiderme fendilha conferindo às pústulas um aspecto verrucoso. Por baixo destas lesões, formam-se depressões mais ou menos profundas que ficam rodeadas pela epiderme delacerada e, em relevo, estão cheias de massas pulverulentas de cor castanha escura, constituídos por esporos de conservação reunidos em esfera (quistossoros). Com teores de humidade elevados, as lesões aumentam, ficam cancerosas e estendem-se a grandes áreas dos tubérculos.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: tempo húmido e solos encharcados.

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

Luta cultural: utilizar semente sã (tubérculos); destruir tubérculos infectados; fazer drenagem em terrenos com excesso de água, realizar rotações culturais.

Verticilliose

Figura 33 - Sintomas de verticilliose em planta de batata.



A verticilliose (*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold e *Verticillium dahliae* (Kleb.)) manifesta-se por um amarelecimento das folhas da base, seguido de murchidão. A doença progride de baixo para cima e a planta inteira morre. Os sintomas são com frequência unilaterais, quer em folhas isoladas quer no conjunto da planta. Internamente, os feixes vasculares apresentam uma coloração cinzento baço a castanho.

Nível de intervenção: Tratar logo que se observem os sintomas característicos da doença e em condições favoráveis: temperatura entre 20 a 23°C, fotoperíodos curtos e fraca luminosidade.

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

Luta cultural: utilizar plantas sãs; eliminar plantas doentes; utilizar variedades resistentes; destruir infestantes que possam ser repositório do parasita; evitar o transporte de terra contaminada (pelas máquinas) para parcelas livres da doença;

realizar rotações culturais.

Viroses

Vírus do bronzeamento do tomateiro

Figura 34 - *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV), vírus do bronzeamento do tomateiro, em planta de batata.



Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV), é transmitido por tripses, nomeadamente pela *Frankliniella occidentalis* e por tubérculos infectados. Manifesta-se nas folhas, pelo aparecimento de pontuações necróticas, necroses irregulares, anéis necróticos com ou sem ponto central, manchas necróticas compactas e zonas concêntricas e anéis necróticos concêntricos. Nos tubérculos, desenvolvem-se anéis necróticos externos e internos, simples ou concêntricos, necroses em arco e manchas necróticas irregulares externas e internas.

Meios de luta: utilizar batata-semente certificada; deve realizar-se um controlo eficaz do vector; destruir infestantes no local de produção; realizar rotações com culturas não hospedeiras do vírus e do vector, por forma a reduzir o inoculo do vírus no solo, representado pelas pupas infectadas bem como pelos tubérculos infectados deixados nos terrenos, os quais deverão ser retirados evitando a emergência de plantas espontâneas de batateiras infectadas (zorras).



Vírus do enrolamento

Potato Leafroll Virus (PLRV), transmitido por afídeos e por tubérculos infectados, manifesta-se por infecções primárias (provenientes de afídeos), que apresentam um enrolamento em goteira sobre a página superior das folhas, acompanhado de um amarelecimento e posição mais vertical das folhas. Esta infecção desenvolve-se sobretudo no fim do ciclo vegetativo. As infecções secundárias (tubérculo-mãe infectado) apresentam sintomas mais graves e o enrolamento inicia-se pelas folhas da base da planta. As folhas enroladas ficam estaladiças, cloróticas e surgem necroses nas margens e pontuações necróticas. O porte da planta é afectado e o calibre dos tubérculos reduzido.

Meios de luta: deve realizar-se um controlo eficaz do vector; utilizar batata-semente certificada; eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente); realizar rotações culturais.

Figura 35 - *Potato Leafroll Virus* (PLRV), vírus do enrolamento foliar em planta de batata (infecção secundária).



Figura 36 - *Potato Leafroll Virus* (PLRV), vírus do enrolamento foliar em planta de batata (infecção secundária).



Vírus X da batateira

Figura 37 - Sintomas de mosaico, associado ao *Potato Virus X*, em planta de batata.



Potato Virus X (PVX), transmitido por contacto com tubérculos infectados, manifesta-se nas folhas por um ligeiro mosaico, constituído por uma descoloração do limbo, com manchas de um verde pálido visíveis à transparência. Nas folhas mais velhas, surgem manchas amarelas, que evoluem para necroses pontuais das nervuras ou entre nervuras. Não afecta fortemente o porte da planta. Surge associado ao vírus Y, constituindo o complexo X+Y, responsável pelo "frisado da batateira".

Meios de luta: utilizar batata-semente certificada; eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente); realizar rotações culturais.

Figura 38 - Complexo *Potato Virus X* (PVX) + *Potato Virus Y* (PVY), responsável pelo frisado da batateira.





Vírus Y da batateira

Potato Virus Y (PVY) ou **vírus da necrose das nervuras**, é transmitido por afídeos e por tubérculos infectados. Manifesta-se nas folhas por estrias necróticas ao longo das nervuras. No entanto, pode apresentar outros sintomas como: mosaico grave; frisado - superfície foliar reduzida, dilatada e rugosa e bordos do limbo ondulados; "streak"- necroses castanhas, angulosas dispostas ao longo do pecíolo, provocando a rotura e a dissecação das folhas da base, ficando apenas duas a três folhas no topo da planta.

Meios de luta: utilizar batata-semente certificada; deve realizar-se um controlo eficaz do vector; eliminar as plantas infectadas durante o ciclo cultural; colheita precoce dos tubérculos (importante na produção de batata-semente); realizar rotações culturais.

Figura 39 - *Potato Virus Y* (PVY), vírus Y da batateira, em planta.



Figura 40 - *Potato Virus Y* (PVY), vírus Y da batateira, em tubérculos.



4. BIBLIOGRAFIA

ALLEN, C.; KELMAN, A.; FRENCH, E.R. – Brown rot. In **Compendium of potato diseases (2nd. ed.)**. St Paul: APS Press, 2001. p. 11-13. ISBN 0-89054-275-9.

ARCE, F. A. - **El cultivo de la patata**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2002. 495 p. ISBN 84-8476-078-2.

ASSEICEIRA, L.; ANDRÓNICO, R.; TAVARES, I. – **Cultura da batateira e conta de cultura**. Vila Franca de Xira: DRARO, 2001. 23 p. (Ficha técnica). PAMAF-IED nº 2011 “Contribuição para o desenvolvimento integrado de agro-indústrias nas regiões do Ribatejo e Oeste: Produtos hortícolas valorização dos desperdícios.

BEIRÃO, M. M. *et al.* – **Estudo do período crítico de infestação em batateira**. [Poster]. Projecto AGRO nº 40, 2006. Estudo dos principais sistemas culturais para o Baixo Mondego.

BOER, D.; GUDMESTAD, N. C. – Bacterial ring rot. In **Compendium of potato diseases (2nd. ed.)**. St Paul:APS Press, 2001. p. 9-10. ISBN 0-89054-275-9.

COSTA, A. B. *et al.* – Characterization of *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* strains isolated from potato plants grown in Portugal. In **Actas do 4º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia**. Faro: Universidade do Algarve, 2004. p. 226-229.

COSTA, A. B. *et al.* – Detection of soft rot *Erwinia* by multiplex PCR. In **Actas do 4º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia**. Faro: Universidade do Algarve, 2004. p. 252-255.

COSTA, A. B. *et al.* – Diversity studies of pectolytic *Erwinia* spp in Portugal reveal unusual *E. carotovora* subsp. *atroseptica* strains. **Journal Plant Pathology** . 88 (2006) p. 157 - 165

CRUZ, L.; SANTOS, M. S. – **O mal murcho da tomateiro – *Ralstonia solanacearum***. Oeiras: DGPC, 2000. 8 p. (Divulgação; ISSN 0872-3249, 242).

CRUZ, L. *et al.* – Present status of *Ralstonia solanacearum* in Portugal. In **Proceedings of the 11th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union and 3rd Congress of the Sociedade Portuguesa de Fitopatologia**. Évora: SPF, 2001. p. 252-254.

CRUZ, L. *et al.* – Genomic diversity of Portuguese populations of *Ralstonia solanacearum*. In **Actas do Congresso Nacional de Microbiologia. MICRO 2003**. 2003, p. 184.

CRUZ, L.; ELOY, M.; COSTA, A. – Áreas de risco e potenciais fontes de inóculo em Portugal. In **Actas do 4º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia**. Faro: Universidade do Algarve, 2004. p. 230-233.

CURWEN, D. *et al.* – **Potato Health Management**. St.Paul: APS Press, 1993. 178 p. ISBN 0-89054-144-2.

ELOY, M.; COSTA, A.; CRUZ, L.– **Protocolos para a detecção de *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* em batateira**. Oeiras:DGPC, 2002. 43 p. DGPC-DSF, PPA(IBP) – 2/02.

ELOY, M.; CRUZ, L.; COSTA, A. – Estudo para a detecção de *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. In **Actas do 4º Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia**. Faro: Universidade do Algarve, 2004, p. 79-83.

ELPHINSTONE, J. G. *et al.* – Standardization of the methods for detection of *Ralstonia solanacearum* in potato. **Bulletin OEPP/EPPO**. 30 (2000), p. 391-395.

HENRIQUES, L.; CARVALHO, C.; CARRINHO, H. – **Doença do pús ou mal murcho da batateira *Pseudomonas solanacearum***. Lisboa: IPPAA-CNPPA. 1995. 6 p.

LOURO, J. M. V. – **O nemátodo dourado da batateira**. Oeiras: DGPPA (extinta): 1984. 20 p. Publicação do projecto Luso-Alemão “Apoio à produção de batata-semente”.

LOURO, J. M. V. – **Sintomatologías provocadas pelos nemátodos do género *Meloidogyne* em tubérculos de batateira.** Oeiras: DGPC, 1996. 10 p.

LYONS, N.; CRUZ, L; SANTOS, M. S. – A rapid screening test for *Ralstonia solanacearum*, the causative organism of bacterial wilt. In **Actas do 2º Workshop Biotecnologia das Plantas – Projecto PRAXIS XXI.** Faro: Universidade do Algarve, 1999. p. 22.

LYONS, N.; CRUZ, L; SANTOS, M. S. – Rapid field detection of *Ralstonia solanacearum* in infected tomato and potato plants using the *Staphylococcus aureus* slide agglutination test. **Bulletin OEPP/EPPO.** 31 (2001), p. 91-93.

ROUSSELLE, P.; ROBERT, Y.; CROSNIER, J.C. - **La patata: producción, mejora, plagas y enfermedades, utilización.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1999. 607 pp.

MOREIRA, J. M.; BELCHIOR, A – **Estudo do comportamento de batata em dois modos de fertilização azotada, conduzido em sistema de protecção integrada.** Coimbra: DRABL, 2006. 9 p.

POWELSON, M.L.; FRANC, G.D. – Blackleg, aerial stem rot and tuber soft rot. In **Compendium of potato diseases (2nd. ed.).** St Paul:APS Press, 2001. p. 10-11. ISBN 0-89054-275-9.

SANTOS, M.S.; HENRIQUES, L. – **Identificação de *Pseudomonas solanacearum* (smith) Smith em batateiras provenientes de campos de produção de batata de consumo dos Concelhos de Cantanhede e Anadia – Primeiros resultados.** Oeiras:CNPPA, 1995. 21p. IPPAA/CNPPA, CPA/D1, PPA(ID) – 39/95.

SANTOS, M. S. – The recurrence of *Burkholderia solanacearum* in Southern European Countries. In Hutchins,J. D.; Reeves,J. C - **Seed Health Testing: Progress Toward the 21th Century.**, Wallingford: CAB International 1996, p. 21-34.

SANTOS, M. S. – The recurrence of *Burkholderia solanacearum* in Southern European Countries. In **Abstracts 2nd ISTA_PDC Symposium - Seed Health Testing Toward the 21th Century**. Cambridge, 1996, p. 1.

SANTOS, M. S. – **Plano de luta contra *Ralstonia solanacearum*. métodos de análise laboratorial**. Oeiras: DGPC, 1998. 60 p. DGPC-DSF, PPA(IBP) – 14/98.

SANTOS, M. S.; GRAÇA, M. C.; CARRINHO, H. – **Plano de luta contra *Ralstonia solanacearum*: guia de Inspeção**. Oeiras: DGPC, 1998. 9 p. DGPC-DSF, PPA (IBP) – 04/98.

SANTOS, M. S.; CRUZ, L. – Plano de luta contra *Ralstonia solanacearum*. In **Actas do 2º Workshop Biotecnologia das Plantas – Projecto PRAXIS XXI**. Faro: Universidade do Algarve, 1999. p. 36.

SANTOS, M. S.; CRUZ, L.; LYONS, N. – Avaliação da técnica PCR para detecção de *Ralstonia solanacearum* em tubérculos de batateira. In **Actas do 2º Workshop Biotecnologia das Plantas – Projecto PRAXIS XXI**. Faro: Universidade do Algarve, 1999. p. 32.

SERRA, C.; VAZ, H. – **O vírus do bronzeamento do tomateiro (TSWV) na cultura da batateira**. Oeiras: DGPC, 1999. 9 p. (Divulgação; ISSN 0872-3249, 180).

TABORDA, M. L.; MENDES, R. B.- **Caracterização de algumas cultivares de batata**. Oeiras: INIA, 1990. (Folhas de divulgação, 5).

Sites consultados

NORMA TÉCNICA per la producción integrada de la patata. In: <http://www.gencat.net/darp/pi.htm>.

ORDEN 33/2002, de 4 de Septiembre por la que se aprueba el Reglamento Especifico del cultivo de la patata en el âmbito de la marca de garantia producción integrada de la Rioja. In: <http://www.larioja.org/agricultura>.

ORDEN de 8 de Octubre de 2001 (Boja nº125 de 27 de Octubre), por la que se aprueba el Reglamento Específico de Producción Integrada de Patata. In: <http://www.andaluciajunta.es/BOJA>.



III

BERINGELA

(Solanum melongena L.)

III. BERINGELA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA

1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos

Considerando as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada da cultura da beringela (*Solanum melongena* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XXVIII, XXIX, XXX, XXXI e XXXII 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 XXVIII - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Afídeos					
acetamiprida	SP	5	Xn:N	(1)	EPIK; GAZELLE
tiametoxame	WG	5	N	3	ACTARA 25 WG
Mosca branca das estufas					
acetamiprida	SP	8-10	Xn:N	(1)	EPIK; GAZELLE
imidaclopride (*)	SL	10 (4)	N	3	CONFIDOR (BAYER CROP SCIENCE) (*)
Tripes					
acrinatrina (*)	EW	4,5-6 (2) (3)	N	3	RUFAS AVANCE (*)
formetanato (hidroclorato) (*) ⑥	SP	50-100	T:N	7	DICARZOL (*)
Larva mineira					
abamectina (*)	EC	1,08	Xn:N	3	VERTIMEC (*)
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8	Xi	-	TUREX (*)
Obs. (*) alargamento de espectro em uso menor. ⑥ substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) 3 dias em estufa e 7 dias ao ar livre. (2) aplicação ao aparecimento da praga. (3) nº máximo de aplicações: 1 (4) aplicar ao aparecimento da praga de modo a evitar o aparecimento de grandes populações.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Alternariose					
azoxistrobina (*)	SC	20 (2) (3) (4)	N	3	ORTIVA (*)
Míldio					
azoxistrobina (*)	SC	20 (2) (3) (4)	N	3	ORTIVA (*)
Oídio					
azoxistrobina (*)	SC	20 (2) (3) (4)	N	3	ORTIVA (*)
Podridão cinzenta (1)					
ciprodinil+fludioxonil	WG	22,5+15-30+20	N	3	SWITCH 62,5 WG
iprodiona	WP	75	Xn;N	3	ROVRAL
Obs. (*) alargamento de espectro em uso menor. (1) <i>Botrytis cinerea</i> , em estufa. (2) aplicar preventivamente antes do aparecimento dos primeiros sintomas. (3) número máximo de aplicações: 2 (ao ar livre) e 1 (em estufa). (4) intervalo entre aplicações: 10 a 12 dias.					

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

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

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

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








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

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Marca comercial
fluazifope-P-butilo	EC	250	Xi;N	56	Monocotiledóneas Pós-emergência da cultura e das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	360-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas <u>Antes da instalação da cultura</u> quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
quizalofope-P-etilo	EC	50 – 150	Xn;N	42	Monocotiledóneas Pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD
Obs.						

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

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







Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Afídeos							
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R (48 h/1 ^{1/2})
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	I
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
Larva mineira							
COMPLEMENTARES							
abamectina (*)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R (24 h/1 ^{1/2})
Mosca branca das estufas							
RECOMENDADAS							
imidaclopride (***)	○	○	⊙	○	○	⊙	I
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R (48 h/1 ^{1/2})
Tripes							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (**)	●	●	●	●	●	●	R (72 h/3)
formetanato (hidroclorato) (***)	-	-	-	●	⊙	●	I
<p>Obs.</p> <p>● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro</p> <p>(*) – só pode utilizar 2 semanas antes da largada dos auxiliares</p> <p>(**) – incompatível com os auxiliares durante 8 semanas</p> <p>(***) – incompatível com os auxiliares durante 4 semanas</p> <p>C - Compatível com as colmeias</p> <p>I - Incompatível com as colmeias</p> <p>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.</p> <p>T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

Quadro XXXIV - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beringela.







Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTAR							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Míldio							
COMPLEMENTAR							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Oídio							
COMPLEMENTAR							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
Podridão cinzenta							
COMPLEMENTAR							
ciprodinil+fludioxonil	-	-	⊙	-	○	-	R (12h)
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
<p>Obs.</p> <p>● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro</p> <p>C - Compatível com as colmeias</p> <p>I - Incompatível com as colmeias</p> <p>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.</p> <p>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 beringela foram elaborados os Quadros XXXV, XXXVI, XXXVII, XXXVIII e XXXIX 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 XXXV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela.

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
GAZELLE	-	-	-	-	-	-
acrinatrina						
RUFAS AVANCE	-	N	▲	-	-	T+
Bacillus thuringiensis						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
formetanato (hidrocloro)						
DICARZOL	T	N	-	T+	-	T+
imidaclopride						
CONFICOR (BAYER Crop Science)	-	N	△	△	-	-
tiametoxame						
ACTARA 25 WG	-	T	△	-	-	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 XXXVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
ciprodinil+fludioxonil						
SWITCH 62.5 WG	-	N	-	-	-	T+
iprodiona						
ROVRAL	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 XXXVII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela.**

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
dazomete						
BASAMID GRANULADO	Xn	N	-	-	-	T+
1,3-dicloropropeno						
D-D 92	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 XXXVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela.**

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
metiocarbe						
MESUROL ANTILESMA	Xn	N	-	△	△	T
MESUROL 50	T	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 XXXIX - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beringela.

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+
glifosato (sal de amónio)						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is					
quizalofope-P-etilo						
TARGA GOLD	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 XL 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 beringela.

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

PRAGAS					
Ácaros Acarina Tetranychidae Tetranychus 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 protegida: Observar 3 folhas e pesquisar a existência de descoloração, ponteados ou manchas amarelas		Em cultura protegida: Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga. 1- Temperaturas de cerca de 20°C e 75% de H.R. (largar auxiliares)	●6 <i>Phytoseiulus persimilis</i> /m ² , realizando 1 largada curativa baixa. Em áreas muito infestadas, largar 20-50 <i>Phytoseiulus persimilis</i> /m ² , realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.	Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais; utilizar plantas sãs.	
		2- Temperaturas elevadas e H.R. baixa (tratar e largar auxiliares)	●1-3 <i>Neoseiulus californicus</i> /m ² , realizando 1 largada curativa baixa. Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 <i>Neoseiulus californicus</i> /m ² , realizando 2 largadas em intervalos de 7-14 dias.		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar picadas de alimentação e ou folhas ocupadas	Em cultura de ar livre: Tratar à presença de folha ocupada (●) e ou ao aparecimento de sintomas, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (●) Índice de ocupação: 0 = ausência de formas móveis e de sintomas. 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e de sintomas.				
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

<p style="text-align: center;">Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis gossypii</i> (Glover), <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach), <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)</p>						
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 protegida: Observar 3 folhas e pesquisar presença de colónias.</p>	<p>Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.</p>	<p>Em cultura protegida: 1 - Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (●) (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Largar 1 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Em tratamento curativo alto, largar 10 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², realizando 1-3 largadas só aos focos. 	<p>acetamiprida tiametoxame</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - utilizar plantas sãs; - efectuar rotações culturais; - em cultura protegida, colocar rede de exclusão nas aberturas laterais e entradas da estufa.</p>	
		<p>2 - Se a população é constituída por <i>Aphis gossypii</i> e <i>Myzus persicae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Largar 0,5 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Em tratamento curativo alto, largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², realizando 1-3 largadas só aos focos. 			<p>acetamiprida tiametoxame</p>
		<p>3 - Se a população é constituída por <i>Aulacorthum solani</i> e <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Largar 0,5 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais ●Largar 0,5 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Em tratamento curativo alto, largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², realizando 1-3 largadas só aos focos. 			

(cont.)

<p style="text-align: center;">Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis gossypii</i> (Glover), <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach), <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)</p>					
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		
		4 - se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares).	Como medida de correcção de populações, largar 10 <i>Adalia bipunctata</i> / m ² , em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 <i>Adalia bipunctata</i> / m ² , em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos.	acetamiprida tiametoxame	
		Os tratamentos biológicos e/ou químicos devem ser localizados aos focos.			
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias.		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; 2=11*30 afídeos/folha; 3= > 30 afídeos/folha		acetamiprida tiametoxame	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

<p style="text-align: center;">Áltica Coleóptera Chrysomelidae <i>Psylliodes affinis</i> (Paykull)</p>					
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		
Observar a raiz, colo, caule e folhas e pesquisar adultos e/ou estragos.		Em cultura protegida: No período pós-transplantação tratar quando se atingir 3 adultos / 25 plantas. Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura protegida e de ar livre: - realizar plantações precoces; - efectuar adubações equilibradas.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

Escaravelho Coleóptera Chrysomelidae <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say					
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		
Observar nas folhas a presença de lagartas e adultos.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura protegida e de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura protegida e de ar livre: - realizar boa mobilização do solo.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

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 protegida: Observar 3 folhas especialmente terço médio e inferior e contar número de folhas com picadas e galerias. Colher algumas folhas com galerias para contabilização de parasitismo e larvas mortas.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	Em cultura protegida: 1 - À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença de larvas, largar auxiliares.			Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - utilizar plantas sãs; em cultura protegida, colocar redes de exclusão nas aberturas laterais e entradas nas estufas.
		① Se se observar <1 larva /10 plantas, largar auxiliares	● Largar 0,25 <i>Dacnusa sibirica</i> + <i>Diglyphus isae</i> /m ² , realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.		
		② Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar auxiliares	● Largar 0,25-0,5 <i>Diglyphus isae</i> /m ² , realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.		
		③ Se se verificarem infestações elevadas de mineira, largar auxiliares	● Largar 0,1 <i>Diglyphus isae</i> /m ² , em largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.		2 - se se verificar um aumento da população, tratar. Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		abamectina	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Melolonta Coleóptera Scarabaeidae <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		
Observar a raiz e pesquisar roeduras.		Em cultura protegida e de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura protegida e de ar livre: - lavar o terreno de maneira a remover as larvas à superfície do solo, causando maior mortalidade.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)					
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 protegida: Em cada 3 folhas: - terço superior da planta deverá fazer-se a pesquisa e contagem de adultos; - terço médio e inferior deverá fazer-se a pesquisa e contagem de larvas do 4º estágio e a observação do parasitismo; proporção de pupas negras em cada grupo. - terço superior médio e inferior, determinar a presença de fumagina e observar também três frutos quando existirem.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	<p>Em cultura protegida: 1- <u>A presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta</u>, efectuar largada de auxiliares:</p> <p>① Se a população for constituída só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 3-6 <i>Encarsia formosa</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 3-6 <i>Eretmocerus eremicus</i> 1m², em tratamento curativo baixo,, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - utilizar plantas sãs; <u>em cultura protegida</u>, colocar redes de exclusão nas aberturas laterais e entradas nas estufas.

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		
		<p>③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		
		<p>④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de <i>tripes</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 		

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>2 - Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, tratar e largar auxiliares:</p>		<p><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	
		<p>① Se a população for constituída só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 9 <i>Encarsia formosa</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus eremicus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	
		<p>② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	
		<p>④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripes, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas afectadas e em combinação com outros auxiliares. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 	<p><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	
	<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos e larvas de 4º estágio.</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><i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i></p>	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

Nemátodos <i>Meloidogyne</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Planta com desenvolvimento reduzido, acompanhado de um amarelecimento das folhas. Murchidão das plantas, que se mantém mesmo após a rega. Aparecimento de zonas sem plantas entre plantas vigorosas.		Em cultura protegida e de ar livre: Monitorização das galhas por observação visual às raízes de infestantes e culturas anteriores. Tratar assim que se observarem sintomas ou aparecimento de galhas.		dazomete 1,3-dicloropropeno metame-sódio	Em cultura protegida e de ar livre: - utilizar plantas sãs; - utilizar variedades resistentes; - realizar rotações culturais; - solarização; - utilizar correctores biológicos de solo.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Noctuas e roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp., <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Chrysodeixis chalites</i> (Esper), <i>Spodoptera exigua</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		
Em cultura protegida: Observar a planta inteira e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura protegida: ① <u>no caso das lagartas de folha</u> : Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos. 1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar. 2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.		<i>Bacillus thuringiensis</i>	Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; <u>em cultura protegida</u> , colocar redes de exclusão nas aberturas laterais e à entrada.
Em cultura de ar livre: Observar a planta e as armadilhas.		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.		<i>Bacillus thuringiensis</i>	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Tripes Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura protegida: Observar folhas e flores, utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	Em cultura protegida: ① <u>No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:</u>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i>/m², em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i> /m², em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta. ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 1 <i>Orius laevigatus</i>/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 1 <i>Orius majusculus</i>/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 		Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar das infestantes; - destruir as plantas infectadas de TSWV; - utilizar plantas sãs; - destruir os restos de cultura - <u>em cultura protegida</u> , colocar redes de exclusão nas aberturas laterais e entrada das estufas

(cont.)

<p style="text-align: center;"> Tripes Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips tabaci</i> (Lindeman) </p>					
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>② Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i> /planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta. ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 3-5 <i>Orius laevigatus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 10 <i>Orius majusculus</i>/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 	<p>acrintrina formetanato (hidrocloro)</p>	
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos, pelo método das batidas, e a existência de sintomas de TSWV</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>acrintrina formetanato (hidrocloro)</p>	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

No Quadro XLI, 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 beringela.

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

DOENÇAS

Bacterioses

Pús ou mal murcho <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - murchidão da planta, de início apenas na sua parte superior; - feixes vasculares com descoloração mais intensa junto ao colo; - presença eventual de exsudado bacteriano de cor esbranquiçada em forma de gotículas quando se corta o caule transversalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - águas de rega contaminadas. - alguns insectos e afídeos; - partículas de solo contaminado aderentes ao calçado, maquinaria agrícola, etc.; - alfaias agrícolas contaminadas; 	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - arranque de todas as plantas existentes no campo infectado e sua destruição; - desinfetar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado; - proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada <i>Ralstonia solanacearum</i>, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos; - utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio; - destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança; - destruir zorras; - evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes; - interditar a remoção de terras dos campos infectados; - não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo; - implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

Micoses

Esclerotinia <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Os primeiros sintomas aparecem na altura da floração:</p> <p>Caules: Na axila das folhas, nos nós do caule ou ao nível do solo, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco cotonoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos. Estes podem também formar-se no interior dos órgãos atacados.</p> <p>Frutos: Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco cotonoso com esclerotos negros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo contaminado; - sementes contaminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 15 e 21°C; - temperatura entre 11 e 15°C (para a formação de peritecas); - H.R. elevada (quer no solo quer ao nível da parte aérea). 		<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - arejar bem as estufas; - eliminar as plantas mortas com esclerotos; - evitar rega por aspersão.
<p>Obs. substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Míldio <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>Nicotianae</i> (Breda de Haan) Tucker				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Raízes: A infecção começa nas raízes, causando a sua podridão. Consequentemente surge um atraso no crescimento e perda de cor nas folhas.</p> <p>Caules: Na base dos caules pode observar-se uma podridão negra e húmida. As plantas atacadas murcham e morrem rapidamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solos infectados; - reservatórios de água; - canais de irrigação. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 15 e 26°C; - excesso de água no solo. 	<p>azoxistrobina</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitar a rega; - eliminar rapidamente as plantas mortas; - utilizar substractos infectados; - evitar solos frios, evitar acumulação de água junto ao colo das plantas.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Oídio <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn Anamorfo: <i>Oidiopsis taurica</i> Salmon				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Folhas: Na página superior, observam-se manchas cloróticas dispersas entre as nervuras. Na página inferior correspondente a estas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 20 e 25°C; - H.R. entre 50 a 70%. 	<p>azoxistrobina</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destruir os resíduos da cultura e outros vegetais; - evitar adubações azotadas;
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Podridão cinzenta <i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel Anamorfo: <i>Botrytis cinérea</i> (Pers.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>As culturas ao ar livre só são afectadas em regiões muito húmidas; os ataques dão-se sobretudo em culturas protegidas.</p> <p>Plântulas: As plântulas são atacadas a partir dos cotilédones senescentes acabando por morrer ainda no viveiro, ou após a plantação.</p> <p>Frutos: Os frutos podem ser invadidos a partir das sépalas senescentes ou de feridas, desenvolvem uma podridão mole e húmida, sobre a qual se forma micélio cinzento característico do fungo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - temperaturas entre 17 e 23°C; - H.R. ± 95% ou água líquida sobre as folhas 	<p>iprodiona</p> <p>ciprodinil+ fludioxonil</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -suprimir os resíduos das culturas; - evitar atmosferas confinadas, arejar frequentemente; - evitar plantações densas; - não exagerar nas regas; - evitar regas por aspersão; - evitar variações grandes de temperatura nas estufas para não surgirem fenómenos de condensação; - destruir plantas doentes.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Podridão negra das raízes <i>Chalara elegans</i> Nag Raj & Kendrick = <i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. & Br.) Ferr				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Raízes: Apresentam lesões cobertas por micélio e clamidósporos do fungo que lhe conferem cor negra. Como consequência deste ataque as plantas ficam ananizadas e a vegetar mal.</p>	<p>solo infectado</p>	<p>- tempo frio e húmido; - solos mal drenados; - baixa temperatura no solo; - solos alcalinos.</p>		<p>Em cultura protegida e de ar livre: - drenar bem o solo; - realizar rotações culturais.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Verticilliose <i>Verticillium dahliae</i> (Kleb.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Parte aérea: A verticilliose caracteriza-se pela perda de turgescência das folhas, seguida de amarelecimento e necrose. Os sintomas são frequentemente unilaterais. Assim, não é raro observarem-se plantas com um só ramo afectado ou folhas só com metade atacada. Quando o ataque é grave o crescimento das plantas é fortemente retardado, a maior parte das flores caem prematuramente e os poucos frutos formados ficam pequenos e baços. A produção é então fortemente diminuída e as plantas geralmente não morrem. Se as condições ambientais se tornam muito desfavoráveis para o desenvolvimento do parasita, os sintomas atenuam-se e a planta recompõe-se.</p>	<p>- solo afectado; - águas de irrigação.</p>	<p>- temperatura entre 21 e 25°C.</p>		<p>Em cultura protegida e de ar livre: - realizar rotações culturais; - enxertia em tomate resistente à verticilliose; - evitar a movimentação do solo contaminado para terrenos livres da doença; - plantas sãs.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

A beringela é uma planta de regiões quentes, que necessita de bastante luminosidade, sendo muito sensível a geadas ou temperaturas demasiado elevadas. A actividade vegetativa pára a temperaturas entre os 10 e 12°C, a temperatura óptima de desenvolvimento situa-se entre os 17 a 22°C com humidade relativa de 50 a 65%. Com temperaturas elevadas e humidade relativa excessiva, verifica-se o abortamento de flores e o aparecimento de frutos deformados.

2.1.2. Condições edáficas

A beringela adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura franca-arenosa a franca, profundos e bem drenados, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), pH entre 5,5 e 8,0 e com uma condutividade eléctrica <0,4 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água). Em solos ácidos, a planta perde prematuramente as flores.

2.2. Produção de plantas

As sementes de beringela são muito exigentes em temperatura para germinarem. O tempo médio necessário para que a planta esteja em condições de ser transplantada, isto é desde a sementeira até à saída do viveiro, depende da época do ano e do substrato utilizado na sementeira. A transplantação poderá realizar-se quando as plantas apresentarem 3 a 4 folhas verdadeiras, bem desenvolvidas, com cerca de 15 a 20 cm de altura, aspecto são e raízes brancas.

2.3. Plantação

2.3.1. Época e compassos de plantação

A época de plantação é variável segundo a região e com o modo de produção: cultura ao ar livre ou cultura protegida. Na cultura protegida a plantação pode ser efectuada em duas épocas: Outono/Inverno e Primavera/Verão com plantações em Agosto e Dezembro respectivamente. Ao ar livre, as plantações podem ser feitas em Fevereiro-Março terminando em Agosto-Setembro.

A cultura ao ar livre pode ser feita em camalhões com 15 a 20 cm de altura, revestidos de polietileno. A plantação ao ar livre efectua-se em linhas simples, com compassos de 0,80 a 1,5 m nas entrelinhas e de 0,55 a 0,80 m na linha, com uma densidade média de plantação de 15 000 a 20 000 plantas/ha.

Em cultura protegida, os compassos devem ser de 0,90 a 1,0 m entre linhas simples ou de 0,70 m em linhas pareadas e de 1,5 m na linha, com uma densidade de plantação de 6 500 plantas/ha. Para além de tutoragem, **recomenda-se** que se efectue poda abaixo dos 30 a 40 cm de altura do caule principal, com eliminação de todos os rebentos laterais.

Em cultura protegida, **recomenda-se** a utilização de polinização natural através de insectos polinizadores – abelhões (*Bombus terrestris* L.) para as variedades monóicas. Nas estufas, a colocação das colmeias deve ser realizada ao aparecimento da primeira flor aberta, instalando 1 colmeia/1500 m².

2.4. Rega

Na cultura da beringela a absorção de água e de nutrientes efectua-se predominantemente na parte superficial do solo. O período crítico de falta de água é a floração, vingamento e crescimento dos frutos. Se a cultura for feita com cobertura do solo com polietileno, o sistema de rega gota-a-gota (com fertirrega).

2.5. Aplicação de nutrientes ao solo

2.5.1. Cultura ao ar livre

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

Quadro XLII - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da beringela ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 35 a 55 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^o	35			130		
	45			160		
	55			180		
P ₂ O ₅	35	125-150	100-125	75-100	50-75	50
	45	150-180	120-150	100-120	60-100	60
	55	190-220	160-190	130-160	90-130	90
K ₂ O	35	150-180	120-150	100-120	80-100	40
	45	180-220	140-180	120-140	100-120	50
	55	200-240	160-200	140-160	120-140	80
Mg	35 a 55	40-60	30-40	20-30	10-20	-

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

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

Fraccionar o azoto, aplicando metade a um terço em fundo e o restante em duas ou três coberturas, com intervalo de 30 a 50 dias e de acordo com o tipo de rega praticado, a partir do nascimento dos primeiros frutos.

2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

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

O potássio deverá ser fraccionado, aplicando cerca de um terço em Junho e o restante em cobertura, juntamente com o azoto. No caso das doses mais baixas poderá ser aplicado todo à segunda ou terceira cobertura azotada.

No caso das produções mais baixas, diminuir as quantidades de magnésio a aplicar, tendo em atenção os desequilíbrios provocados por doses elevadas de potássio. No caso de produções superiores a 55 t.ha⁻¹ aplicar mais 25% das quantidades indicadas..

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

2.6.2. Cultura protegida

2.6.2.1. Adubação de fundo

No Quadro XLIII 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 XLIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m²) na cultura protegida da beringela, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 50 a 70 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N min	50	4-6	2-4	2	-	-
	60	5-7	3-5	3	-	-
	70	6-8	4-6	4	-	-
P ₂ O ₅	50	20-26	10-20	6-10	6	-
	60	22-28	15-22	8-15	8	-
	70	24-30	20-24	10-20	10	-
K ₂ O	50	30-40	20-30	2-20	2	-
	60	34-44	24-34	12-24	12	-
	70	38-48	28-38	20-28	20	-
MgO	50	4-5	3-4	1,5-3	1,5	-
	60	4,5-5,5	3,5-4,5	2-3,5	2	-
	70	5-6	4-5	3-4	3	-

2.6.2.2. Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, devem ser aplicados, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 15-25 g/m² de azoto (N), 4-6 g/m² de fósforo

(P_2O_5), 30-40 g/m² de potássio (K_2O) e 3-4 g/m² de magnésio (MgO). Aos valores indicados devem ser deduzidos 10 a 20% no caso dos solos de textura média e 30 a 40% nos de textura fina. As doses mais elevadas devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica.

O fraccionamento do azoto, potássio e magnésio, a partir do nascimento dos primeiros frutos, evita acumulação excessiva de sais no solo.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

Sujeito a adaptações e 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 nascimento dos primeiros frutos – 40 mg de N + 60 mg de K_2O

Até ao vingamento dos frutos – 100 mg de N + 50 mg de P_2O_5 + 150 mg de K_2O

Até 2/3 da colheita dos frutos – 120 mg de N + 250 mg de K_2O + 12 mg de Mg

2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro XLIV - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beringela.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	4,5-6,0	3,0-4,0	> 6,0
P (%)	0,29-0,50	0,25-0,40	>1,2
K (%)	9,3-11,5	6,0-8,0	> 5,0
Ca (%)	0,76-1,00	1,5-2,5	> 2,5
Mg (%)	1,0-1,2	0,7-1,0	> 1,0
Fe (ppm)	50-100	40-100	> 300
Mn (ppm)	30-250	30-250	> 250
Zn (ppm)	45-250	30-200	> 250
Cu (ppm)	7-20	7-20	> 60
B (ppm)	25-50	40-70	> 75

(*) pecíolos das folhas mais novas completamente desenvolvidos.

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

2.8. Colheita

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

Consoante as variedades, a colheita manual pode efectuar-se, uma a duas vezes por semana. Nas culturas ao ar livre a colheita inicia-se cerca de 60 a 100 dias após a plantação, quando os frutos se apresentarem com pleno desenvolvimento característico da variedade e antes da completa maturação, porque os frutos maduros, com as sementes bem desenvolvidas, são amargos. Em cultura protegida o início da colheita pode ser mais curto do que os 60 a 100 dias após a plantação propostos para o ar livre. Os frutos devem ser colhidos com uma parte do pedúnculo.



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 BERINGELA

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 _____
Cultura protegida Cultura de ar livre

Data _____

Produtor _____

Técnico _____



Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações _____

Plantação

Data de plantação _____

Variedades _____

Compasso de plantação _____

Nº de plantas/ m² _____ Nº de plantas/ ha _____

Mecânica Manual

Observações _____



Fertilização

Amostra de solos:

Data _____ Laboratório _____

Referência da amostra _____

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

Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P 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 _____

G. Área total (ha): _____
(preenchimento facultativo)

H. Nº de sectores de rega: _____

I. Área do compasso (m²): _____
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

J. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): _____

K. Potência da bomba (hp): _____
(preenchimento facultativo)

L. Caudal da bomba (l / s): _____
(preenchimento facultativo)

Registo das regas

Mês	I. Tempo de rega diário (h) (média para um sector) *		J. = I. x D. / C. Dotação (mm ou l/m ²)		L. Nº de regas (para um sector) *		M. = J. x L. 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									
Maio									
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) _____

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 da colheita: _____

Produção (kg/ha) _____

Colheita mecânica Colheita 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
- Comprovativo de aquisição da batata-semente
- 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.

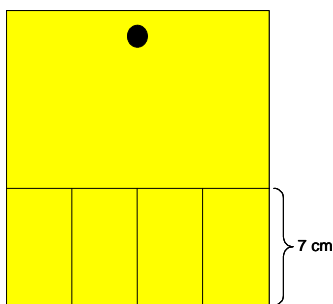


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

Ácaros

Ocupação

- 0 – ausência de formas móveis
- 1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Afídeos

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – 1-10 afídeos / folha, flor ou fruto

Lepidópteros

Ocupação

- 0 - ausência de lagartas
- 1 - presença de lagartas

Estragos

- 0 - ausência de estragos
- 1 - presença de estragos

Mineiras

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – ao aparecimento de galerias

Tripes

Ocupação

- 0 – <3 formas móveis
- 1 – 3 formas móveis

Doenças

Esclerotinia

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

Míldio

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

Oídio

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

Podridão cinzenta

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

Verticilose

- 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% - 50% de parasitismo
- IV – >50% de parasitismo

Fauna auxiliar

- 0 - fauna auxiliar reduzida
- 1 - fauna auxiliar abundante



PRAGAS

Ácaros

Figura 41 – Ácaro tetraniquídeo e inimigo natural que podem estar presentes na cultura da beringela: a) *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) (fêmea); b) *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) predando um *Tetranychus urticae* (Koch).



Os tetraniquídeos, vulgarmente designados por aranhaços, alimentam-se das folhas, originando descolorações pontilhadas, bronzamento devido à morte dos tecidos, conferindo à planta um aspecto crestado.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas do terço médio e inferior da planta e pesquisar a existência de descolorações, ponteados ou manchas amarelas.

Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga:

1- Se as temperaturas forem de cerca de 20°C e a humidade relativa igual ou superior a 75%, realizar a largada de auxiliares.

2- Se as temperaturas forem elevadas e a humidade relativa baixa, realizar um tratamento químico e biológico.

A monitorização periódica dos ácaros é muito importante e, no caso de aparecer algum foco, marcá-lo, facilitando a posterior largada do auxiliar.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar picadas de alimentação e folhas

ocupadas (●).

As populações de ácaros devem ser controladas ao aparecimento da praga, tendo em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

1- Largar 6 *Phytoseiulus persimilis*/m², realizando 1 largada curativa baixa .

Em áreas muito infestadas largar 20-50 *Phytoseiulus persimilis*/m², realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

2- Largar 1-3 *Neoseiulus californicus*/m², realizando 1 largada curativa baixa. Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 *Neoseiulus californicus*/m², realizando 2 largadas em intervalos de 7 a 14 dias.

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot)** – é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae* (Koch), com preferência pelos estados mais jovens. Este ácaro predador devido à sua especificidade, só sobrevive a expensas dos tetraniquídeos e não em diapausa. Os adultos e ninfas do *Phytoseiulus persimilis* procuram activamente a presa, sugam o seu conteúdo, deixando a presa totalmente seca. Os tetraniquídeos adultos que foram predados, adquirem uma coloração castanha e podem ser identificados como pequenas manchas negras nas folhas. Os tetraniquídeos adultos vivos, são de cor castanha clara a vermelho escuro.

***Neoseiulus californicus* McGregor** - é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae* (Koch), com preferência pelos estados mais jovens. No entanto, não é um ácaro predador específico dos tetraniquídeos, porque também pode preda estados do *Panonychus ulmi*. Este ácaro predador pode também alimentar-se de outros ácaros e de pólen, e pode sobreviver sem se alimentar durante algumas semanas. Os adultos e ninfas do predador distribuem-se, preferencialmente, na face inferior das folhas, procurando activamente as suas presas ou aguardando pelo aparecimento das mesmas.

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

(●) Índice de ocupação: 0 = ausência de forma móveis e de sintomas; 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas.

Afídeos

Figura 42 – Colónia de *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), afídeo que pode infestar a cultura da beringela.



Figura 43 – Adulto e ninfa de *Aphis gossypii* (Glover), afídeo que pode estar presente na cultura da beringela.



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 da beringela são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Aphis gossypii* (Glover) e *Aulacorthum solani* (Kaltenbach). 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.

(cont.)



Afídeos

Figura 44 – *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (adulto), afídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela.



Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas e pesquisar a presença de colónias.

- 1 Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (●) (tratar e largar auxiliares).
- 2 Se a população é constituída por *Aphis gossypii* e *Myzus persicae* (tratar e largar auxiliares).
- 3 Se a população é constituída por *Aulacorthum solani* e *Macrosiphum euphorbiae* (tratar e largar auxiliares).
- 4 se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares).

Em cultura de ar livre:

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

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

Figura 45 – Colónia de *Myzus persicae* (Sulzer), afídeo que constitui praga na cultura da beringela.



Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

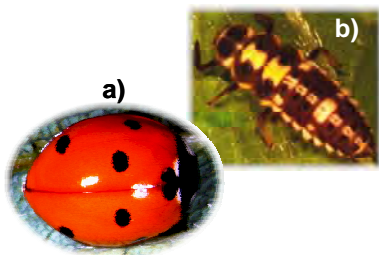
- 1- Largar 1 *Aphidoletes aphidimyza* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Em tratamento curativo alto, largar 10 *Aphidoletes aphidimyza* / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.
- Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.
- 2- Largar 0,5 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.
- Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.
- 3- Largar 0,5 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.
- Largar 0,5 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.
- Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.
- 4- Como medida de correcção de populações, largar 10 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos.

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 bocal, 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 46 – Coccinélido, predador de afídeos, e presente na cultura da beringela: a) adulto; b) larva.



Luta química: acetamiprida, tiametoxame

(•) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha; 2= 11ª 30 afídeos/folha; 3= > 30 afídeos/folha



Áltica

Figura 47 – Áltica (adulto), coléoptero que pode ser praga na cultura beringela.



A *Psylloides affinis* (Paykull), são coleópteros vulgarmente conhecidos por áltica.

Nível de intervenção: Observar a raiz, colo, caule e folhas e pesquisar adultos e ou estragos.

Em cultura protegida:

Tratar quando se observar 3 adulto/ 25 plantas pós-transplantação.

Em cultura de ar livre:

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

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

Escaravelho

Figura 48 – Adultos de *Leptinotarsa decemlineata* Say, que pode ser praga na cultura da beringela.



A *Leptinotarsa decemlineata* Say, vulgarmente conhecida pelo escaravelho da batateira, é um coleóptero coccinelídeo desfolhador. Não é necessário controlar o escaravelho no momento em que é observado, o que é importante é ter um conhecimento exacto da sua biologia. É a larva do 4º estadio que provoca os maiores estragos. No que diz respeito aos inimigos naturais, apenas um número reduzido de espécies poderá ser utilizada na luta biológica contra o escaravelho, entre eles refere-se o *Podisus maculiventris* (Say). No entanto, a luta biológica só poderá ser bem sucedida desde que em combinação com outras estratégias e inserida num plano de protecção integrada.

Nível de intervenção: Observar nas folhas a presença de posturas, larvas e adultos.

Tratar de preferência após a eclosão dos ovos, durante os primeiros estados larvares ou

tratar ao aparecimento das larvas antes de estas se enterrarem no solo para puparem, e ter em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

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

Figura 49 – Eclosão dos ovos de *Leptinotarsa decemlineata* Say, coleóptero que pode ser praga na cultura da beringela.

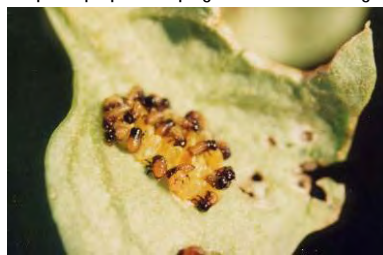


Figura 50 – Larva de *Leptinotarsa decemlineata* Say, praga que pode provocar estragos na cultura da beringela.



Larvas mineiras

Figura 51 – Galeria de *Liriomyza* spp em folha de beringela.



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 protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, especialmente, do terço médio e inferior da planta e contar o número de folhas com picadas de alimentação e galerias.

1- À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença de \pm 1 larva/10 plantas, largar auxiliares.

2- Se se verificar um aumento da população da mineira, realizar um tratamento químico compatível com os auxiliares presentes.

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 (relacionar com o nível de intervenção) :

(cont.)



Larvas mineiras

Figura 52 – *Liriomyza* spp., agromizídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela.



Em cultura protegida:

1 - Se se observar < 1 larva /10 plantas, largar 0,25 *Dacnusa sibirica* + *Diglyphus isae* /m², realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.

Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar 0,25-0,5 *Diglyphus isae*/m², realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

Se se observar infestações elevadas de mineiras, largar 0,1 *Diglyphus isae*/m², m largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Recomenda-se utilizar este auxiliar quando se verificarem infestações elevadas de mineira.

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

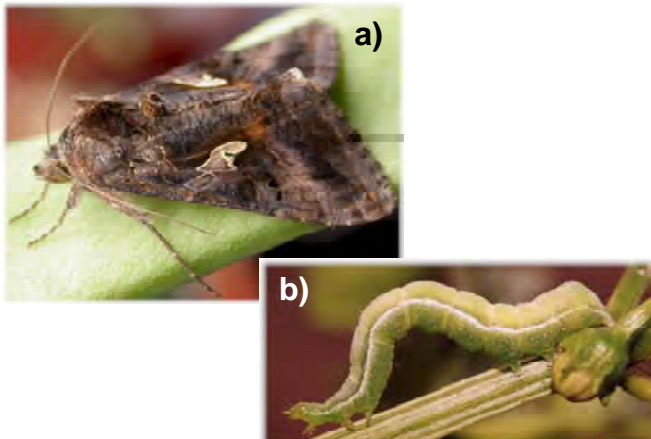
***Diglyphus isaea* (Walker)** - é um parasitóide de todos os estados larvares da mineira, preferencialmente do 2º e 3º estados. A fêmea adulta faz a postura de um ovo na larva da mineira. O ovo desenvolve-se dentro da galeria, usando a larva morta da mineira como alimento. Uma característica muito importante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

Lepidópteros

Figura 53 – *Autographa gamma* (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura da beringela: a) adulto; b) lagarta.



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

Figura 54 – Rosca (*Agrotis* spp), praga da cultura da beringela.



Em cultura protegida:

Nível de intervenção para:

① o caso das lagartas de folha: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos.

1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar.

2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.

② o 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.

Em cultura de ar livre:

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

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.

Luta química: *Bacillus thuringiensis*



Melolonta

Figura 55 – *Melolontha* spp., insecto de solo que pode provocar estragos na cultura da beringela.



A *Melolontha* spp é um insecto de solo que pode provocar estragos na cultura da beringela.

Nível de intervenção: Em cultura protegida e de ar livre, a observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Depois da cultura instalada pesquisar nas raízes, a presença de larvas e roeduras.

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

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

Moscas brancas

Figura 56 – *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), praga da cultura da beringela: a) adulto; b) larva do 4º estágio.

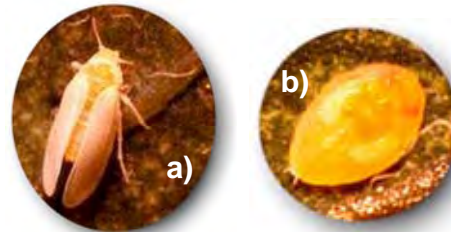


A mosca branca das estufas *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) e a mosca branca do tabaco *Bemisia tabaci* (Gennadius) são pragas muito importantes em culturas hortícolas. Dada a sua elevada resistência à grande maioria dos insecticidas, a *Bemisia tabaci* (Gennadius) constitui uma série ameaça para muitos culturas e por ser vector de vírus, entre eles do vírus do frisado amarelo do tomateiro (TYLCV). As moscas brancas encontram-se normalmente no terço superior da planta e na face inferior das folhas jovens, onde realizam a postura. As larvas encontram-se também na face inferior das folhas jovens e as pupas nas folhas mais velhas. No caso da *Bemisia tabaci* (Gennadius), podem observar-se larvas tanto nas folhas jovens como nas folhas mais velhas. Ao adultos e as larvas sugam os sucos da planta para se alimentarem. As moscas brancas possuem

vários inimigos naturais dos quais se referem: os parasitóides - *Encarsia formosa* (Gahan), *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich e *Eretmocerus mundus* Mercet; os predadores - *Macrolophus caliginosus* Wagner, *Nesidiocoris tenuis* Reuter e o *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot).

A monitorização das moscas brancas é muito importante, sobretudo para identificação dos focos de infestação e posterior largada de auxiliares.

Figura 57 – *Bemisia tabaci* (Gennadius) praga da cultura da beringela: a) adulto; b) larva do 4º estágio.



Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, do terço superior da planta: observar e contar adultos, do terço médio e inferior da planta: contar larvas do 4º estágio e observar o parasitismo. Em toda a planta determinar a presença de fumagina e observar também 3 frutos quando existirem.

- 1 - À presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta, efectuar largada de auxiliares.
- 2 - Se as populações de mosca branca estão a aumentar com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, efectuar um tratamento compatível com os auxiliares e realizar largadas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: observar a planta e pesquisar a presença de adultos e de larvas do 4º estágio.

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

Luta biológica :

Em cultura protegida:

1- À presença de adultos nas armadilhas e existências de larvas na planta:

① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 3-6 *Encarsia formosa*/m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 3-6 *Eretmocerus eremicus*/m², em tratamento curativo baixo,, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.

② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:

- 1-3 *Eretmocerus mundus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1-3 *Eretmocerus mundus*+ *Eretmocerus eremicus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.

③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 1-3 *Eretmocerus mundus*+ *Eretmocerus eremicus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 6 *Eretmocerus mundus*+ *Encarsia formosa*/m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.

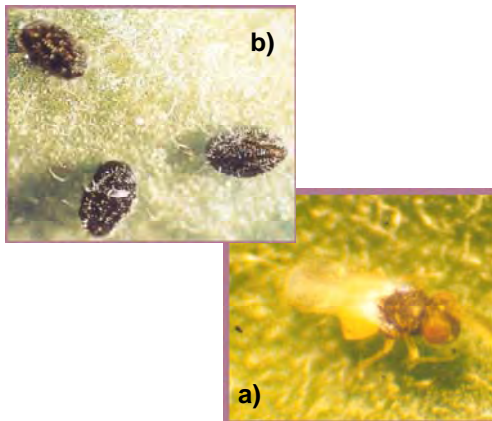
(cont.)



Moscas brancas

- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis*m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.
- ④ Se para além de populações de **moscas brancas** existir também uma infestação de **tripes**, largar:
 - 50-100 *Amblyseius swirskii*m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.
 - 1-3 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus*m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa*m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 2 - Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, tratar e largar auxiliares:
 - ① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 9 *Encarsia formosa* Im², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus eremicus*m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus*m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis*m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - ② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:
 - 6 *Eretmocerus mundus*m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus*m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus*m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis*m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - ③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus*m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa*m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus*m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis*m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - ④ Se para além de populações de **moscas brancas** existir também uma infestação de **tripes**, largar:
 - 100-200 *Amblyseius swirskii*m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas afectadas e em combinação com outros auxiliares.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus*m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa*m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.

Figura 58 – *Encarsia formosa* (Gahan), parasitóide de moscas brancas e que pode ser introduzido na cultura da beringela a) adulto
b) pupas negras parasitadas



Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

Encarsia formosa (Gahan) – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, em particular do *Trialeurodes vaporariorum*, sobretudo nos 3º e 4º estados larvares. Pode parasitar com menor eficácia a *Bemisia tabaci*. Este parasitóide, possui cabeça e tórax negros e abdómen amarelo. Os machos desta espécie são difíceis de observar. As pupas de mosca branca parasitadas, apresentam uma coloração negra (pupas negras) no caso do *Trialeurodes* e castanho claro no caso da *Bemisia*. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

Eretmocerus eremicus Rose & Zolnerowich – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, parasitando sobretudo o 2º e 3º estados larvares. É menos sensível a certos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. A fêmea desta espécie possui uma cor amarelo-limão e o macho é amarelo escuro e antenas grandes e grossas. A pupa parasitada das moscas brancas,

independentemente da espécie, adquirem a coloração amarela alaranjada. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

Eretmocerus mundus Mercet – é um parasitóide muito eficaz contra a *Bemisia tabaci*. O adulto é muito semelhante ao *Eretmocerus eremicus*. É menos sensível aos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. As pupas parasitadas de mosca branca adquirem a coloração amarela alaranjada, em contraste com as pupas negras parasitadas pela *Encarsia formosa*. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2 semanas após a largada.

Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) – é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripses. É um predador que pode ser introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura, deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

(cont.)



Moscas brancas

***Macrolophus caliginosus* Wagner** – é um predador de todos os estádios da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes-amareladas e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve elege-se 6-10 pontos de largada e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

***Nesidiocoris tenuis* Reuter** – é um predador de todos os estádios da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve elege-se 20 pontos de largada para tratamentos curativos baixos e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

Luta química: *imidaclopride*, *acetamiprida*

Nemátodos

Em cultura protegida e de ar livre, é fundamental a monitorização das galhas por observação visual das raízes de infestantes e culturas anteriores.

Nível de intervenção: Tratar ao aparecimento das galhas ou logo que se observem sintomas típicos, como sejam: plantas com desenvolvimento reduzido, acompanhado de um amarelecimento das folhas; murchidão das plantas, que se mantém mesmo após uma rega e aparecimento de zonas sem plantas entre plantas muito vigorosas.

Luta química: *dazomete*, *1-3 dicloropropeno*, *metame-sódio*

Tripes

Figura 59 – Adulto de *Frankliniella occidentalis* (Pergande), praga da cultura da beringela.



Os **tripes** podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgão de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. É frequente encontrarem-se manchas na base da flor e dos frutos. A picada dos adultos e das larvas pode provocar o abortamento das flores e nos frutos uma coloração bronzeada.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar folhas e flores, utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV. Intensificar as observações assim que se detectarem adultos capturados nas armadilhas cromotrópicas.

1- No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada de auxiliares.

2- Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de largada de auxiliares.

3- Se se observarem plantas com sintomas de TSWV, à presença da praga, arrancar e queimar as plantas infectadas e realizar um tratamento químico, com substâncias activas aconselhadas em protecção integrada.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos, pelo método das batidas, e existência de sintomas de TSWV.

Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os inimigos naturais presentes no campo de

produção.

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

① No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:

• 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga.

1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* 1m², em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen.

As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.

• 50-100 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.

A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.

• 1 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14 dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.

• 1 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

(cont.)

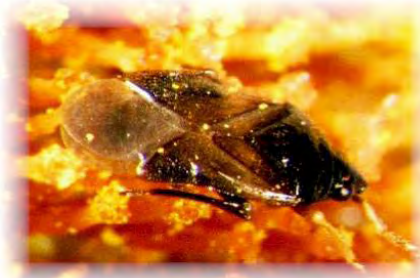


Tripes

② Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:

- 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* /planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.
- 100-200 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.
- 3-5 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.
- 10 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

Figura 60 – Antocorídeo, predador de *F. occidentalis* (Pergande), que pode estar presente na cultura da beringela.



Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***Orius laevigatus* (Fieber)**, este antocorídeo é um predador de tripes alimentando-se de larvas e adultos. Na ausência da presa pode viver à base de pólen. Os adultos e larvas deste auxiliar perfuram com a sua armadura bucal as larvas e adultos dos tripes e sugam os fluidos da presa. Os tripes ficam enrugados e por isso são difíceis de ver sobre a cultura.

***Amblyseius cucumeris* (Oudemans)** - este ácaro fitoseídeo alimenta-se de ovos e larvas do 1º estágio dos tripes. Também se alimentam de outros ácaros, melada e pólen. Os adultos deste fitoseídeo buscam activamente a presa e sugam os seus fluidos até que esta fique completamente seca.

***Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot)** - é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripes. É um predador que pode ser

introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura, deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

Luta química: acrinatrina, formetanato (hidrocloro)



DOENÇAS

Bacterioses

A *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, vulgarmente designada por pús ou mal murcho, é um organismo de quarentena, que se manifesta por uma murchidão da planta, de início apenas na parte superior; apresentando uma necrose nos feixes vasculares e a presença eventual de exsudado bacteriano de cor branco-sujo, em forma de gotículas, visível quando se corta o caule transversalmente.

Os sintomas são idênticos aos observados em tomate.

Meios de luta:

- arranque de todas as plantas e existentes no campo infectado e sua destruição;
- desinfetar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado;
- proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada *Ralstonia solanacearum*, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos;
- utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio;
- destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança;
- evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes;
- interditar a remoção de terras dos campos infectados;
- não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo;
- implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

Micoses

Esclerotinia

A *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, vulgarmente designada por esclerotinia, manifesta-se do seguinte modo:

Os primeiros sintomas aparecem na altura da floração

Caules:

Na axila das folhas, nos nós do caule ou ao nível do solo, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco algodinoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos, que também se podem formar no interior dos órgãos atacados.

Frutos:

Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco algodinoso com esclerotos negros.

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

Luta cultural: arejar bem as estufas; eliminar as plantas mortas com esclerotos; evitar rega por aspersão.

Míldio

A *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* (Breda de Haan) Tucker, vulgarmente designada por míldio, manifesta-se do seguinte modo:

Nas raízes:

A infecção provoca a podridão das raízes. Consequentemente surge um atraso no crescimento e perda de cor nas folhas.

Nos caules:

Pode observar-se na base dos caules uma podridão negra e húmida.

As plantas infectadas murcham e morrem rapidamente.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 15 e 26°C e excesso de água no solo.

Luta química: azoxistrobina

Luta cultural: limitar a rega; eliminar rapidamente as plantas mortas; utilizar substractos infectados; evitar solos frios, evitar acumulação de água junto ao colo das plantas.

Oídio

A *Leveillula taurica* (Lév.) Arn., vulgarmente designada por oídio, manifesta-se por manchas cloróticas na página superior das folhas e dispersas entre as nervuras. Na página inferior das folhas correspondente às referidas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 20 e 25°C e humidade relativa entre 50 a 70%.

Luta química: azoxistrobina

Luta cultural: destruir os resíduos da cultura e outros vegetais; evitar adubações azotadas;



Podridão cinzenta

Figura 61 – Podridão cinzenta em beringela.



A *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr, vulgarmente conhecida por podridão cinzenta, manifesta-se:

Nas plântulas:

A partir dos cotilédones senescentes, conduzindo à morte da plântula ainda no viveiro ou após a plantação.

Nos frutos:

Estes são invadidos a partir das sépalas senescentes ou das feridas, desenvolvendo-se uma podridão mole e húmida, sobre a qual se forma um micélio cinzento característico do fungo.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 17 e 23°C e humidade relativa \pm 95% água sobre as folhas.

Luta química: *iprodiona*, *ciprodinil+fludioxonil*

Luta cultural: suprimir os resíduos das culturas; evitar atmosferas confinadas, arejar frequentemente; evitar plantações densas; não exagerar nas regas; evitar regas por aspersão; evitar variações grandes de temperatura nas estufas para não surgirem fenómenos de condensação; destruir plantas doentes.

Podridão negra das raízes

A podridão negra das raízes (*Chalara elegans* Nag Raj & Kendrick = *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Br.) Ferr) manifesta-se nas raízes, por lesões cobertas de micélio e clamidósporos do fungo que lhe conferem a cor negra. Como consequência deste ataque as plantas ficam ananizadas e com um desenvolvimento vegetativo deficiente.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: tempo frio e húmido, solos mal drenados e alcalinos e baixa temperatura do solo.

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

Luta cultural: drenar bem o solo; realizar rotações culturais.

Verticiliose

A Verticiliose (*Verticillium dahliae* (Kleb.)) caracteriza-se pela perda de turgescência das folhas, seguida de amarelecimento e necrose. Frequentemente, os sintomas são unilaterais. Assim, não é raro observarem-se plantas com um só ramo infectado ou folhas só em parte afectadas. Quando o ataque é grave o crescimento das plantas é fortemente retardado, a maior parte das flores cai prematuramente e os poucos frutos formados ficam pequenos e baços.

A produção é fortemente diminuída e as plantas, geralmente, não morrem. Se as condições ambientais forem muito desfavoráveis ao desenvolvimento do fungo, os sintomas atenuam-se e a planta recompõe-se.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura entre 21 e 25°C.

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

Luta cultural: realizar rotações culturais; enxertia em tomate resistente à verticiliose; evitar a movimentação do solo contaminado para terrenos livres da doença; utilizar plantas sãs.

4. BIBLIOGRAFIA

COSTA, J. – A cultura da beringela. **Gazeta das Aldeias**. Abril/Junho e Julho/Setembro (2001). p. 38-39.

MIRANDA, C. – **Efeito do *Bombus terrestris* L. na polinização da aboborinha e beringela em estufa no Oeste**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia. 1998. Relatório de Trabalho de Fim de Curso de Engenharia Agronómica.



IV

PIMENTO

(Capsicum annuum L.)

IV. PIMENTO

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 pimento (*Capsicum annuum* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX e L, 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 XLV - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Ácaros					
acrinatrina ⑥	EW	4,5 - 6 (1)	N	3	RUFAS AVANCE
Afídeos					
acetamiprida	SP	5	Xn;N	(2)	EPIK; GAZELLE
imidaclopride	SL	10 (3) (13)	N	3	CONFIDOR; CORSÁRIO
	OD	10,3	Xi;N	3	CONFIDOR O-TEQ
pimetrozina (4)	WG	15	Xn	3	PLENUM 50 WG
tiametoxame	WG	2,5	N	3	ACTARA 25 WG
Lagartas (5)					
indoxacarbe	WG	3,75	Xn;N	3	STEWARD
Larvas mineiras					
ciromazina	WP	15 - 22,5	Is	7	TRIGARD 75 WP
oxamil ⑥	SL	1,5kg sa/ha	T;N	3	VYDATE 10 L

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Mosca branca (6)					
acetamiprida	SP	8-10	Xn;N	(2)	EPIK; GAZELLE
buprofezina	WP	12,5	Xi	3	APPLAUD
imidaclopride	OD	10,3	Xi;N	3	CONFIDOR O-TEQ
	SL	10,3 (13)	N	3	CORSÁRIO
lambda-cialotrina (6)	WG	1,5-2,0	Xn;N	3	KARATE +
	CS	1,5-2,0	Xn;N	3	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
pimetrozina (4)	WG	30	Xn	3	PLENUM 50 WG
tiametoxame	WG	7,5	N	3	ACTARA 25 WG
Nóctuas					
diazinão (7) (6)	FG	(8)	N	-	BASUDINE 10 G
Tripes					
acrinatrina	EW	4,5 - 6 (1)	N	3	RUFAS AVANCE
Tripe da Califórnia (<i>F. occidentalis</i>)					
lufenurão (9)	EC	10 (10)	C	7	MATCH 050 EC
metiocarbe (11) (6)	WP	100 (12)	T	14	MESUROL 50
<p>Obs.</p> <p>(6) Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Não efectuar mais de uma aplicação.</p> <p>(2) Ao ar livre e em estufa.</p> <p>(3) Não efectuar mais de 3 tratamentos.</p> <p>(4) Não efectuar mais de 3 tratamentos.</p> <p>(5) Nomeadamente, <i>Helicoverpa armigera</i>, <i>Spodoptera exigua</i> e <i>Spodoptera littoralis</i>.</p> <p>(6) Mosca branca das estufas.</p> <p>(7) Incorporar o produto na camada superficial do solo.</p> <p>(8) Tratamento generalizado: 10kg sa/ha; tratamento na linha: 18g sa/100m.</p> <p>(9) Em estufa</p> <p>(10) Aplicar ao aparecimento da praga, sobre as larvas (preferencialmente as mais jovens), repetindo, se necessário, com um intervalo de 7 a 14 dias.</p> <p>(11) Dado não estarem estabelecidos os Limites Máximos de resíduos para esta substância activa, considera-se de todo o interesse que as entidades produtoras ou exportadoras se informem do valor que vigora no país importador.</p> <p>(12) Não efectuar mais de 2 aplicações.</p> <p>(13) Aplicar ao aparecimento da praga. Repetir em caso de necessidade.</p>					

Quadro XLVI - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Alternariose					
captana	WP	150 - 200	T;Xn;N	7	CAPTAN (XN); CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
mancozebe (1)	WG	157,5	Xn;N	(2)	DITHANE NEOTEC; NUDOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(2)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xn; Xi; N	(2)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC (XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEBE (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
(cont..)					

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Antracnose					
mancozebe (1)	WG	157,5	Xn;N	(2)	DITHANE NEOTEC; NUDOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(2)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xn; Xi; N	(2)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC (XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEBE (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
Míldio					
captana	WP	150 - 200	T;Xn;N	7	CAPTAN (XN); CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
cobre hidróxido (3)	WG	100-210	Xn;N	7	KADOS; KOCIDE DF; KOLECTIS
	WP	125 - 250	Xn;N	7	CHAMPION WP; GYPSY 50 WP
mancozebe (1)	WG	157,5	Xn;N	(2)	DITHANE NEOTEC; NUDOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(2)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLOW; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xn; Xi; N	(2)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC (XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEBE (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
sulfato de cobre	XX	250 - 500	Xn;N	7	SULFATO COBRE MACKESHINE
Murchidão das plântulas (13)					
propamocarbe (hidrocloroto)	SL	72,2 (4)	Is	-	PREVICUR N; PROPLANT; PROPOCUR
Oídio					
azoxistrobina	SC	20 (5)	N	3	ORTIVA
dinocape	EC	7 - 10,5	T; N	7	DIKAR; DINOETHANE; KARATHANE LC
	WP	9,125 - 14,6	T; N	7	AGRIKAR PM; CROTOPEC; DINOGIL
enxofre	WP	160 - 240	Xi; Is	-	COZAN WP; ENXOFRE MOLHÁVEL CC; MICROTHIOL SPECIAL (XI)
	SC	165,6 - 244,8	XI; Is	-	COZAN ACTIVE FLOW (XI); HEADLAND SULPHUR; HELIOSOUFRE (XI); SUFREVIT
Podridão cinzenta (15)					
ciprodinil+fludioxonil (7)	WG	22,5+15-30+20 (8)	N	3	SWITCH 62.5 WG
iprodivona (6)	WP	75	Xn;N	3	ROVRAL
procimidona (6)	WP	75	Xi; N	3	DRIZA; SUMISCLEX
vinclozolina (6)	WG	75	T	3	RONILAN DF
<p>Obs.</p> <p>(1) Após o início da floração, os intervalos entre aplicações não devem ser inferiores a 3 semanas, alternando, se necessário, com fungicidas de outros grupos químicos.</p> <p>(2) 7 dias em pimenteiro quando a produção se destine ao consumo em fresco; 28 dias em pimenteiro quando a produção se destine a fins industriais, nestes casos os intervalos entre aplicações de produtos contendo este ou outros ditiocarbamatos autorizados para esta cultura, após o início da floração, não deverão ser inferiores a 3 semanas.</p> <p>(3) O produto tem acção inibidora em bactérias que favorecem a formação de gelo. A aplicação antes da existência de condições de geada, nas condições indicadas, pode proteger geadas fracas. Não se recomenda em áreas e locais onde as condições sejam favoráveis a geadas fortes.</p> <p>(4) Aplicar no viveiro a seguir à sementeira, sob a forma de rega, utilizando 5 litros de calda/m². Repetir antes da transplantação utilizando 100-150 ml de calda/planta.</p> <p>(5) Não efectuar mais de 2 aplicações.</p> <p>(6) Em estufa.</p> <p>(7) Em estufa e ar livre.</p> <p>(8) Aplicar quando ocorrerem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença. Efectuar no máximo 1 tratamento.</p>					

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

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
etoprofos (1) (2)	MG	8	T; N	-	MOCAP 10 G
fenamifos (1)	CS	3,25 (3)	Xn; N	6	NEMACUR CS; NEMAFOS CS
Obs. (1) Sob abrigo, no combate a nemátodos do género <i>Meloidogyne</i> . (2) Antes da plantação. (3) Aplicar à plantação, ou de preferência antes desta e repetir 30 dias depois.					

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

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

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

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Marca comercial
glifosato (sal de amónio)	SL	360-2520	Is	-	Monocotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
pendimetalina ③	EC	1320 - 1980	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Pré-plantação e antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33E
trifluralina	EC	576-1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN; TRIFLURALINA SAPEC; TRIFLUREX 48 EC
Obs. ③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						




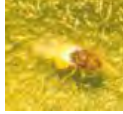



Quadro L- Substâncias activas e produtos comerciais **rodenticidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento.

RODENTICIDAS				
Substância activa	Form	Conc. (g s.a. / ha)	CT	Marca comercial
brodifacume	BB	(2)	N	KLERAT B; ROFIN; RABITOL
	GB	(4)	N	RACUMIM FORTE; SUPER RATAK
	RB	(3) (5)	N	BRODY ISCO FRESCO; GOMARAT
	AB	(1)	N	BROMOL
bromadiolona	AB	0,00125-0,0025 1) (3)	N	LANIRAT; RAFIX AGRICOLA; RAMORTAL PF; SUPER CAID
	CB			LIQUID BROMATROL
	CP			BROMATROL CONTACT DUST
	RB		N	BROMARD
				RATROM AGRO
Obs. (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 15g 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.				








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

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







Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
PRAGAS							
Ácaros							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/3)
Afídeos							
RECOMENDADAS							
imidaclopride (**)	○	○	⊙	○	○	⊙	I
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R (48h/1½)
tiametoxame	-	-	○	●	○	-	I
Lagartas							
RECOMENDADAS							
indoxacarbe	○	-	○	○	○	○	R (3 dias)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R (12h)
COMPLEMENTARES							
oxamil	-	●	●	●	●	-	I
Mosca branca							
RECOMENDADAS							
buprofezina	⊙	○	○	○	○	-	C
imidaclopride (**)	○	○	⊙	○	○	⊙	I
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R (48h/1½)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	⊙	●	●	I
tiametoxame	-	-	○	●	○	-	I
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
Tripes							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/3)
Tripe da Califórnia (<i>F. occidentalis</i>)							
COMPLEMENTARES							
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h/2)
metiocarbe	●	●	●	●	●	●	
<p>Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro (*) Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas. (**) Incompatível com os auxiliares durante 4 semanas. C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R () - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado () . () persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

Quadro LII - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento.







Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Antracnose							
COMPLEMENTARES							
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Míldio							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
cobre hidróxido	○	○	○	○	○	○	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
sulfato de cobre	○	○	○	○	○	○	T
Murchidão das plântulas							
RECOMENDADAS							
propamocarbe (hidrocloroeto)	○	-	-	○	○	-	T
Oídio							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
dinocape	○	⊙	○	⊙	○	-	R (1/2 dia)
enxofre	⊙	○	○	⊙	⊙	○	C
Podridão cinzenta							
RECOMENDADAS							
vinclozolina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
ciprodinil+fludioxonil	-	-	⊙	-	○	-	R (12h)
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
procimidona	⊙	○	⊙	○	○	-	T
Obs.							
● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro							
C - Compatível com as colmeias							
I - Incompatível com as colmeias							
R () - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado (). () persistência da s.a., expressa em horas ou dias.							
T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

Com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos, para a cultura do pimento foram elaborados os Quadros LIII, LIV, LV, LVI, LVII e LVIII 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 LIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
acetamiprida						
EPIK	Xn	N	-	-	-	T
GAZELLE	-	-	-	-	-	-
acrinatrina						
RUFAST AVANCE	-	N	▲	-	-	T+
buprofezina						
APPLAUD	Xi	-	-	-	-	▷
ciromazina						
TRIGARD 75 WP	Is	-	-	-	-	▷
diazinão						
BASUDINE 10 G	-	N	-	-	△	T+
imidaclopride						
CONFIDOR O-TEQ	Xi	N	△	△	-	-
CORSÁRIO	-	N	△	△	-	-
indoxacarbe						
STEWARD	Xn	N	-	-	-	T+
lambda-cialotrina						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY	Xn	N	△	-	-	T+
lufenurão						
MATCH 050 EC	C	N	-	-	-	T
metiocarbe						
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
oxamil						
VYDATE 10 L	T	N	▲	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
tiametoxame						
ACTARA 25 WG	-	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 LIV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
captana						
CAPTAN	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTAN 83 VALLÉS	T; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTANA SELECTIS	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 83 WP	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN-83	T; ☹	N	-	-	-	T+
PERCAPTA	T; ☹	N	-	-	-	T+
ciprodinil + fludioxonil						
SWITCH 62.5 WG	-	N	-	-	-	T+
cobre (hidróxido)						
KADOS	Xn	N	-	-	-	T+
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
KOLECTIS	Xn	N	-	-	-	T+
CHAMPION WP	Xn	N	-	-	-	T+
GYPSY 50 WP	Xn	N	-	-	-	T+
dinocape						
AGRIKAR PM	T	N	-	-	-	T
CROTOPEC	T	N	-	-	-	T
DIKAR	T	N	-	-	-	T+
DINOGIL	T	N	-	-	-	T
DINOTHANE	T	N	-	-	-	T+
KARATHANE	T	N	-	-	-	T+
enxofre						
COZAN ACTIVE FLOW	Xi	-	-	-	-	-
COZAN WP	Xi	-	-	-	-	-
ENXOFRE MOLHÁVEL CC	Is	-	-	-	-	-
HEADLAND SULPHUR	Is	-	-	-	-	-
HELIOUFRE	Xi	-	-	-	-	-
MICROTHIOL SPECIAL	Xi	-	-	-	-	-
SUFREVIT	Is	-	-	-	-	-
iprodiona						
ROVRAL	Xn	N	-	-	-	T+
mancozebe						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45	Xn	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45 FLO	Xn	N	-	-	-	T+
DITHANE NEOTEC	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGENE	-	-	-	-	-	-
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGITANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZAN	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEB 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 
mancozebe (cont.)						
MANZECO M 80	Xn	N	-	-	-	T+
MANZEMAR	-	-	-	-	-	-
MANZENE	-	-	-	-	-	-
MILTHANE AZUL	XI	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE 75 DG	-	-	-	-	-	-
NUFOSEBE 80 WP	XN	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE FLOW	XI	N	-	-	-	T
NUTHANE	XN	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB 80	XN	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB DG	XN	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	XI	N	-	-	-	T
procimidona						
DRIZA	XI	N	-	-	-	T
SUMISCLEX	XI	N	-	-	-	T
propamocarbe (hidrocloro)						
PREVICUR N	IS	-	-	-	-	-
PROPLANT	IS	-	-	-	-	-
PROPOCUR	IS	-	-	-	-	-
sulfato de cobre						
SULFATO COBRE MACKESHINE	-	-	-	-	-	-
vinclozolina						
RONILAN DF	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 LV - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
etoprofos						
MOCAP 10 G	T	N	-	△	-	T
fenamifos						
NEMACUR CS	Xn	N	▲	▲	▲	T
NEMAFOS CS	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 LVI - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.







MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
metiocarbe						
MESUROL ANTILESMA	Xn	N	△	-	-	T+
MESUROL 50	T	N	△	-	-	T+
tiodicarbe						
SKIPPER						
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 LVII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
glifosato (sal de amónio)						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is	-	-	-	-	-
pendimetalina						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	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			

Quadro LVIII - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **rodenticidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do pimento.

RODENTICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
brodifacume						
BRODY ISCO FRESCO	-	N	-	▲	-	-
BROMOL	-	N	-	▲	-	-
GOMARAT	-	N	-	▲	-	-
KLERAT B	-	N	-	T+	-	-
RABITOL	-	N	-	▲	-	-
RACUMIM FORTE	-	N	-	▲	-	-
ROFIN	-	N	-	▲	-	-
SUPER RATAK	-	N	-	▲	-	-
(cont.)						

RODENTICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
bromadiolona						
BROMARD	-	-	-	-	-	-
BROMATROL CONTACT DUST	-	-	-	-	-	-
LANIRAT	-	N	-	▲	-	-
LIQUID BROMATROL	-	-	-	-	-	-
RAFIX AGRICOLA	-	N	-	▲	-	-
RAMORTAL PF	-	N	-	▲	-	-
RATROM AGRO	-	N	-	▲	-	-
SUPER CAID	-	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 LIX 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 pimento.

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

PRAGAS

Ácaros Acarina Tetranychidae <i>Aculops lycopersici</i> (Masse), <i>Poliphagotarsonemus latus</i> Banks, <i>Tetranychus</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 protegida: Observar 3 folhas (terço superior, médio e inferior), pesquisar a existência de descoloração, ponteados ou manchas amarelas.		Em cultura protegida: Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga.			Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - efectuar rotações culturais; utilizar plantas sãs.
		1- Temperaturas de cerca de 20°C e 75% de H.R. (largar auxiliares)	• Largar 6 <i>Phytoseiulus persimilis</i> m ² realizando 1 largada curativa baixa. Em áreas muito infestadas, largar 20-50 <i>Phytoseiulus persimilis</i> /m ² , realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.		
		2- Temperaturas elevadas e H.R. baixa (tratar e largar auxiliares)	• Largar 1-3 <i>Neoseiulus californicus</i> / m ² , realizando 1 largada curativa baixa. Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 <i>Neoseiulus californicus</i> /m ² , realizando 2 largadas em intervalos de 7-14 dias.	acrinatrina	
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de picadas de alimentação ou folhas ocupadas		Em cultura de ar livre: Tratar à presença de folha ocupada(*) e ou ao aparecimento de sintomas, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (*) Índice de ocupação: 0 = ausência de formas móveis e de sintomas. 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e de sintomas.		acrinatrina	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

<p style="text-align: center;">Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach), <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)</p>					
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 protegida: Observar 3 folhas (terço superior, médio e inferior) e pesquisar presença de colónias.</p>	<p>Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou do tipo Moericke.</p>	<p>Em cultura protegida: 1 - Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (-) (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Largar 1 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Em tratamento curativo alto, largar 10 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ● Em tratamento curativo alto, largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², realizando 1-3 largadas só aos focos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - utilizar plantas sãs; - efectuar rotações culturais; - colocar rede anti-insectos nas aberturas laterais e entradas da estufa.
		<p>2 - Se a população é constituída por <i>Myzus persicae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Largar 0,5 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 1 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ● Largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando 1-3 largadas só aos focos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>3 - Se a população é constituída por <i>Aulacorthum solani</i> e <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Largar 0,5 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 1 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 0,5 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 1 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ● Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ● Largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i> / m², em tratamento curativo alto realizando 1-3 largadas só aos focos. ● Como medida de correcção de populações, largar 10 <i>Adalia bipunctata</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 <i>Adalia bipunctata</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	

(cont.)

Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach), <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <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		
		4- Se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares). Os tratamentos biológicos e/ou químicos devem ser localizados aos focos.			
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos e 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; 2=11 a 30 afídeos/folha; 3= > 30 afídeos/folha		<i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i> <i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i>	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Alfinete Coleóptera Elateridae Agriotis 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		
Observar as raízes. Verificar a existência de roeduras e galerias.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: À presença da praga tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			Em cultura de ar livre: - efectuar mobilização do terreno em profundidade para diminuir a humidade, causando maior mortalidade de ovos e larvas; - regas não excessivas; - solo não enriquecido em húmus; - retirar plantas (gramíneas) em viveiros.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Escaravelho Coleóptera Coccinellidae <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say					
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		
Observar a planta e pesquisar a existência de posturas, larvas e adultos.	Colocar armadilhas com feromona.	<p>Em cultura de ar livre: Tratar de preferência após a eclosão dos ovos, durante os primeiros estados larvares ou tratar ao aparecimento das larvas e antes de se enterrarem no solo para puparem. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>			<p>Em cultura de ar livre: - realizar rotações culturais; - boa mobilização do solo.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

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		
<p>Em cultura protegida: Observar 3 folhas especialmente terço médio e inferior e contar número de folhas com picadas e galerias.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	<p>Em cultura protegida: 1- À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença larvas, largar auxiliares.</p>			<p>Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - efectuar rotações culturais; - utilizar plantas sãs; - colocar redes anti-insectos nas aberturas laterais e entradas nas estufas.</p>
		<p>① Se se observar <1 larva /10 plantas, largar auxiliares</p>	<p>● Largar 0,25 <i>Dacnusa sibirica</i> + <i>Diglyphus isae</i> /m², realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.</p>		
		<p>② Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar auxiliares</p>	<p>● Largar 0,25-0,5 <i>Diglyphus isae</i>/m², realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.</p>		
		<p>③ Se se verificarem infestações elevadas de mineira.</p>	<p>● Largar 0,1 <i>Diglyphus isae</i>/m², em largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.</p>		
		<p>2 - Se se verificar um aumento da população, tratar.</p>			<p>ciromazina oxamil</p>
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e picadas de alimentação.</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>ciromazina oxamil</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

Melolonta Coleóptera Scarabaeidae <i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus)					
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		
Observar as raízes. Verificar a existência de roeduras.	Colocar armadilhas com luz negra (mercúrio) para atrair os adultos. Contar orifícios de saída dos adultos no solo.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes nos campos de produção e vizinhos.			Em cultura de ar livre: - mobilizar o terreno para remover larvas, causando maior mortalidade; - colocar plantas atractivas para os adultos (leguminosas e gramíneas).
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)					
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 protegida: Em cada 3 folhas: - terço superior da planta deverá fazer-se a pesquisa e contagem de adultos; - terço médio e inferior deverá fazer-se a pesquisa e contagem de larvas do 4º estágio e a observação do parasitismo; proporção de pupas negras em cada grupo. - terço superior médio e inferior, determinar a presença de fumagina e observar também três frutos quando existirem.	Colocar armadilhas cromotópicas amarelas.	Em cultura protegida: 1- <u>À presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta</u> , efectuar largada de auxiliares: ① Se a população for constituída só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , largar:	<ul style="list-style-type: none"> ● 3-6 <i>Encarsia formosa</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 3-6 <i>Eretmocerus eremicus</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir os restos da cultura; - efectuar rotações culturais; - utilizar plantas sãs; - colocar redes anti-insectos nas aberturas laterais e entradas nas estufas.

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		
		<p>③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 		
		<p>④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripes, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 		
		<p>2 - Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, tratar e largar auxiliares:</p>		<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>① Se a população for constituída</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 9 <i>Encarsia formosa</i> l/m², em tratamento curativo alto, realizando 	<p><i>buprofezina</i></p>	(cont.)
					(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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		
		só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , largar:	<p>um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 9 <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i> , largar:	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i> , largar:	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de trips, largar:	<ul style="list-style-type: none"> ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p>	

Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)					
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		
			afectadas e em combinação com outros auxiliares. <ul style="list-style-type: none"> • 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. • 9 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 	acetamiprida lambda-cialotrina tiametoxame	
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos e larvas do 4º estágio		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		buprofezina pimetrozina imidaclopride acetamiprida lambda-cialotrina tiametoxame	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Nemátodos <i>Meloidogyne</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Observar um crescimento lento da planta e amarelecimento. Murchidão das plantas que se mantém mesmo após a rega. Observar zonas sem plantas entre plantas vigorosas. Efectuar monitorização prévia de galhas nas raízes.		Em cultura protegida e de ar livre: Monitorização de galhas nas raízes de infestantes e culturas anteriores. Ao aparecimento dos sintomas e galhas, tratar.		etoprofos fenamifos	Em cultura protegida e de ar livre: - utilizar plantas sãs; - utilizar variedades resistentes; - realizar rotações culturais; - realizar solarização; - utilizar correctores biológicos do solo.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp, <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Peridroma saucia</i> (Hübner), <i>Thysanoplusia orichalcea</i> (Fabricius), <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)						
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 protegida: Observar a planta inteira e pesquisar a existência de excrementos, lagartas e sinais de alimentação. Observar o solo junto à planta a 2cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas e pupas.	Colocar armadilhas tipo funil com feromona	Em cultura protegida: ① no caso das lagartas de folha: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos. 1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar.			Em cultura protegida e de ar livre: - colocar redes anti-insectos nas aberturas laterais e entrada; - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação	
		2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.				<i>indoxacarbe</i> (para lagartas)
		② no caso de lagarta de frutos: Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas, excrementos húmidos e frutos recém-atacados. Tratar à presença da praga.				<i>indoxacarbe</i> (para lagartas)
Em cultura de ar livre: Observar a planta e as armadilhas		③ 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> spp e pupas. Tratar à presença da praga.		<i>diazinão</i>		
		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.	<i>indoxacarbe</i> (para lagartas)	<i>diazinão</i> (nomeadamente para lagartas de solo)		
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar						

Tripe da Califórnia Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)					
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 protegida: Observar folhas e flores, utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	Em cultura protegida: 1- <u>No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:</u>	● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i> /m ² , em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i> /m ² , em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.		Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - destruir as plantas infectadas de TSWV; - colocar redes anti-tripes nas aberturas laterais e entrada das estufas; - utilizar plantas sãs; - destruir os restos de cultura.
(cont.)					

<p style="text-align: center;">Tripe da Califórnia Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)</p>					
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		
			<ul style="list-style-type: none"> ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 1 <i>Orius laevigatus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 1 <i>Orius majusculus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 		
		<p>2- <u>Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i>m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i>/planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta. ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 3-5 <i>Orius laevigatus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 10 <i>Orius majusculus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 	<p>Para tripses: acrinatrina</p> <p><u>Para <i>F. occidentalis</i>:</u> lufenurão metiocarbe</p>	

(cont.)

Tripe da Califórnia Tisanóptera Thripidae <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)					
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 adultos, pelo método das batidas, e a existência de sintomas de TSWV.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		Para trips: <i>acrinatrina</i> Para <i>F. occidentalis</i> : <i>lufenurão</i> <i>metiocarbe</i>	
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner) Lepidóptera Pyrilidae					
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		
Observar frutos atacados.		Em cultura protegida e de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.			-
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

No Quadro LX, 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 pimento.

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

DOENÇAS

Bacterioses

Pinta negra <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Tomato</i> (Okabe 1933) Young		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
- pequenas necroses nas folhas com presença ou ausência de pequenos halos cloróticos; - pequenas necroses na epiderme dos frutos ($\varnothing < 2\text{mm}$) de aspecto liso circundadas por um halo; - possível existência de pequenas manchas nos caules (cultivares mais sensíveis).	- via seminal; - via aerossol (chuva, rega por aspersão); - solo infestado; - infestantes hospedeiras; - operadores e equipamentos.	- rotações culturais; - utilizar sementes sãs; - arrancar e destruir plantas infectadas; - desinfetar alfaías e estruturas agrícolas; - destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Pús ou Mal murcho do tomateiro <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - murchidão da planta, de início apenas na sua parte superior; - feixes vasculares dos caules acastanhado-claro ; - descoloração dos feixes vasculares mais intensa na região do colo; - presença eventual de exsudado bacteriano de cor esbranquiçada em forma de gotículas quando se corta o caule transversalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - alfaias agrícolas e contentores, incluindo sacaria, contaminados; - alguns insectos e afídeos; - infestantes hospedeiras; - partículas de solo contaminado aderentes ao calçado, maquinaria agrícola, etc; - água de rega contaminada. 	<ul style="list-style-type: none"> - arranque de todas as plantas existentes no campo infectado e sua destruição; - desinfectar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado; - proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada <i>Ralstonia solanacearum</i>, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos; - utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio; - destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança; - evitar o escoamento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes; - interditar a remoção de terras dos campos infectados; - não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo; - implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

<i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - manchas necrosadas circulares nas folhas com extensos halos translúcidos ou cloróticos; - manchas necrosas nos frutos (2-10mm) de aspecto encortado ou rugoso com halos translúcidos; - possível existência de cancro no caule; - queda de frutos e possível presença de exsudado bacteriano. 	<ul style="list-style-type: none"> - via seminal; - via aerossol (chuva, rega por aspersão); - solo infestado; - infestantes solanáceas; - operadores e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - rotações culturais; - utilizar sementes sãs; - arrancar e destruir plantas infectadas; - desinfectar alfaias e estruturas agrícolas; - destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Micoses

Esclerotinia <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Caules:</u> Sobre os caules, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco cotonoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos. Estes podem também formar-se no interior dos órgãos atacados.</p> <p><u>Frutos:</u> Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco cotonoso com esclerotos negros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo contaminado; - sementes contaminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 15 e 21°C; - temperatura entre 11 e 15°C (para a formação de peritecas); - H.R. elevada (quer no solo quer ao nível da parte aérea). 		<ul style="list-style-type: none"> - arejar bem as estufas; - eliminar as plantas mortas com esclerotos; - evitar regas por aspersão.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar				

Oídio <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn. Anamorfo: <i>Oidiopsis sicula</i> Scalia = <i>Oidiopsis taurica</i> Salmon				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Folhas: Na página superior, observam-se manchas cloróticas dispersas entre as nervuras. Na página inferior correspondente a estas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Sob condições favoráveis, um intenso pó branco (micélio e conídios) pode formar-se, quer na página superior quer inferior da folha.</p>		<p>- temperatura entre 20 e 25°C; - H.R. entre 50 e 70%.</p>	<p>azoxistrobina dinocape enxofre</p>	<p>- arejar bem as estufas; - evitar rega por aspersão; - eliminar plantas infectadas.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Tristeza ou mal seco <i>Phytophthora capsici</i> (Leonian)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Parte aérea: Murchidão total e rápida (7-10 dias) da parte aérea, sem haver amarelecimento prévio. Na fase final, a planta morre adquirindo uma tonalidade castanha.</p> <p>Raiz e colo: O ataque inicia-se ao nível da raiz ou colo, progredindo até alguns centímetros acima do solo. As raízes ficam escurecidas necrosadas e por fim morrem. No colo e base do caule observam-se lesões castanhas avermelhadas.</p> <p>Frutos: Os frutos antecipam a coloração vermelha. Por vezes desenvolvem manchas semelhantes às produzidas por um golpe de sol. As sementes também podem ser afectadas, conservam a viabilidade se o ataque se dá nas camadas externas.</p>	<p>Solos contaminados.</p>	<p>- temperatura entre 21 e 31°C.</p>		<p>- evitar excesso de água no solo; - excesso de cálcio; - evitar o transporte de solo de zonas contaminadas para campos livres da doença.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Verticiliose <i>Verticillium dahliae</i> (Kleb.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Nanismo frequente unilateral das plantas. Murchidão lenta, progressiva por vezes unilateral, queda das folhas começando pelas jovens. Coloração cinzenta claro a castanho claro dos feixes vasculares.</p>	<p>- solo infectado.</p>	<p>- temperatura óptima 22°C; - solos com teor de água elevado; - fotoperíodos curtos; - fraca luminosidade.</p>		<p>- eliminar os resíduos das culturas; - evitar o transporte de terra contaminada, para parcelas livres da doença; - utilizar plantas sãs; - utilizar variedades resistentes.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Viroses

Virus do bronzeamento do tomateiro
Tomato spotted wilt virus (TSWV)

Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Tripes	Amarelecimento e nanismo da planta. Folhas com mosaico, manchas cloróticas e/ou necróticas em forma de anel e linhas sinuosas (arabescos), queda prematura das folhas. Nos frutos verifica-se amadurecimento desigual, deformações, depressões, anéis necróticos e cloróticos. Nalguns casos a sintomatologia apenas se manifesta nos frutos.	<ul style="list-style-type: none"> - controlo dos vectores; - utilização de plantas isentas de vírus; - destruição de restos de culturas; - combate a infestantes; - eliminação de plantas doentes.

Virus do mosaico das cucurbitáceas
Cucumber mosaic virus (CMV)

Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Afídeos	Mosaico, e por vezes folhas deformadas com empolamentos e limbos filiformes. Frutos deformados com zonas empoladas e manchas de maturação irregular e nalguns casos com estrias necróticas. A sintomatologia dos frutos pode ser confundida com a do TSWV.	<ul style="list-style-type: none"> - controlo dos vectores; - utilização de plantas isentas de vírus; - destruição de restos de culturas; - combate a infestantes; - eliminação de plantas doentes.

Virus Y da batateira
Potato virus Y (PVY)

Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Afídeos	Folhas com mosaico suave, bordos do limbo virados para cima e ondulados. Necroses angulosas ao longo dos caules, pecíolos e na epiderme dos frutos, especialmente em infecção mista com o CMV.	<ul style="list-style-type: none"> - controlo dos vectores; - utilização de plantas isentas de vírus; - destruição de restos de culturas; - combate a infestantes; - eliminação de plantas doentes.

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

A temperatura óptima de desenvolvimento do pimento situa-se entre os 18 a 25°C, com humidade relativa de 50 a 70%. É muito sensível às geadas, em especial as primaveris, o que condiciona as plantações precoces ao ar livre. Altas temperaturas e baixa percentagem de humidade relativa, provoca a queda dos botões florais e a formação de frutos de pequeno tamanho. Com baixa luminosidade os entrenós dos caules alongam-se e a planta torna-se débil e floresce menos.

2.1.2. Condições edáficas

O pimento prefere solos de textura arenosa ou franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), pH entre 6,0 e 7,0 e com uma condutividade eléctrica <0,4 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água). O pimento apresenta-se muito sensível à acidez do solo. Em solos salinos, a planta fica de menor tamanho e forma frutos de calibre mais pequeno.

2.2. Produção de plantas

A produção de plantas de pimento deverá ser efectuada em estufas devidamente climatizadas, uma vez que as sementes jovens são extremamente sensíveis à variação de factores climáticos.

A sementeira é realizada em placas de esferovite com alvéolos, preenchidos com um substracto enriquecido e isento de organismos nocivos. Em cada alvéolo é colocada uma semente. Deve também ser tido em consideração, que a germinação das sementes de pimento é mais lenta quando comparadas com a de outras hortícolas. Será importante que sejam respeitadas as temperaturas de germinação e que a rega esteja sempre assegurada.

Os tratamentos às sementes são aconselháveis e particularmente importantes sempre que as condições ambientais não forem favoráveis à germinação, emergência e crescimento rápido e também quando favorecem a murchidão das plântulas.

No caso do pimento para consumo em fresco, com um tempo de germinação entre 5 a 7 dias, consoante as temperaturas, o pimento pode ser plantado quando as plantas apresentarem 12 a 15 cm de altura e 5 a 10 folhas, quer para plantações de Inverno ou de Primavera.

No caso do pimento para indústria recomenda-se a utilização de plantas com 4 a 6 folhas verdadeiras, com o ápice terminal em perfeitas condições e com cerca de 10 a 15 cm de altura. Não é aconselhável utilizar plantas estioladas, muito altas e ou pouco vigorosas e de raiz nua.

2.3. Plantação

2.3.1. Época e compassos de plantação

Aconselha-se manter as parcelas limpas de infestantes e de restos de culturas anteriores, pelo menos durante as quatro semanas anteriores à nova plantação.

No caso do pimento para consumo em fresco, em cultura protegida, a plantação de Inverno, realiza-se entre 1 de Fevereiro e 15 de Março e, a plantação de Primavera, efectua-se entre 15 de Abril e 15 de Junho.

A cultura pode ser feita em camalhões, com compassos de 0,80 a 0,90 m nas entrelinhas e de 0,40 a 0,50 m na linha, com uma densidade de plantação de 20 000 a 25 000 plantas/ha.

Nas estufas, **recomenda-se** a utilização de polinização natural através de insectos polinizadores – abelhões (*Bombus terrestris* L.) para as variedades monóicas. A colocação das colmeias deve ser efectuada ao aparecimento da primeira flor aberta, à razão de 1 colmeia/1500 m².

No caso do pimento para indústria, a plantação, realizada ao ar livre, deve ser efectuada desde a 2ª quinzena de Abril até ao final de Maio. O terreno pode ser

mantido à rasa ou armado em camalhões, sendo vantajoso efectuar a cobertura do solo com polietileno negro.

Recomenda-se uma densidade de plantação de 30 000 a 38 000 plantas/ha que se obtém com um compasso de 0,35 a 0,40 m entre duas linhas pareadas e de 0,35 a 0,45 m na linha, e 1,50 m ou 1,60 m entre centros de linhas pareadas.

2.4. Reguladores de crescimento de plantas

No Quadro LXI, referem-se os reguladores de crescimento de plantas, objectivos da sua utilização e épocas de aplicação, bem como formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e respectivos 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 LXI - Substâncias activas e produtos comerciais **reguladores de crescimento** aconselhadas em protecção integrada na cultura do pimento.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentração sa / pc	Marca comercial	Form	CT	IS Dias
etevão (1)	Para acelerar a maturação dos frutos e melhorar a coloração. Aplicar quando mais de 30% dos frutos já tenham coloração vermelha	sla	ETEVIÃO SAPEC; CERONE	720-960g s.a. / ha 1,5-2l p.c. / ha	Xi	7
GA ₃ + ácido indolacético + cis-zeatina (2)	Para estimular a floração e o vingamento dos frutos, precocidade e aumento da produção. 1ª aplicação – ao aparecimento dos primeiros botões florais. 2ª aplicação – durante o período de floração.	sla	BIOZYME TF	0,0068g s.a. / ha 45ml pc / ha	Is	7

Obs.:

(1) Na cultura do pimento, na altura da aplicação a temperatura do ar deverá estar entre 17 e 25°C. Utilizar 500 a 700l de calda / ha. Efectuar uma única aplicação. Não repetir o tratamento. Não instalar nova cultura no terreno antes de, pelo menos, 30 dias após a aplicação. A cultura deverá estar em bom estado de vegetação, com bom desenvolvimento radicular, sem carências de água e sem problemas de pragas e doenças, quando da aplicação.

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

2.5. Rega

Em sistemas de cultura em que se recorre à cobertura do solo, como é o caso da cultura do pimento, a rega é feita por gota-a-gota, normalmente, do tipo fita de rega, que permite a cobertura do solo e a fertirrigação.

Sendo o pimento uma cultura muito sensível aos excessos ou défices de água, a condução da rega deve ser criteriosa. Após a plantação devem efectuar-se regas frequentes com baixa dotação, assegurando a manutenção de água no solo. Regas excessivas durante a floração podem provocar o abortamento das flores e o défice hídrico na altura da floração e vingamento dos frutos provoca a queda das flores e pequenos frutos favorecendo a necrose apical.

2.6. Aplicação de nutrientes ao solo

2.6.1. Cultura ao ar livre

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

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

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^o	30			125		
	40			150		
	50			175		
P ₂ O ₅	30	125-150	100-125	80-100	50-80	50
	40	150-180	125-150	100-125	65-100	65
	50	180-200	150-180	120-150	75-120	75
K ₂ O	30	150-180	125-150	100-125	65-100	65
	40	180-200	150-180	120-150	75-120	75
	50	200-220	180-200	140-180	90-140	90
Mg	30-50	40-60	30-40	20-30	10-20	-

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

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

O azoto deverá ser fraccionado, aplicando cerca de metade a um terço em fundo e o restante em uma ou duas coberturas, a primeira no início da floração e a segunda no início da maturação dos primeiros frutos. A eficiência do azoto depende muito do tipo de rega e natureza do solo.

2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro LXII 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 poderão ser aplicados em cobertura, juntamente com o azoto, tendo em atenção os desequilíbrios que podem provocar.

No caso das produções mais baixas, diminuir as quantidades de magnésio a aplicar, tendo em atenção os desequilíbrios provocados por doses elevadas de potássio. No caso de produções superiores a 50 t.ha⁻¹ aplicar mais 25% das quantidades indicadas.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

2.6.2. Cultura protegida

2.6.2.1. Adubação de fundo

No Quadro LXXIII 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 LXXIII - Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m^2) na cultura protegida do pimento, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 80 a 120 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N	80	4-6	2-4	2	-	-
	100	5-7	3-5	3	-	-
	120	6-8	4-6	4	-	-
P_2O_5	80	20-26	10-20	6-10	6	-
	100	22-28	15-22	8-15	8	-
	120	24-30	20-24	10-20	10	-
K_2O	80	30-40	20-30	2-20	2	-
	100	34-44	24-34	12-24	12	-
	120	38-48	28-38	20-28	20	-
MgO	80	4-5	3-4	1,5-3	1,5	-
	100	4,5-5,5	3,5-4,5	2-3,5	2	-
	120	5-6	4-5	3-4	3	-

2.6.2.2. Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, devem ser aplicados, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 15-25 g/m^2 de azoto (N), 4-6 g/m^2 de fósforo (P_2O_5), 40-50 g/m^2 de potássio (K_2O) e 3-4 g/m^2 de magnésio (MgO). Aos valores indicados devem ser deduzidos 10 a 20% no caso dos solos de textura média e 30 a 40% nos de textura fina. As doses mais elevadas devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica.

O fraccionamento da adubação em azoto, potássio e magnésio, a partir do nascimento dos primeiros frutos, evita acumulação excessiva de sais no solo.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

Sujeito a adaptações e 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 nascimento dos primeiros frutos – 40 mg de N + 60 mg de K₂O

Até ao vingamento dos frutos – 100 mg de N+ 50 mg de P₂O₅ + 150 mg de K₂O

Até 2/3 da colheita dos frutos – 120 mg de N + 25 mg de P₂O₅ + 250 mg de K₂O + 12 mg de Mg

2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

Quadro LXIV - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do pimento.

Nutriente	Níveis foliares (*)	
	Da 1ª floração até 1/3 do final	Último 1/3 da floração
N (%)	4,0-6,0	3,5-5,0
P (%)	0,35-1,00	0,22-0,70
K (%)	4,0-6,0	3,5-4,5
Ca (%)	1,0-2,5	1,3-2,8
Mg (%)	0,3-1,0	0,3-1,0
Fe (ppm)	60-300	60-300
Mn (ppm)	50-250	50-250
Zn (ppm)	20-200	20-200
Cu (ppm)	6-25	6-25
B (ppm)	25-75	25-75

(*) folha mais nova completamente desenvolvida.

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

2.7. Operações culturais

Na cultura do pimento para consumo em fresco, e em cultura protegida, para além de tutoragem, recomenda-se a realização de duas podas, sendo a primeira quando aparecem os primeiros ramos, por forma a deixarem-se 3 a 4 hastes obtendo-se, assim, a primeira cruz ou bifurcação. A segunda poda será para eliminação dos rebentos que nasçam dos caules principais.

No decurso da cultura deve ser feita uma desfolha eliminando as folhas que surjam abaixo da primeira bifurcação e das flores e frutos que se desenvolvam na zona da bifurcação.

Caso a cultura tenha desenvolvido uma folhagem muito densa, recomenda-se cortar um ou outro ramo que se dirija para a parte inferior da copa, pois são ramos que impedem o arejamento adequado da cultura desfavorecendo a floração.

A maior parte das variedades de pimento apresenta uma ou mais flores no ponto de bifurcação dos dois ramos que formam a primeira cruz e, geralmente, dão origem a frutos volumosos. Como este facto, coincide com o início do crescimento vegetativo da planta ou com uma fase em que a planta é pouco vigorosa, recomenda-se por isso, a eliminação dessas flores ou frutos recém-formados na primeira bifurcação. Se a planta apresentar um grande desenvolvimento vegetativo, recomenda-se que a eliminação dos frutos formados na primeira bifurcação só se realize após o aparecimento de outros frutos.

No caso de se verificar uma frutificação excessiva aconselha-se efectuar um desbaste, para que os frutos adquiram maior tamanho e se desenvolvam melhor.

2.8. Colheita

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

Cultura do pimento para consumo em fresco

A colheita manual efectua-se, duas a três vezes por semana, a partir de 2,5 a 3 meses nas plantações de Verão/Outono ou de 3 a 4 meses nas plantações de Inverno/Primavera,. Consoante as variedades, os frutos podem ser doces ou picantes, forma quadrada, rectangular ou cónica e ter coloração verde, vermelha, amarela, violeta ou laranja. Na altura da colheita, devem apresentar um brilho metálico ter entre 8 a 20 cm de comprimento, 3 a 4 lóbulos,

espessura de parede entre 2,5 a 5 mm e entre 100 a 300 g de peso médio por fruto. Os frutos devem ser colhidos com o pedúnculo.

Cultura do pimento para indústria

A colheita, manual e escalonada, pode efectuar-se a partir de 2,5 a 3 meses após a plantação. De um modo geral fazem-se duas a três colheitas de frutos vermelhos e uma colheita inicial de frutos verdes. A percentagem relativa de frutos verdes e vermelhos colhidos depende das exigências da indústria.

Na altura da colheita, os frutos verdes devem apresentar cor verde uniforme, um brilho metálico, terem as dimensões características da variedade e apresentarem-se firmes à pressão manual. Os frutos vermelhos devem estar completamente maduros e com cor uniforme, sem raios verdes.



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 PIMENTO

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 _____
Cultura protegida Cultura de ar livre

Data _____

Produtor _____

Técnico _____



Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações _____

Plantação

Data de plantação _____

Variedades _____

Compasso de plantação _____

Nº de plantas/ m² _____ Nº de plantas/ ha _____

Mecânica Manual

Observações _____



Fertilização

Amostra de solos:

Data _____ Laboratório _____

Referência da amostra _____

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

Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P 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 _____

M. Área total (ha): _____
(preenchimento facultativo)

N. Nº de sectores de rega: _____

O. Área do compasso (m²): _____
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

P. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): _____

Q. Potência da bomba (hp): _____
(preenchimento facultativo)

R. 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								
Maio								
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) _____

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 da colheita: _____

Produção (kg/ha) _____

Colheita mecânica Colheita 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
- Comprovativo de aquisição da batata-semente
- 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.

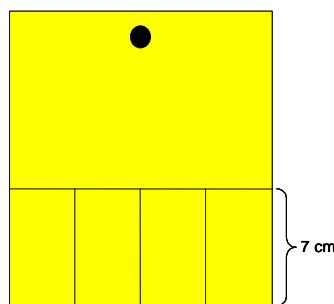


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

Ácaros

Ocupação

- 0 – ausência de formas móveis
- 1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Afídeos

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – 1-10 afídeos / folha, flor ou fruto

Lepidópteros

Ocupação

- 0 - ausência de lagartas
- 1 - presença de lagartas

Estragos

- 0 - ausência de estragos
- 1 - presença de estragos

Mineiras

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – ao aparecimento de galerias

Tripes

Ocupação

- 0 – <3 formas móveis
- 1 – 3 formas móveis

Doenças

Esclerotinia

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

Oídio

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

Verticiliose

- 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% - 50% de parasitismo
- IV – >50% de parasitismo

Fauna auxiliar

- 0 - fauna auxiliar reduzida
- 1 - fauna auxiliar abundante



PRAGAS

Ácaros

Figura 62- Ácaro tetraniquídeo e ácaro predador, que podem estar presentes na cultura do pimento: a) *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot)(fêmea); b) *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) predando um *Tetranychus urticae* (Koch)



Os **tetraniquídeos**, vulgarmente designados por aranhaços, alimentam-se das folhas, originando descolorações pontilhadas, bronzeamento devido à morte dos tecidos, conferindo à planta um aspecto crestado.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção. Observar 3 folhas do terço médio e inferior da planta e pesquisar a existência de descolorações, ponteados ou manchas amarelas.

Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga:

1- Se as temperaturas forem de cerca de 20°C e a humidade relativa igual ou superior a 75%, realizar a largada de auxiliares.

2- Se as temperaturas forem elevadas e a humidade relativa baixa, realizar um tratamento químico e biológico.

A monitorização periódica dos ácaros é muito importante e, no caso de aparecer algum foco, marcá-lo, facilitando a posterior largada do auxiliar.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção. Observar a planta e pesquisar a existência de descolorações,

ponteados ou manchas amarelas ou folhas ocupadas.

As populações de ácaros devem ser controladas ao aparecimento da praga, tendo em consideração a fauna auxiliar presente no campo de produção.

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

1- Largar 6 *Phytoseiulus persimilis*/m², realizando 1 largada curativa baixa .

Em áreas muito infestadas largar 20-50 *Phytoseiulus persimilis*/m², realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

2- Largar 1-3 *Neoseiulus californicus*/m², realizando 1 largada curativa baixa. Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 *Neoseiulus californicus*/m², realizando 2 largadas em intervalos de 7 a 14 dias.

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot)** – é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae*, com preferência pelos estados mais jovens. Este ácaro predador devido à sua especificidade, só sobrevive a expensas dos tetraniquídeos e não em diapausa. Os adultos e ninfas do *Phytoseiulus persimilis* procuram activamente a presa, sugam o seu conteúdo, deixando a presa totalmente seca. Os tetraniquídeos adultos que foram predados, adquirem uma coloração castanha e podem ser identificados como pequenas manchas negras nas folhas. Os tetraniquídeos adultos vivos, são de cor castanha clara a vermelho escuro.

***Neoseiulus californicus* McGregor** - é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae*, com preferência pelos estados mais jovens. No entanto, não é um ácaro predador específico dos tetraniquídeos, porque também pode preda estados do *Panonychus ulmi*. Este ácaro predador pode também alimentar-se de outros ácaros e de pólen, e pode sobreviver sem se alimentar durante algumas semanas. Os adultos e ninfas do predador distribuem-se, preferencialmente, na face inferior das folhas, procurando activamente as suas presas ou aguardando pelo aparecimento das mesmas.

Luta química: **acrinatrina**

Índice de ocupação: 0 = ausência de formas móveis e de sintomas; 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas.



Afídeos

Figura 63 – Colónia de *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), afídeo que pode infestar a cultura do pimento.



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 da beringela são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) e *Aulacorthum solani* (Kaltenbach). 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.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar a planta inteira e pesquisar a

presença de colónias.

- 1 - Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (+) (tratar e largar auxiliares).
- 2 - Se a população é constituída por *Myzus persicae* (tratar e largar auxiliares).
- 3 - Se a população é constituída por *Aulacorthum solani* e *Macrosiphum euphorbiae* (tratar e largar auxiliares).
- 4 - se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares).

Em cultura de ar livre:

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

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

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

- 1- Largar 1 *Aphidoletes aphidimyza* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Em tratamento curativo alto, largar 10 *Aphidoletes aphidimyza* / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 10 *Chrysoperla carneal* m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas **só aos focos**. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carneal* m², realizando 1-3 largadas **só aos focos**.
- 2- Largar 0,5 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 10 *Chrysoperla carneal* m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas **só aos focos**. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carneal* m², realizando 1-3 largadas **só aos focos**.
- 3- Largar 0,5 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 0,5 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 10 *Chrysoperla carneal* m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas **só aos focos**. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carneal* m², realizando 1-3 largadas **só aos focos**.
- 4- Como medida de correcção de populações, largar 10 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos.

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.

Figura 65 – Colónia de *Myzus persicae* (Sulzer) em folha de pimento.



Figura 66 – Colónia de *Aphis craccivora* (Koch) em folha de pimento.

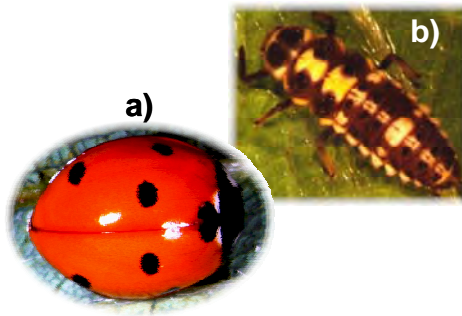


(cont.)



Afídeos

Figura 67 – Coccinelídeo, predador de afídeos, e que pode estar presente na cultura do pimento: a) adulto; b) larva.



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

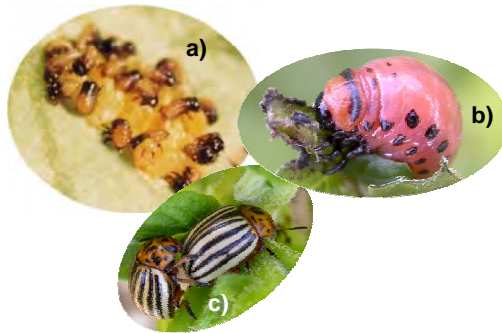
múmias podem observar-se duas semanas após a introdução. **Adalia bipunctata** (Linnaeus) – este coccinelídeo está recomendado como uma medida de correcção quando as populações de afídeos aumentam ou aparecem as primeiras colónias. Os adultos e larvas alimentam-se dos afídeos.

Luta química: *imidaclopride, pimetrozina, acetamiprida, tiametoxame*

(c) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha; 2=11 a 30 afídeos/folha; 3= >30 afídeos/folha

Escaravelho

Figura 68 - *Leptinotarsa decemlineata* Say, que pode ser praga na cultura do pimento: a) eclosão dos ovos; b) larva; c) adultos.



A *Leptinotarsa decemlineata* Say, vulgarmente conhecida pelo escaravelho da batateira, é um coleóptero coccinelídeo desfolhador. Não é necessário controlar o escaravelho no momento em que é observado, o que é importante é ter um conhecimento exacto da sua biologia. É a larva do 4º estado que provoca os maiores estragos. No que diz respeito aos inimigos naturais, apenas um número reduzido de espécies poderá ser utilizada na luta biológica contra o escaravelho, entre eles refere-se o *Podisus maculiventris* (Say). No entanto, a luta biológica só poderá ser bem sucedida desde que em combinação com outras estratégias e inserida num plano de protecção integrada.

Nível de intervenção: Observar a planta inteira e pesquisar, posturas, larvas e adultos.

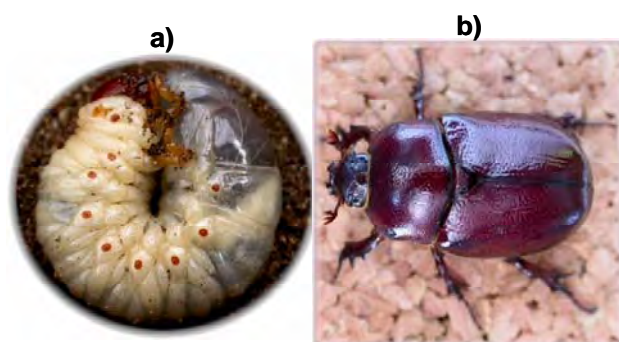
Tratar de preferência após a eclosão dos ovos, durante os primeiros estados larvares ou tratar ao aparecimento das larvas antes de estas se

enterrarem no solo para puparem.

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

Insectos de solo

Figura 69 - *Melolontha* spp., insecto de solo, que pode provocar estragos na cultura do pimento: a) larva; b) adulto.



De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura do pimento, podem considerar-se os coleópteros *Agrotis* spp (vulgarmente conhecidos por alfinetes) e a *Melolontha* spp (vulgarmente conhecida por melolonta), a *Scutigera immaculata* (Newport) e a *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus) (vulgarmente conhecida por ralos).

Nível de intervenção: A observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Depois da cultura instalada pesquisar nas raízes, a presença de larvas, roeduras e galerias. Tratar à presença da praga.

Luta química: Não existe substância activa homologada

para esta finalidade.

Figura 70 - *Agrotis* spp, vulgarmente conhecido por alfinete, insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do pimento.





Larvas mineiras

Figura 71 - Adulto de *Liriomyza* spp., agromizideo que pode provocar estragos na cultura do pimento.



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 protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, especialmente, do terço médio e inferior da planta e contar o número de folhas com picadas de alimentação e galerias.

- 1 À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença de larvas, largar auxiliares.
- 2 Se se verificar um aumento da população da mineira, realizar um tratamento químico

compatível com os auxiliares presentes.

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 (relacionar com o nível de intervenção) :

Em cultura protegida:

1 Se se observar <1 larva /10 plantas, largar 0,25 *Dacnusa sibirica* + *Diglyphus isae* /m², realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.

Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar 0,25-0,5 *Diglyphus isae* /m², realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

Se se observar infestações elevadas de mineira, largar 0,1 *Diglyphus isae* /m², em largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

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*, 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, oxamil

Lepidópteros

Figura 72 – *Autographa gamma* (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do pimento a) adulto b) lagarta



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). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção para:

① **o caso das lagartas de folha:** Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos.

1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar.

2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.

② **o caso da lagarta dos frutos:** Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas, excrementos húmidos e frutos recém-atacados. Tratar à presença.

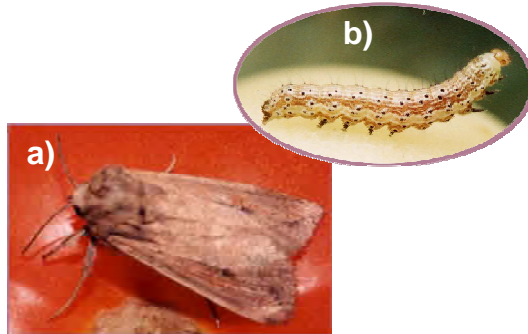
③ **no caso das lagartas de solo:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por rosças (*Agrotis* spp e pupas. Tratar à presença da praga.

(cont.)



Lepidópteros

Figura 73 – *Helicoverpa armigera* (Hübner), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do pimento: a) adulto; b) lagarta.



Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: O período de risco inicia-se quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual. Tratar à presença da 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: Nomeadamente, para *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera exigua* e *Spodoptera littoralis*, aplicar **indoxacarbe**
Nomeadamente, para lagartas de solo aplicar **diazinão**

Figura 74 – *Agrotis* spp. (rosca), insecto de solo na cultura do pimento.



Figura 75 – *Peridroma saucia* (Hübner), insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do pimento.



Moscas brancas

Figura 76 – *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), conhecida por mosca branca das estufas, praga da cultura do pimento: a) adulto; b) larva do 4º estágio.



A mosca branca das estufas *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) e a mosca branca do tabaco *Bemisia tabaci* (Gennadius) são pragas muito importantes em culturas hortícolas. Dada a sua elevada resistência à grande maioria dos insecticidas, a *Bemisia tabaci* constitui uma série ameaça para muitas culturas e por ser vector de vírus, entre eles do vírus do frisado amarelo do tomateiro (TYLCV). As moscas brancas encontram-se normalmente no terço superior da planta e na face inferior das folhas jovens, onde realizam a postura. As larvas encontram-se também na face inferior das folhas jovens e as pupas nas folhas mais velhas. No caso da *Bemisia tabaci*, podem observar-se larvas tanto nas folhas jovens como nas folhas mais velhas. Ao adultos e as larvas sugam os sucos da planta

para se alimentarem. As moscas brancas possuem vários inimigos naturais dos quais se referem: os parasitóides - *Encarsia formosa* (Gahan), *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich e *Eretmocerus mundus* Mercet; os predadores - *Macrolophus caliginosus* Wagner, *Nesidiocoris tenuis* Reuter e o *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot).

A monitorização das moscas brancas é muito importante, sobretudo para identificação dos focos de infestação e posterior largada de auxiliares.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, do terço superior da planta: observar e contar adultos, do terço médio e inferior da planta: contar larvas do 4º estágio e observar o parasitismo. Em toda a planta determinar a presença de fumagina e observar também 3 frutos quando existirem.

1 - À presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta, efectuar largada de auxiliares.

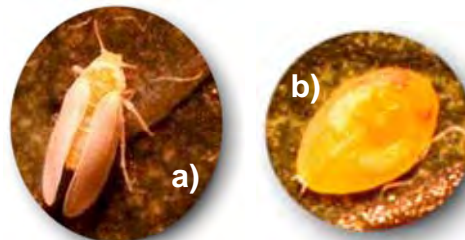
2 - Se as populações de mosca branca estão a aumentar com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, efectuar um tratamento compatível com os auxiliares e realizar largadas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos e larvas do 4º estágio.

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

Figura 77 – *Bemisia tabaci* (Gennadius), conhecida por mosca branca do tabaco, pode estar presente na cultura do pimento: a) adulto; b) larva do 4º estágio.



(cont.)



Moscas brancas

Luta biológica :

Em cultura protegida:

1 - À presença de adultos nas armadilhas e existências de larvas na planta:

① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 3-6 *Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 3-6 *Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.

② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:

- 1-3 *Eretmocer* *mundus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1-3 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.

③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 1-3 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 6 *Eretmocer* *mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
- 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.

④ Se para além de populações de **moscas brancas** existir também uma infestação de **tripes**, largar:

- 50-100 *Amblyseius swirskii* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.
- 1-3 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 6 *Eretmocer* *mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.

2 - Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, tratar e largar auxiliares:

① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 9 *Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 9 *Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
- 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.

② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:

- 6 *Eretmocer* *mundus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 6 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
- 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.

③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:

- 6 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 9 *Eretmocer* *mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
- 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.

④ Se para além de populações de **moscas brancas** existir também uma infestação de **tripes**, largar:

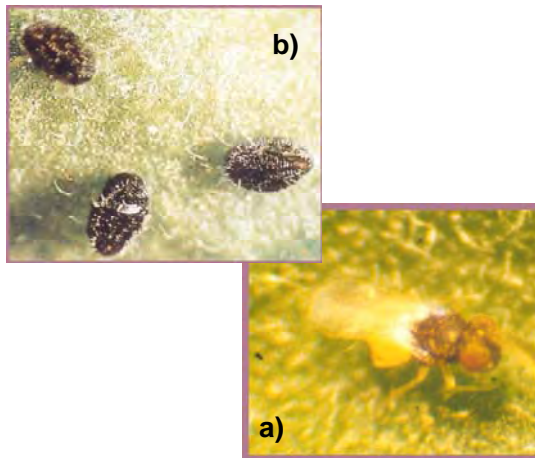
- 100-200 *Amblyseius swirskii* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas afectadas e em combinação com outros auxiliares.
- 6 *Eretmocer* *mundus*+*Eretmocer* *eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
- 9 *Eretmocer* *mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.

(cont.)



Moscas brancas

Figura 78 – *Encarsia formosa* Gahan, parasitóide de moscas brancas e que pode ser introduzido na cultura do pimento: a) adulto; b) pupas negras.



Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

Encarsia formosa Gahan – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, em particular do *Trialeurodes vaporariorum*, sobretudo nos 3º e 4º estados larvares. Pode parasitar com menor eficácia a *Bemisia tabaci*. Este parasitóide, possui cabeça e tórax negros e abdómen amarelo. Os machos desta espécie são difíceis de observar. As pupas de mosca branca parasitadas, apresentam uma coloração negra (pupas negras) no caso do *Trialeurodes* e castanho claro no caso da *Bemisia*. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

Eretmocerus eremicus Rose & Zolnerowich – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, parasitando sobretudo o 2º e 3º estados larvares. É menos sensível a certos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. A fêmea desta espécie possui uma cor amarelo-limão e o macho é amarelo escuro e antenas grandes e grossas. A pupa parasitada das moscas brancas, independentemente da espécie,

adquirem a coloração amarela alaranjada. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

Eretmocerus mundus Mercet – é um parasitóide muito eficaz contra a *Bemisia tabaci*. O adulto é muito semelhante ao *Eretmocerus eremicus*. É menos sensível aos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. As pupas parasitadas de mosca branca adquirem a coloração amarelo alaranjada, em contraste com as pupas negras parasitadas pela *Encarsia formosa*. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2 semanas após a largada.

Amblyseius swirskii (Athias-Henriot) – é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripses. É um predador que pode ser introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura, deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

Macrolophus caliginosus Wagner – é um predador de todos os estádio da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes-amareladas e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve eleger-se 6-10 pontos de largada e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

Nesidiocoris tenuis Reuter – é um predador de todos os estádio da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve eleger-se 20 pontos de largada para tratamentos curativos baixos e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

Luta química: *buprofezina, imidaclopride, pimetrozina, acetamiprida, lambda-cialotrina, tiametoxame*

Nemátodos

Em cultura protegida e de ar livre, é fundamental a monitorização das galhas por observação visual das raízes de infestantes e culturas anteriores.

Nível de intervenção: Tratar ao aparecimento das galhas ou logo que se observem sintomas típicos, como sejam: plantas com desenvolvimento reduzido, acompanhado de um amarelecimento das folhas; murchidão das plantas, que se mantém mesmo após uma rega e aparecimento de zonas sem plantas entre plantas muito vigorosas.

Luta química: *etoprosfos, fenamifos*



Tripes

Figura 79 – Adulto de *Frankliniella occidentalis* (Pergande), que pode provocar estragos na cultura do pimento.



Os **tripes** podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgão de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. É frequente encontrarem-se manchas na base da flor e dos frutos. A picada dos adultos e das larvas pode provocar o abortamento das flores e nos frutos uma coloração bronzeada.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar folhas e flores, utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV. Intensificar as observações assim que se detectarem adultos capturados nas armadilhas cromotrópicas.

- 1- No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada de auxiliares.
- 2- Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de largada de auxiliares.
- 3- Se se observarem plantas com sintomas de TSWV, à presença da praga, arrancar e queimar as plantas infectadas e realizar um tratamento químico, com substâncias activas aconselhadas em protecção integrada.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos, pelo método das batidas, e a existência de sintomas de TSWV.

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

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

1- No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:

- 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga.
- 1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* /m², em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen.

As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.

- 50-100 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.

A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.

- 1 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14 dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.

- 1 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

2- Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:

- 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga.
- 1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* /planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen.

As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.

- 100-200 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares.

A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.

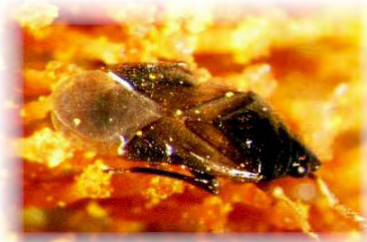
- 3-5 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.

- 10 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

Figura 80 – Antocorídeo, predador de *F. occidentalis* e que pode estar presente na cultura do pimento.



Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***Orius laevigatus* (Fieber)**, este antocorídeo é um predador de tripes alimentando-se de larvas e adultos. Na ausência da presa pode viver à base de pólen. Os adultos e larvas deste auxiliar perfuram com a sua armadura bucal as larvas e adultos dos tripes e sugam os fluidos da presa. Os tripes ficam enrugados e por isso são difíceis de ver sobre a cultura.

***Amblyseius cucumeris* (Oudemans)** - este ácaro fitoseídeo alimenta-se de ovos e larvas do 1º estágio dos tripes.. Também se alimentam de outros ácaros, melada e pólen. Os adultos deste fitoseídeo buscam activamente a presa e sugam os seus fluidos até que esta fique completamente seca.

***Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot)** - é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripes. É um predador que pode ser introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura, deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

Luta química: acrintrina, lufenurão, metiocarbe



DOENÇAS

Bacterioses

Pinta negra

A *Pseudomonas syringae* pv *tomato* (Obake 1933) Young, vulgarmente designada por pinta negra, manifesta-se por pequenas necroses nas folhas com presença ou ausência de pequenos halos cloróticos, apresentando ainda manchas necróticas nos frutos ($\varnothing < 2$ mm) de aspecto liso e circundado por um halo, possivelmente poderão ainda existir pequenas manchas nos caules, sobretudo nas cultivares mais sensíveis.

Meios de luta: realizar rotações culturais; utilizar sementes sãs; arrancar e destruir plantas infectadas; desinfetar alfaias e estruturas agrícolas; destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Pús ou mal murcho

A *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi e t al., vulgarmente designada por pus ou mal murcho, é um organismo de quarentena, que se manifesta por uma murchidão da planta, de início apenas na parte superior; apresentando uma necrose nos feixes vasculares e a presença eventual de exsudado bacteriano de cor esbranquiçada, em forma de gotículas, visível quando se corta o caule transversalmente.

Meios de luta:

- arranque de todas as plantas existentes no campo infectado e sua destruição;
- desinfetar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado;
- proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada *Ralstonia solanacearum*, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos;
- utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio;
- destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança;
- evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes;
- interditar a remoção de terras dos campos infectados;
- não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo;
- implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

Xanthomonas vesicatoria

A *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge), é um organismo de quarentena, que se manifesta por manchas necrosadas e circulares nas folhas com extensos halos translúcidos ou cloróticos, pode apresentar manchas necrosadas nos frutos (2-10 mm) de aspecto encortado ou rugoso com halos translúcidos, possivelmente poderá existir cancro no caule e presença de exsudado bacteriano, e poderá também ocorrer queda de frutos.

Meios de luta: realizar rotações culturais; utilizar sementes sãs; arrancar e destruir plantas infectadas; desinfetar alfaias e estruturas agrícolas; destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Micoses

Esclerotinia

A *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, vulgarmente designada por esclerotinia, manifesta-se do seguinte modo:

Os primeiros sintomas aparecem na altura da floração

Caules:

Nos caules, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco algodinoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos, que também se podem formar no interior dos órgãos atacados.

Frutos:

Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco algodinoso com esclerotos negros.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura entre 15 e 21°C e humidade relativa elevada (quer do solo quer ao nível da parte aérea da planta).

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

Luta cultural: arejar bem as estufas; eliminar as plantas mortas com esclerotos; evitar regas por aspersão.



Oídio

A *Leveillula taurica* (Lév.) Arn, vulgarmente designada por oídio, manifesta-se por manchas cloróticas na página superior das folhas e dispersas entre as nervuras. Na página inferior das folhas correspondente às referidas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperaturas entre 20 e 25°C e humidade relativa entre 50 a 70%.

Luta química: azoxistrobina, dinocape, enxofre

Luta cultural: arejar bem as estufas; evitar rega por aspersão; eliminar plantas infectadas.

Tristeza ou mal seco

A *Phytophthora capsici* (Leontan), vulgarmente designada por tristeza ou mal seco pode manifestar-se da seguinte forma:

Parte aérea:

Observa-se a murchidão total e rápida (7-10 dias) da parte aérea, sem ocorrer um amarelecimento prévio. Na fase final, a planta morre adquirindo uma tonalidade castanha.

Raiz e colo:

A infecção inicia-se ao nível da raiz ou colo, progredindo até alguns centímetros acima do solo. As raízes ficam escurecidas, necrosadas e por fim morrem. No colo e base do caule observam-se lesões castanhas avermelhadas.

Frutos:

Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperaturas entre 21 e 31°C.

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

Luta cultural: evitar excesso de água no solo; excesso de cálcio; evitar o transporte de solo de zonas contaminadas para campos livres da doença

Verticiliose

A verticiliose (*Verticillium dahliae* (Kleb.)) caracteriza-se pelo nanismo frequente e unilateral das plantas. Observa-se também uma murchidão lenta, progressiva, bem como pela queda inicial das folhas jovens. Os feixes vasculares adquirem uma coloração cinzenta e ou castanho claro.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura óptima 22°C, solos com teor de água elevado, fotoperíodos curtos e fraca luminosidade.

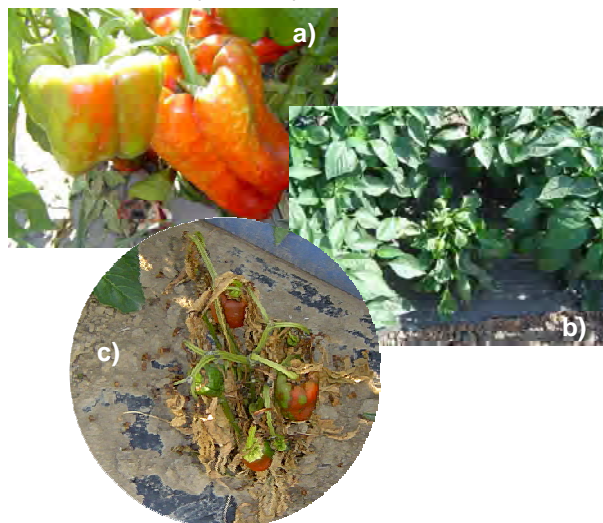
Luta química: Não existe substância activa homologada para esta finalidade.

Luta cultural: eliminar os resíduos das culturas; evitar o transporte de terra contaminada, para parcelas livres da doença; utilizar plantas sãs; utilizar variedades resistentes.

Viroses

Vírus do bronzeamento do tomateiro

Figura 81 – Distintos aspectos de TSWV na cultura do pimento: a) no fruto; b) na planta; c) na planta e no fruto.



Tomato spotted wilt virus (TSWV), é transmitido por tripses. Manifesta-se pelo amarelecimento e nanismo da planta. Nas folhas observa-se um mosaico e manchas cloróticas e ou necróticas em forma de anel e linhas sinuosas, constatando-se a queda prematura das folhas. Nos frutos verifica-se um amadurecimento desigual, e o desenvolvimento de deformações, depressões e anéis necróticos e cloróticos. Nalguns casos, a sintomatologia manifesta-se apenas nos frutos.

Meios de luta: eficaz controlo do vector; utilização de plantas sãs; eliminação de plantas infectadas; correcto e eficaz combate às infestantes; destruição dos restos da cultura.



Vírus do mosaico das cucurbitáceas

Cucumber mosaic virus (CMV), é transmitido por afídeos. Manifesta-se nas folhas por um mosaico e por vezes, deformação com empolamento e limbos filiformes. Os frutos ficam deformados com zonas empoladas e manchas de maturação irregulares e nalguns casos com estrias necróticas. Esta sintomatologia pode ser confundida com o TSWV.

Meios de luta: eficaz controlo do vector; utilização de plantas sãs; eliminação de plantas infectadas; correcto e eficaz combate às infestantes; destruição dos restos da cultura.

Vírus Y da batateira

Potato virus Y (PVY), é transmitido por afídeos. Manifesta-se nas folhas por um mosaico suave, bordos do limbo virados para cima e ondulados. Ao longo do caule, pecíolos e na epiderme dos frutos, observam-se necroses angulosas especialmente em infecção mista com o CMV

Meios de luta: eficaz controlo do vector; utilização de plantas sãs; eliminação de plantas infectadas; correcto e eficaz combate às infestantes; destruição dos restos da cultura.

4. BIBLIOGRAFIA

NUNEZ, F.; GIL ORTEGA, R.; COSTA, J. – **El cultivo de pimientos, chiles y ajies**. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 1996. 606 p.. ISBN 84-7114-609-6.

TABORDA, M. L. – **Pimento para indústria de congelação**. Oeiras: INIA, 1993. 18 p. (Folhas de Divulgação, 6). ISBN 972-95772-0-X .

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; & MEXIA, A. – Estratégias de protecção integrada para pragas de afídeos em cultura protegida de pimento. 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. 98-105.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; MEXIA, A. – Interações entre espécies de afídeos e seus inimigos naturais em cultura protegida de pimento. In **Actas do IV Congreso Nacional de Entomología Aplicada, I Jornadas Portuguesas de Entomologia Aplicada**. Bragança. 2005. p. 241.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; MEXIA, A. – Interações entre hiperparasitóides, parasitóides primários e afídeos (Homoptera, Aphididae) em cultura protegida de pimento. In **Livro de resumos do XI Congresso Ibérico de Entomologia**. 2004. p. 153.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; ILHARCO, F.; MEXIA, A. – Dinâmica das populações de afídeos (Homoptera:Aphidoidea) e seus parasitóides (Hymenoptera : Aphidiidae) em cultura protegida de pimento. **Boletim da SPEN**. Suplemento nº 6 (1999), p. 79-84.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; MEXIA, A. – Interactions between aphid species and beneficial organisms in sweet pepper protected crop. In **IV Congreso Nacional de Entomología Aplicada, I jornadas Portuguesas de Entomologia Aplicada**. Bragança. 2005.



v

TOMATE

(Lycopersicum esculentum Mill.)

IV. TOMATE

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 tomate e os respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LXV, LXVI, LXVII, LXVIII, LXIX e LXX 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 LXV – Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Ácaros					
dicofol	EC	30-60	Xn;N	(1)	KELTHANE MF; MITEKILL
enxofre	DP	10 – 50kg s.a./ha	Xi; Is	-	BAGO DE OURO; ENXOFRE TOTAL; FLOR DE OURO; FLUIDOSOUFRE(XI); PÓ D'OURO; PROTOVIL
fosalona	WP	60	Xn;N	21	FOSALONA 30 WP; ZOLONE
Ácaros tetraníquidos					
acrinatrina ⑥	EW	4,5 – 6	N	(3)	RUFAS AVANCE
Ácaros tetraníquidos e eriofídeos					
propargite	EW	85,5	Xn;N	21	OMITE 570 E
Afídeos					
acetamiprida	SP	5	Xn;N	(4)	EPIK; GAZELLE
fosalona	WP	60	Xn;N	21	FOSALONA 30 WP; ZOLONE
imidaclopride	SL	10	Xi;N	3	CONFIDOR; CORSÁRIO
	OD	10,3	Xi;N	3	CONFIDOR O-TEQ
pimetrozina (5)	WP	15	Xn	3	PLENUM 50 WG
tiametoxame	WG	2,5	N	3	ACTARA 25 WG

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Alfinete					
carbofurão (6) (7) ⑥	FG	0,5g sa/10 m	T;N	(8)	CARBOFURÃO SAPEC; CARBOFURÃO SELECTIS; CURATERR; DIAFURAN 5 G; FURADAN 5G; PERFURAN
clorpirifos	MG	0,5kg sa/ha 1,5kg sa/ha(32)	N	-	DESTROYER 5G
Lagartas					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (11)	SC	500-1000 (10)	Is	-	RET-BT
clorpirifos	EC	72 – 96	Xn;N	14	CLORFOS 48; CLORPIRIFOS SAPEC 48 EC; DESTROYER 480 EC; DURSBAN 4; NUFOS 48 EC; PIRIFOS 48; PYRINEX 48 EC; RISBAN 48 EC
	CS	72,5 – 95	Xi;N	14	PYRINEX 250 ME
deltametrina (12) ⑥	EC	0,75-1	Xn;N	2	CISOR; DECIS; SPLENDOUR (34)
diazinão ⑥	EC	35 – 40	Xn;N	(13)	DIAZOL 600 EC; LAIDAN
	EW	36	Xn;N	(13)	BASUDINE 600 EW
fosalona	WP	60	Xn;N	21	FOSALONA 30 WP; ZOLONE
indoxacarbe	WG	3,75g sa/ha (14)	Xn;N	3	STEWARD
lambda-cialotrina (12) ⑥	WG	2,0-2,5	Xn;N	3	KARATE +
	CS	2,0-2,5	Xn;N	3	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
lufenurão (15)	EC	3 (16)	C;N	(17)	MATCH 050 EC
Larvas mineiras (14)					
abamectina	EC	1,08 (18)	Xn;N	3	APACHE; BOREAL; KRAFT (13); VERTIMEC
ciromazina	WP	15 – 22,5	Is	7	TRIGARD 75 WP
Melolonta					
clorpirifos (26) (27) ⑥	MG	(28)	N	-	CLORFOS 5G; CLORPIRIFOS SAPEC 5G; DURSBAN 5G; NUFOS 5GR; PIRIFOS 5G; PYRINEX 5G; RISBAN 5G
diazinão (26) ⑥	EC	10,8kg sa/ha	Xn;N	-	DIAZOL 600 EC; LAIDAN
	EW	10,8kg sa/ha	Xn;N	-	BASUDINE 600 EW
Mosca branca					
acetamiprida	SP	5	Xn;N	(4)	EPIK; GAZELLE
buprofezina (19)	WP	12,5	Xi	3	APPLAUD
deltametrina (12) (19) ⑥	EC	1,25	Xn	2	CISOR; DECIS; SPLENDOUR
imidaclopride	SL	10	N	3	CONFIDOR; CORSÁRIO
	OD	10,3	Xi;N	3	CONFIDOR O-TEQ
lambda-cialotrina (12) ⑥	WG	60-80	Xn;N	3	KARATE +
	CS	1,5-2	Xn;N	3	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
pimetrozina (5)	WG	30	Xn	3	PLENUM 50 WG
tiametoxame	WG	7,5	N	3	ACTARA 25 WG
Nóctuas					
fosalona	WP	60	Xn	21	FOSALONA 30 WP; ZOLONE
clorpirifos	MG	1,5-2,5kg sa/ha (33)	N	-	DESTROYER 5G
lambda-cialotrina (12) ⑥	WG	7,5 g s.a./ha	Xn;N	3	KARATE +
	CS	75ml/ha(31)	Xn;N	3	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY
Percevejos					
carbaril ⑥	WP	100	Xn;N	(21)	PERMUTEX; RAVYON; VISENE
Roscas					
ciflutrina (12) ⑥	EC	3,125-3,75	Xn;N	2	BAYTHROID
lambda-cialotrina (12) ⑥	WG	80-100 820)	Xn;N	3	KARATE +
	CS	7,5g sa/ha	Xn;N	3	KARATE WITH ZEON TECHNOLOGY

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Scutigerela					
clorpirifos (6)	MG	3kg s.a./ha (22)	N	-	CLORFOS 5G; CLORPIRIFOS SAPEC 5G; DURSBN 5G; NUFOS 5GR; PIRIFOS 5G; PYRINEX 5G; RISBAN 5G
Tripes					
acrinatrina (6)	EW	4,5 – 6	N	(16)	RUFAST AVANCE
fosalona	WP	60	Xn:N	21	FOSALONA 30 WP; ZOLONE
Tripe da Califórnia (<i>F. occidentalis</i>)					
acrinatrina (6)	EW	4,5 – 6	N	(16)	RUFAST AVANCE
lufenurão (19)	EC	10 (23)	C	7	MATCH 050 EC
metiocarbe (24) (6)	WP	100 (25)	T:N	7	MESUROL 50
<p>Obs.</p> <p>(6) Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) 14 dias; 4 dias em tomate para fins industriais.</p> <p>(2) Ácaros eriofídeos.</p> <p>(3) 3 dias não efectuando mais de 1 aplicação.</p> <p>(4) 3 dias em estufa e 7 dias ao ar livre.</p> <p>(5) Não efectuar mais de 3 tratamentos.</p> <p>(6) A 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.</p> <p>(7) Tem efeito nematodocida contra <i>Meloidogyne</i>, quando aplicado a 0,2-0,3g sa/100 metros lineares de rego ou em aplicação generalizada do solo com incorporação a 6kg sa/ha.</p> <p>(8) Aplicar antes da sementeira ou plantação.</p> <p>(9) Marca comercial DIPEL (cancelada a 31-12-2005) e DIPEL WP (cancelada a 12-04-2005).</p> <p>(10) Dadas as características do produto as doses de aplicação estão expressas em gramas ou ml pc/ha.</p> <p>(11) Marca comercial: RET-BT.</p> <p>(12) Apenas 1 aplicação.</p> <p>(13) 14 dias; 3 dias em tomate para fins industriais.</p> <p>(14) Correspondente a 12,5g pc/hl (3,75g sa/hl) para um volume de calda de 1,00 l/ha.</p> <p>(15) 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 larvas jovens (primeiros instares), conforme a praga a proteger.</p> <p>(16) Em cultura ao ar livre.</p> <p>(17) 7 dias ao ar livre; não aplicar em tomate de estufa.</p> <p>(18) Não aplicar menos de 5,4g sa/ha nem mais de 21,6g sa/ha.</p> <p>(19) Em estufa.</p> <p>(20) Em tratamento generalizado, dirigindo a pulverização à base das plantas.</p> <p>(21) 7 dias; 3 dias em tomate para fins industriais.</p> <p>(22) Em aplicações localizadas usar 0,5kg sa/ha para compassos entre linhas de 1,60 m.</p> <p>(23) Aplicar ao aparecimento da praga, sobre as larvas, preferencialmente as mais jovens, repetindo, se necessário, com um intervalo de 7 a 14 dias.</p> <p>(24) Dado não estarem estabelecidos limites máximos de resíduos para esta substância activa, consideramos de todo o interesse que as entidades produtoras ou exportadoras se informem do valor que vigora no país importador.</p> <p>(25) Não efectuar mais de 2 tratamentos.</p> <p>(26) Em desinfestação de solo.</p> <p>(27) Os tratamentos são efectuados na altura da sementeira e/ou plantação. Após o tratamento, deve fazer-se a incorporação do produto no solo. Em solos argilosos ou ricos em matéria orgânica, devem ser utilizadas as doses mais elevadas.</p> <p>(28) 5kg sa/ha em tratamento generalizado ou 0,5kg sa/ha em tratamento localizado para espaçamento entre linhas de sementeira de 1,60 m.</p> <p>(29) A aplicação do produto, 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.</p> <p>(30) Aplicar antes da sementeira ou plantação. Efectuar um tratamento generalizado do terreno, seguido de incorporação do produto na camada superficial do solo.</p> <p>(31) Em tratamento generalizado do solo antes da instalação da cultura ou em tratamento dirigido por pulverização ao colo da planta logo que se detecte o ataque.</p> <p>(32) Em tratamento localizado, aplicar 0,5kg sa/ha; em tratamento generalizado, aplicar 1,5kg sa/ha.</p> <p>(33) Em tratamento generalizado.</p> <p>(34) Tratar ao aparecimento da praga, repetindo se necessário, com intervalos de 3 semanas.</p> <p>(35) Aplicar ao aparecimento das primeiras minas nas folhas. Repetir se necessário. Para evitar o aparecimento de resistências não aplicar este produto consecutivamente mais de 2 vezes, ou não realizar mais de 4 tratamentos durante o ciclo da cultura.</p>					

Quadro LXVI – Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Alternariose					
azoxistrobina	SC	20 (1)	N	3	ORTIVA
captana	WG	144-192	T;N	7	MERPAN DF; MERPAN 80 WDG
	WP	150-200	T;N	4	CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTAN; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
	SC	144-192	Xn;N	7	MERPAN 480 EC
clortalonil	SC	125-150	Xn;N	7	BANKO 500; BRAVO 500; PUGIL LA; VISCLOR 500
	WG	127,5-150 (18)	T;N	7	VISCLOR DF
difenoconazol (3)	EC	12,5	N	7	SCORE 250 EC
folpete	WG	120	Xn;N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	WP	125	Xn;N	7	BELPRON F 50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50 AZUL; FOLPEC 50; ORTHOPHALTAN
	SC	113,5	(4)	7	FOLPAN 500SC; FOLTENE
mancozebe (3)	WG	157,5	Xn;N	(5)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(5)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLO; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xi; Xn;N	(5)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC(XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEB (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
metirame (3)	WG	160	Xn;N	(5)	POLYRAM DF
	WP	160	-	(5)	POLYRAM COMBI
Antracnose					
folpete	WG	120	Xn;N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	WP	125	Xn;N	7	BELPRON F 50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50 AZUL; FOLPEC 50; ORTHOPHALTAN
	SC	113,5	(4)	7	FOLPAN 500SC; FOLTENE
Bacteriose (<i>Pseudomonas</i> spp)					
cobre (hidróxido) (6)	WG	100-200	Xn;N	7	KADOS; KOCIDE DF; KOLECTIS
Cladosporiose					
captana	WG	150-200	T;N	7	MERPAN DF; MERPAN 80 WDG
	WP	150-200	T;N	4	CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTAN; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
folpete	WG	120	Xn;N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	SC	125	Xn;N	7	FOLPAN 500SC; FOLTENE
	WP	125	Xn;N	7	BELPRON F 50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50 AZUL; FOLPEC 50; ORTHOPHALTAN
mancozebe (3)	SC	160	Xi;N	(5)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLO; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xi; Xn;N	(5)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC(XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEB (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Míldio					
azoxistrobina	SC	20 (1)	N	3	ORTIVA
benalaxil + mancozebe (3)	WP	16 + 130	Xn;Xi;N	(5)	GALBEN M (XN); TRECATOR M (XI)
captana	WG	144-192	T;N	7	MERPAN DF; MERPAN 80 WDG
	WP	150-200	T;N	4	CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTAN; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
	SC	144-192	Xn;N	7	MERPAN 480 EC
ciazofamida	SC	8 (6)	N	3	RANMAN
cimoxanil + folpete (7)	WP	12 + 75	Xn;N	7	CURZATE F; VITIEPEC AZUL; VITIEPEC
cimoxanil + folpete + mancozebe (3) (7)	WP	12 + 50 + 50	Xn;N	(5)	MILTRAT
cimoxanil + mancozebe (3) (7)	WP	12 + 139,5	Xi	(5)	CIMAZUL (17) ; CIMOFARM ; CIMORAME M ; DUETT-M ; MICENE PLUS AZUL ; MAGMA DUPLO ; REMILTINE ; TORERO
cimoxanil + metirame (3) (7)	WP	12 + 135	Xn;N	(5)	CIMORAME
cimoxanil + oxicloreto de cobre	WP	12 + 120	(8)	7	CIMOXANIL C; INACOP PLUS
cimoxanil + oxicloreto de cobre + propinebe (3) (7)	WP	12 + 43,75 Cu + 87,5	Xn;N	(5)	MILRAZ COBRE
cimoxanil + propinebe (3) (7)	WP	12 + 145	Xn;N	(5)	MILRAZ
cimoxanil + metirame + ofurace (23) (29)	pm	8 + 135 + 15	Is	(5)	POLY-PLUS
clortalonil	SC	125 – 150	Xn;N	7	BANKO 500; BRAVO 500; PUGOL LA; VISCLOR 500 L
	WG	127,5-150 (18)	T;N	7	VISCLOR DF
cobre (hidróxido) (6)	WG	70-200	Xn;N	7	KADOS; KOCIDE DF; KOLECTIS
	WP	125-250	Xn;N	7	CHAMPION WP; GYPSY 50 WP
cobre (sulfato)	XX	250-500	Xn;N	7	SULFATO COBRE MACKESHIM
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	WP	250-500	Xi; Xn;N	7	BORDEAUX CAFFARO 13 (XN); CALDA BORDALESA BAYER (XI); CALDA BORDALESA CAFFARO 20 (XN); CALDA BORDALESA JLV (XI); CALDA BORDALESA QUIMAGRO (XN); CALDA BORDALESA QUIMIGAL (XI); CALDA BORDALESA RSR (XN); CALDA BORDALESA SAPEC ; CALDA BORDALESA SELECTIS; CALDA BORDALESA NUFFARM (XI); CALDA BORDALESA VALLÉS (XI)
dimetomorfe + mancozebe (9)	WP	18 + 160	Xn;N	(5)	ACROBAT MZ
	WG	18+160,08	Is;N	(5)	PARAT-AT
folpete	WG	120	Xn;N	7	FOLPAN 80 WDG; FOLPETIS WG
	WP	125	Xn;N	7	BELPRON F 50; FOLPAN 50 WP; FOLPEC 50 AZUL; FOLPEC 50; ORTHOPHALTAN
	SC	113,5	(4)	7	FOLPAN 500SC; FOLTENE
mancozebe (3)	WG	160	Xn;N	(5)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(5)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLO; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xi; Xn;N	(5)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC(XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEB (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)
mancozebe + metalaxil M (1) (3)	WP	160 + 10	Xi;N	(5)	RIDOMIL GOLD MZ 60 WP (*)
	WG	160 + 10 (10)	Xi;N	(11)	RIDOMIL GOLD MZ PÉPITE TECHNOLOGY
metirame (3)	WG	160	Xn;N	(5)	POLYRAM DF
	WP	160	-	(5)	POLYRAM COMBI
oxicloreto de cobre + propinebe (3)	WP	52,5 Cu + 105 – 70 Cu + 140	Xn;N	(5)	CUPROSAN P
propinebe (3)	WP	175	Xn;N	(5)	ANTRACOL
tolifluanida	WG	100	Xn;N	3	EUPARENE MULTI

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
Murchidão das plântulas (12)					
propamocarbe (hidroclorato) (12)	SL	72,2 (13)	Is	-	PREVICUR N; PROPLANT; PROPOCUR
Oídio					
azoxistrobina	SC	20 (1)	N	3	ORTIVA
dinocape	EC	7 – 10,5	T;N	7	DIKAR; DINOETHANE; KARATHANE LC
	WP	9,125 – 14,6	T;N	7	AGRIKAR PM; CROTOPEC; DINOGIL
enxofre	WG	160 – 320	Xi	-	ENXOFRE BAYER ULTRA D; ENXOFRE MICRONIZADO AGROQUISA; THIOVIT JET
	WP	160 – 320	Xi;Is	-	COZAN WP (XI); ENXOFRE MOLHÁVEL CC; ENXOFRE MOLHÁVEL EPAGRO; ENXOFRE MOLHÁVEL ORMENTAL; ENXOFRE MOLHÁVEL SELECTIS; MICROTHIOL SPECIAL (XI); STULLN
	DP	10 – 50 kg s.a./ha	Xi;Is	-	BAGO DE OURO; ENXOFRE TOTAL; FLOR DE OURO; FLUIDOSOUFRE (XI); PÓ D'OURO; PROTOVIL
Podridão cinzenta (14)					
carbendazime	WP	48 – 60	-	4	DEROSAL
carbendazime + dietofencarbe (15)	WP	37,5 + 37,5	Xn;N	4	SUMICO
ciprodinil + fludioxinil (16)	WG	30 + 20 – 37,5 + 25	N	7	SWITCH 62.5 WG (TOMATEIRO EM ESTUFA)
fenehexamida (9)	WG	75	N	3	TELDOR
iprodiona	WP	75	Xn;N	3	ROVRAL
pirimetanil (16)	SC	80	Is	3	SCALA
procimidona	WP	75	Xi;N	3	DRIZA (TOMATEIRO EM ESTUFA); SUMISCLEX (TOMATEIRO EM ESTUFA)
tolfluanida	WG	100	Xn;N	3	EUPARENE MULTI
Septoriose					
captana	WG	144-192	T;N	7	MERPAN DF; MERPAN 80 WDG
	WP	150-200	T;N	4	CAPTAN 83 VALLÉS; CAPTAN; CAPTANA SELECTIS; MERPAN 83 WP; MERPAN-83; PERCAPTA
	SC	144-192	Xn;N	7	MERPAN 480 EC
mancozebe (3)	WG	157,5	Xn;N	(5)	DITHANE NEOTEC; NUFOSEBE 75 DG; PENNCOZEB DG
	SC	160	Xi;N	(5)	DITHANE M-45 FLO; NUFOSEBE FLO; PENNCOZEB FLOW
	WP	160	Xi; Xn;N	(5)	AGROZEBE (XI); DITHANE AZUL (XI); DITHANE M-45 (XI); FUNGENE; FUNGITANE AZUL (XN); FUNGITANE (XN); MANCOZAN (XN); MANCOZEBE 80 VALLÉS (XI); MANCOZEBE SAPEC(XI); MANCOZEBE SELECTIS (XI); MANGAZEB (XI); MANZECO M 80 (XN); MANZEMAR (*); MANZENE; MILTHANE AZUL (XI); NUFOSEBE 80 WP (XN); NUTHANE (XN); PENNCOZEB 80 (XN)

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
<p>Obs.</p> <p>(*) Este produto está em esgotamento de existência até 31-12-2006.</p> <p>(1) Em cultura ao ar livre e em local definitivo, não efectuando mais de 2 aplicações, a intervalos de 10-12 dias. Em estufa efectuar apenas 1 tratamento. O tratamento seguinte, se necessário, deve ser feito 10 dias depois se o fungicida não tiver acção curativa.</p> <p>(2) Tratar quando o tempo decorra húmido ou chuvoso e as temperaturas mínimas sejam superiores a 10°C.</p> <p>(3) Após o início da floração, os intervalos entre aplicações de produtos contendo este ou outros ditiocarbamatos, não deverão ser inferiores a 2 semanas, alternando, se necessário, com fungicidas de outros grupos químicos.</p> <p>(4) Form de origem Makhteshim Xn (Nocivas); outras origens Xi (Irritantes).</p> <p>(5) 3 dias em tomateiro quando a produção se destina ao consumo em fresco, neste caso o intervalo entre aplicações de produtos contendo este ou outros ditiocarbamatos autorizados para esta cultura, após o início da floração, não devem ser inferiores a 2 semanas; 28 dias em tomateiro quando a produção se destina para fins industriais.</p> <p>(6) O produto tem acção inibidora de bactérias que favoreçam 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.</p> <p>(7) Tratar a intervalos de cerca de 10 dias, reduzidos para 7 em condições de chuva.</p> <p>(8) Comercializados por SIPCAM e INAGRA – tóxicos; comercializados por SAPEC, DUPONT e SELECTIS – nocivos.</p> <p>(9) Não efectuar mais de 3 tratamentos.</p> <p>(10) Em cultura ao ar livre.</p> <p>(11) 7 dias quando a produção de tomate se destina a consumos em fresco; 28 dias quando a produção de tomate se destina a fins industriais.</p> <p>(12) Causada por fungos do género <i>Pythium</i> e <i>Phytophthora</i>.</p> <p>(13) Aplicar no viveiro a seguir à sementeira, sob a forma de rega, utilizando 5l de calda/m². Repetir antes da transplantação usando 100-150 ml de calda/planta.</p> <p>(14) Aplicar desde o início da floração, a intervalos de 10 a 14 dias, enquanto as condições forem favoráveis à doença.</p> <p>(15) Não efectuar mais de 2 tratamentos com este produto nem recorrer a outro fungicida com o mesmo modo de acção.</p> <p>(16) Não efectuar mais de 3 tratamentos por cultura com este produto ou outro do grupo dos anilino-pirimidas (1 em cada 3 aplicações).</p> <p>(17) 3 dias em tomateiro quando a produção se destina ao consumo em fresco, neste caso o intervalo entre aplicações de produtos contendo este ou outros ditiocarbamatos autorizados para esta cultura, após o início da floração, não devem ser inferiores a 14 dias.</p> <p>(18) Tratar quando o tempo decorra húmido e chuvoso e as temperaturas mínimas sejam superiores a + 10°C.</p>					

Quadro LXVII – Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

NEMATODICIDAS (1)					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
1,3-dicloropropeno (2) ③	AL	120-180	(8)	-	TELONE II
etoprofos (3) (4) ③	MG	8	T;N	-	MOCAP 10 G
fenamifos (4) (5) (9) ③	CS	3,2 (6)	Xn;N	90	NEMACUR CS; NEMAFOS CS
	FG	3-3,4 (7)	T	90	NEMACUR GRANULADO; NEMAFOS GRANULADO
oxamil (5) ③	SL	1,5-2 (6)	T;N	-	VYDATE 10L (TOMATEIRO EM ESTUFA); VYDATE L SAPEC (TOMATEIRO EM ESTUFA); VYDATE L DUPONT
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) Sob abrigo, no combate a nemátodos do género <i>Meloidogyne</i>.</p> <p>(2) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos dos géneros <i>Meloidogyne</i>, <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i>. Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação.</p> <p>(3) Antes da plantação.</p> <p>(4) Tomateiro de ciclo curto (120 dias).</p> <p>(5) Em cultura estabelecida.</p> <p>(6) Por sistema de rega gota-a-gota em circuito fechado.</p> <p>(7) Além dos nemátodos do género <i>Meloidogyne</i>, combate também os dos géneros <i>Heterodera</i>, <i>Helicotylenchus</i>, <i>Pratylenchus</i> e <i>Paratylenchus</i>.</p> <p>(8) Form. com 92% Nocivas; Form com 97% Tóxicas.</p> <p>(9) Do género <i>Meloidogyne</i> (<i>Meloidogyne inérea a</i>, <i>Meloidogyne hapla</i> e <i>Meloidogyne arenaria</i>).</p>					

Quadro LXVIII – Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Marca comercial
metiocarbe (1) ③	WP	150 (50g sa/hl)	T;N	2	MESUROL 50
Obs. ③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) Em tomates recém-plantados.					

Quadro LXIX- Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Marca comercial
fluazifope-P-butilo	EC	250	Xi;N	28	Monocotiledóneas Pós-plantação e após a emergência das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
flufenacete+metribuzina ③	WG	360+262,5-480+350	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Em tomateiro transplantado de ar livre. Aplicar antes da transplantação e com infestantes com um máximo de 2 folhas. As doses mais elevadas são para solos mais pesados, com elevado teor em matéria orgânica ou quando se prevejam infestações elevadas.	ARTIST
glifosato (sal de amónio)	SL	360-2520	Is	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Antes da instalação da cultura, quando as infestantes se encontram em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
metribuzina ③	WP	210 – 262,5 (1)-525-700	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Após vencida a crise de transplantação; as infestantes não devem ter mais de 2 folhas. (1) Viveiros	ARENA; METINA
	WG	210 – 262,5 (1)-525-700	Xn;N	-		SENCOR WG
pendimetalina ③	EC	1320 – 2000	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Pré-plantação e antes da emergência das infestantes.	PROWL; STOMP 33E (TOMATEIRO TRANSPLANTADO)
quizalofope-P-etilo	EC	50 – 150	Xn;N	42	Monocotiledóneas Pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD
rinsulfurão ③	WG	12,5 – 15	N	42	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Após vencida a crise de transplantação; infestantes gramíneas com 1-3 folhas; dicotiledóneas com 2 folhas.	RUSH (TOMATEIRO TRANSPLANTADO); TITUS (TOMATEIRO TRANSPLANTADO)
trifluralina	EC	580 – 1200	Xn;N	-	Monocotiledóneas e Dicotiledóneas Pré-plantação seguida de incorporação.	PERFLURINA; TREFLAN; TRIFLURALINA SAPEC; TRIFLUREX 48 EC
Obs. ③ – Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						

Quadro LXX- Substâncias activas e produtos comerciais **rodenticidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.








RODENTICIDAS				
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	Marca comercial
brodifacume	BB	(2)	N	KLERAT B; RABITOL; ROFIN
	GB	(4)	N	RACUMIM FORTE; RATIFOR; SUPER RATAK
	RB	(3) (5)	N	BRODY ISCO FRESCO; GOMARAT
	AB	(1)	N	BROMOL
bromadiolona	AB	0,00125-0,0025 (1) (3)	N	LANIRAT; RAFIX AGRICOLA; RAMORTAL PF; SUPER CAID
	CB		-	LIQUID BROMATROL
	CP		-	BROMATROL CONTACT DUST
	RB		N	BROMARD; RATROM AGRO

Obs.
 (1) 20 a 30g 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 15g 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.








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

Quadro LXXI – Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
PRAGAS							
Ácaros							
COMPLEMENTARES							
dicofol	○	○	○	○	●	○	T
enxofre	⊙	○	○	⊙	⊙	○	C
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R (24h)
Ácaros tetraniquídeos							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R(72h/3)




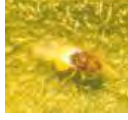



(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
Ácaros tetraniquideos e eriofideos							
COMPLEMENTARES							
propargite	⊙	○	⊙	○	⊙	○	C
Afídeos							
RECOMENDADAS							
imidaclopride	○	○	⊙	○	○	⊙	I
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R(24h/1½)
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R (24h)
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	I
Alfinete							
COMPLEMENTARES							
carbofurão	-	-	-	-	●	-	I
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
Lagartas							
RECOMENDADAS							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
deltametrina	●	●	●	●	●	●	R (72h/1½)
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R (24h)
indoxacarbe	○	-	○	○	○	○	R (3 dias)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h/2)
Larvas mineiras							
COMPLEMENTARES							
abamectina (**)	○	○	⊙	○	⊙	⊙	R (24h/1½)
ciromazina	⊙	⊙	⊙	○	○	-	T/R (12h)
Melolonta							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	I
Mosca branca							
RECOMENDADAS							
buprofezina	⊙	○	○	○	○	-	C
imidaclopride	○	○	⊙	○	○	⊙	I
pimetrozina	○	○	○	○	○	○	C
COMPLEMENTARES							
acetamiprida	⊙	⊙	●	⊙	○	-	R(24h/1½)
deltametrina	●	●	●	●	●	●	R (72h/1½)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	⊙	●	●	I
tiametoxame	-	-	●	●	○	-	I
Nóctuas							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R (24h)
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	⊙	●	●	I






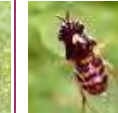

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
Roscas							
COMPLEMENTARES							
ciflutrina	●	⊙	●	⊙	●	●	I
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	⊙	●	●	I
Scutigerela							
COMPLEMENTARES							
clorpirifos	●	●	●	⊙	●	●	I
Tripes							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (24h/1 ^h)
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R (24h)
inér da Califórnia (<i>F. occidentalis</i>)							
COMPLEMENTARES							
acrinatrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (24h/1 ^h)
lufenurão	⊙	●	○	●	○	-	R (48h/2)
metiocarbe	●	●	●	●	●	●	T/R (24h)
<p>Obs.</p> <p>● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro</p> <p>(*) Incompatível com os auxiliares durante 8 semanas.</p> <p>(**) Só pode ser utilizada 2 semanas antes da largada dos auxiliares.</p> <p>C – Compatível com as colmeias</p> <p>I – Incompatível com as colmeias</p> <p>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.</p> <p>T – Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

Quadro LXXII – Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
DOENÇAS							
Alternariose							
RECOMENDADAS							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	T/R (12h)
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
metirame	○	○	○	●	⊙	⊙	T
Antracnose							
COMPLEMENTARES							
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfideos 	Polinizadores 
Bacteriose							
COMPLEMENTARES							
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
Cladosporiose							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Míldio							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
benalaxil+mancozebe	-	-	-	-	⊙	-	-
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
ciazofamida	-	-	-	-	-	-	-
cimoxanil + folpete	○	-	-	-	○	-	T
cimoxanil + folpete + mancozebe	○	-	-	-	○	-	T
cimoxanil + mancozebe	○	-	-	○	○	-	T
cimoxanil + metirame	○	-	-	⊙	⊙	-	T
cimoxanil + oxicloreto de cobre	-	-	-	○	○	-	-
cimoxanil + oxicloreto de cobre + propinebe	⊙	○	○	○	⊙	-	T
cimoxanil + propinebe	⊙	-	-	○	⊙	-	T
clortalonil	○	○	○	○	○	○	C
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
cobre (sulfato)	○	○	○	○	○	○	T
cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa)	-	-	-	-	-	-	-
dimetomorfe + mancozebe	-	-	-	-	-	-	T/R (24h)
folpete	○	⊙	○	○	○	⊙	-
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
mancozebe + metalaxil M	○	○	○	○	○	○	T
metirame	○	○	○	●	⊙	⊙	T
oxicloreto de cobre+propinebe	-	○	○	○	⊙	○	T
propinebe	●	○	○	○	●	-	-
tolifluanida	○	○	⊙	●	○	-	C
Murchidão das plântulas							
RECOMENDADAS							
propamocarbe (hidrocloro)	○	-	-	○	○	-	T
Oídio							
COMPLEMENTARES							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
dinocape	○	⊙	○	⊙	○	-	R (1/2 dia)
enxofre	⊙	○	○	⊙	⊙	○	C







(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfidos	Polinizadores
							
Podridão cinzenta							
RECOMENDADAS							
fenehexamida	○	○	○	○	○	○	-
pirimetanil	○	○	○	-	○	-	T
COMPLEMENTARES							
carbendazime	○	○	○	●	●	○	R (24h/1 ^º)
carbendazime + dietofencarbe	-	-	-	-	⊙	-	-
ciprodinil + fludioxinil	-	-	⊙	-	○	-	R (12h)
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
procimidona	⊙	○	⊙	○	○	-	T
tolufluanida							C
Septoriose							
COMPLEMENTARES							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C/T
Obs. ● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro C – Compatível com as colmeias I – Incompatível com as colmeias R () – Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado () . () persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T – Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							







Com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos, para a cultura do tomate foram elaborados os Quadros LXXIII, LXXIV, LXXV, LXXVI, LXXVII e LXXVIII 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 LXXIII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.







INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
acetamiprida						
EPIK	Xn	N	-	-	-	T
GAZELLE	-	-	-	-	-	-
acrinatrina						
RUFAST AVANCE	-	N	▲	-	-	T+
Bacillus thuringiensis						
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
(cont.)						

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
carbofurão						
CARBOFURÃO SAPEC	T	N	▲	-	-	T+
CARBOFURÃO SELECTIS	T	N	▲	-	-	T+
CURATERR	T	N	-	-	▲	T
DIAFURAN 5G	T	N	▲	-	-	T+
FURADAN 5G	T	N	-	-	▲	T
PERFURAN	T	N	▲	-	-	T+
clorpirifos						
CLORFOS 48	Xn	N	△	-	-	T+
CLORFOS 5G	-	N	-	△	-	T
CLORPIRIFOS SAPEC 48 EC	Xn	N	△	-	-	T+
CLORPIRIFOS SAPEC 5G	-	N	-	△	-	T
DESTROYER 480 EC	Xn	N	△	-	-	T+
DESTROYER 5G	-	N	-	△	-	T+
DURSBAN 4	Xn	N	△	-	-	T+
DURSBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
NUFOS 48 EC	-	-	-	-	-	-
NUFOS 5GR	-	N	-	△	-	T+
PIRIFOS 48	Xn	N	△	-	-	T+
PIRIFOS 5G	-	N	-	△	-	T
PYRINEX 250 ME	Xi	N	△	-	-	T+
PYRINEX 48 EC	Xn	N	△	-	-	T+
PYRINEX 5G	-	N	-	△	-	T
RISBAN 48 EC	Xn	N	△	-	-	T+
RISBAN 5G	-	N	-	△	-	T+
deltametrina						
CISOR	Xn	N	△	-	-	T
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
SPLENDOUR	Xn	N	△	-	-	T
diazinão						
DIAZOL 600 EC	Xn	N	△	T+	-	T
LAIDAN	Xn	N	△	T	-	T+
BASUDINE 600 EW	Xn	N	△	-	-	T+
dicofol						
KELTHANE	Xn	N	-	-	-	T+
MITEKILL	Xn	N	-	-	-	T+
enxofre						
BAGO DE OURO	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE TOTAL	Is	-	-	-	-	-
FLOR DE OURO	Is	-	-	-	-	-
FLUIDOSOUFRE	Xi	-	-	-	-	-
PÓ D'OURO	Is	-	-	-	-	-
PROTOVIL	Is	-	-	-	-	-
fosalona						
FOSALONA 30 WP	Xn	N	▲	-	-	T+
ZOLONE	Xn	N	△	-	-	T+
imidaclopride						
CONFIDOR	-	N	△	△	-	-
CONFIDOR O-TEQ	Xi	N	△	△	-	-
CORSÁRIO	-	N	△	△	-	-







(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
indoxacarbe						
STEWARD	Xn	N	-	-	-	T+
lambda-cialotrina						
KARATE+	Xn	N	-	-	-	T+
KARATE with ZEON technology	Xn	N	△	-	-	T+
lufenurão						
MATCH 050 EC	C	N	-	-	-	T
pimetrozina						
PLENUM 50 WG	Xn	-	-	-	-	▷
propargite						
OMITE 570 EW	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
tiametoxame						
ACTARA 25 WG	-	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 LXXIV – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
azoxistrobina						
ORTIVA	-	N	-	-	-	T+
benalaxil+mancozebe						
GALBEN M	Xn	N	-	-	-	T+
TRECATOL M	Xi	N	-	-	-	T+
captana						
CAPTAN	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTAN 83 VALLES	T; ☹	N	-	-	-	T+
CAPTANA SELECTIS	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 480 SC	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 80 WDG	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN 83 WP	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN DF	T; ☹	N	-	-	-	T+
MERPAN-83	T; ☹	N	-	-	-	T+
PERCAPTA	T; ☹	N	-	-	-	T+
carbendazime						
DEROSAL	-	-	-	-	-	-







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
carbendazime+dietofencarbe						
SUMICO	Xn	N	-	-	-	T+
ciazofamida						
RANMAN	-	N	-	-	-	T+
cimoxanil+folpete						
CURZATE F	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VITIEPC AZUL	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VITIEPC	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
cimoxanil+folpete+mancozebe						
MILTRAT	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
cimoxanil+mancozebe						
CIMAZUL	Xi	N	-	-	-	T+
CIMOFARM	Xn	N	-	-	-	T+
CIMORAME M	Xi	N	-	-	-	T+
DUETT-M	Xi	N	-	-	-	T+
MICENE PLUS AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
MAGMA DUPLO	Xi	N	-	-	-	T+
REMILTINE	Xi	N	-	-	-	T+
TORERO	Xi	N	-	-	-	T+
cimoxanil+metirame						
CIMORAME	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil+cobre (oxicloreto)						
CIMONIL C	Xn	N	-	-	-	T+
CIMOXANIL C	Xn	N	-	-	-	T+
INACOP PLUS	T	N	-	-	-	T+
cimoxanil+oxicloreto de cobre+propinebe						
MILRAZ COBRE	Xn	N	-	-	-	T+
cimoxanil+propinebe						
MILRAZ	Xn	N	-	-	-	T+
ciprodinil+fludioxonil						
SWITCH 62.5 WG	-	N	-	-	-	T+
clortalonil						
BANKO 500	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
BRAVO 500	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
PUGIL LA	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VISCLOR 500 L	Xn; ☹	N	-	-	-	T+
VISCLOR DF	T; ☹	N	-	-	-	T+
cobre (hidróxido)						
CHAMPION WP	Xn	N	-	-	-	T+
GYPSY 50 WP	Xn	N	-	-	-	T+
KADOS	Xn	N	-	-	-	T+
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
KOLECTIS	Xn	N	-	-	-	T+







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)						
BORDEAUX CAFFARO 13	Xn	N	-	-	-	T+
CALDA BORDALESA BAYER	Xi	N	-	-	-	T+
CALDA BORDALESA CAFFARO 20	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA JLV	Xi	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMAGRO	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA QUIMIGAL	Xi	-	-	-	-	▷
CALDA BORDALESA RSR	Xn	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SAPEC	-	N	-	-	-	T
CALDA BORDALESA SELECTIS	-	N	-	-	-	▷
CALDA BORDALESA NUFFARM	Xi	N	-	-	▲	T
CALDA BORDALESA VALLÉS	Xi	N	-	-	▲	T
cobre (sulfato)						
SULFATO COBRE MACKESHIM	-	-	-	-	-	-
difenoconazol						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
dimetomorfe + mancozebe						
ACROBAT MZ	Xn	N	-	-	-	T+
PARAT-AT	Is	N	-	-	-	T+
dinocape						
AGRIKAR PM	T	N	-	-	-	T
CROTOPEC	T	N	-	-	-	T
DIKAR	T	N	-	-	-	T+
DINO GIL	T	N	-	-	-	T
DINOTHANE	T	N	-	-	-	T+
KARATHANE LC	T	N	-	-	-	T+
enxofre						
ENXOFRE BAYER ULTRA D	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE MICRONIZADO AGROQUISA	Xi	-	-	-	-	-
THIOVIT JET	Xi	-	-	-	-	-
BAGO DE OURO	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE TOTAL	Is	-	-	-	-	-
FLOR DE OURO	Is	-	-	-	-	-
FLUIDOSOUFRE	Xi	-	-	-	-	-
PÓ D'OURO	Is	-	-	-	-	-
PROTOVIL	Is	-	-	-	-	-
COZAN WP	Xi	-	-	-	-	-
ENXOFRE MOLHÁVEL CC	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE MOLHÁVEL EPAGRO	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE MOLHÁVEL ORIENTAL	Is	-	-	-	-	-
ENXOFRE MOLHÁVEL SELECTIS	Xi	-	-	-	-	-
MICROTHIOL SPECIAL	Xi	-	-	-	-	-
STULLN	Is	-	-	-	-	-
fenehexamida						
TELDOR	-	N	-	-	-	T







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
folpete						
BELPRON F 50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 500 SC	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 80 WDG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPAN 50WP	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPEC 50 AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
FOLPETIS WG	Xn	N	-	-	-	T+
FOLTENE	Xn	N	-	-	-	T+
ORTHOPHALTAN	Xn	N	-	-	-	T+
iprodiona						
ROVRAL	Xn	N	-	-	-	T+
mancozebe						
AGROZEBE	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE M-45 FLO	Xi	N	-	-	-	T+
DITHANE NEOTEC	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGENE	-	-	-	-	-	-
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
FUNGITANE AZUL	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZAN	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE 80 VALLES	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SELECTIS	Xi	N	-	-	-	T+
MANGAZEB	Xi	N	-	-	-	T+
MANZECO M 80	Xn	N	-	-	-	T+
MANZEMAR	-	-	-	-	-	-
MANZENE	-	-	-	-	-	-
MILTHANE AZUL	Xi	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE 75 DG	-	-	-	-	-	-
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE FLO	Xi	N	-	-	-	T
NUTHANE	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB 80	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB DG	Xn	N	-	-	-	T+
PENNCOZEB FLOW	Xi	N	-	-	-	T
mancozebe + metalaxil M						
RIDOMIL GOLD MZ 68 WP	-	-	-	-	-	-
RIDOMIL GOLD MZ pépite technology	Xi	N	-	-	-	T+
metirame						
POLYRAM DF	Xn	N	-	-	-	T+
POLYRAM COMBI	-	-	-	-	-	-
oxicloreto de cobre + propinebe						
CUPROSAN P	Xn	N	-	-	-	T+
pirimetanil						
SCALA	Is	-	-	-	-	▷







(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
procimidona						
DRIZA	Xi	N	-	-	-	T
SUMISCLEX	Xi	N	-	-	-	T
propamocarbe (hidrocloro)						
PREVICUR	Is	-	-	-	-	-
PROPLANT	Is	-	-	-	-	-
PROPOCUR	Is	-	-	-	-	-
propinebe						
ANTRACOL	Xn	N	-	-	-	T
tolifluanida						
EUPARENE MULTI	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 LXXV – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
1,3-dicloropropeno						
TELONE II	T	N	-	-	-	T
etoprofos						
MOCAP 10G	T	N	-	△	-	T
fenamifos						
NEMACUR CS	Xn	N	▲	▲	▲	T
NEMACUR GRANULADO	T	N	▲	▲	▲	T
NEMAFOS CS	Xn	N	▲	▲	▲	T
NEMAFOS GRANULADO	T	N	▲	▲	▲	T
oxamil						
VYDATE 10L	T	N	▲	▲	-	T
VYDATE L SAPEC	T	N	▲	▲	-	T
VYDATE L DUPONT	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 LXXVI – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.**

MOLUSCICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
metiocarbe						
MESUROL 50	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 LXXVII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.**

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
fluasifope-P-butilo						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
flufenacete+metribuzina						
ARTIST	Xn	N	-	-	-	T+
glifosato (sal de amónio)						
TOUCHDOWN PLUS	Is	-	-	-	-	-
metribuzina						
ARENA	Xn	N	-	-	-	T+
METINA	Xn	N	-	-	-	T+
SENCOR WG	Xn	N	-	-	-	T+
pendimetalina						
PROWL	Xn	N	-	-	-	T+
STOMP 33E	Xn	N	-	-	-	T+
quizalofope-P-etilo						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
rinsulfurão						
RUSH	-	N	-	-	-	T
TITUS	-	N	-	-	-	T
trifluralina						
PERFLURINA	-	N	-	-	-	T+
TREFLAN	Xn	N	-	-	-	T+
TRIFLURALINA SAPEC	Xn	N	-	-	-	T+
TRIFLUREX 48EC	-	N	-	-	-	T+

(cont.)

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
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 LXXVIII – Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **rodenticidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do tomate.


RODENTICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
brodifacume						
BRODY ISCO FRESCO	-	N	-	▲	-	-
BROMOL	-	N	-	▲	-	-
GOMARAT	-	N	-	▲	-	-
KLERAT B	-	N	-	T+	-	N
RABITOL	-	N	-	▲	-	-
RACUMIM FORTE	-	N	-	▲	-	-
RATIFOR	-	N	-	▲	-	-
ROFIN	-	N	-	▲	-	-
SUPER RATAK	-	N	-	▲	-	-
bromadiolona						
BROMARD	-	-	-	-	-	-
BROMATROL CONTACT DUST	-	-	-	-	-	-
LANIRAT	-	N	-	▲	-	-
LIQUID BROMATROL	-	-	-	-	-	-
RAFIX AGRICOLA	-	N	-	▲	-	-
RAMORTAL PF	-	N	-	▲	-	-
RATROM AGRO	-	N	-	▲	-	-
SUPER CAID	-	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 LXXIX 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 tomate.

Quadro LXXIX – Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as **pragas** na cultura do tomate.

PRAGAS					
Ácaros Acarina <i>Tetranychidae</i> <i>Aculops lycopersici</i> (Massee), <i>Tetranychus</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 protegida: Observar 3 folhas no terço médio e inferior da planta.		Em cultura protegida: Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga.			Em cultura protegida e de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar solarização; - realizar rotações culturais; - utilizar plantas sãs.
		1. Temperaturas de cerca de 20°C e 75% de H.R. (largar auxiliares)	●Largar 6 <i>Phytoseiulus persimilis</i> / m ² . realizando 1 largada curativa baixa. Em áreas muito infestadas, largar 20-50 <i>Phytoseiulus persimilis</i> /m ² , realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.	acrinatrina dicofol enxofre fosalona propargite	
		2. Temperaturas elevadas e H.R. baixa (tratar e largar auxiliares)	●Largar 1-3 <i>Neoseiulus californicus</i> / m ² , realizando 1 largada curativa baixa. Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 <i>Neoseiulus californicus</i> /m ² , realizando 2 largadas em intervalos de 7-14 dias.	acrinatrina dicofol enxofre fosalona propargite	
Em cultura de ar livre: Observar 3 folhas/planta (em pelo menos 30plantas/ha)		3. Tratamento localizado a focos, se a presença de auxiliares for inferior a 1 fitoseideio por cada 10 ácaros. Presença de folhas no estado B de infestação.		acrinatrina dicofol enxofre fosalona propargite	
					
		Em cultura de ar livre: Tratar à presença de folha ocupada (●) e ou aparecimento dos primeiros sintomas, sendo que o período de risco se verifica no início da maturação.		acrinatrina dicofol enxofre fosalona propargite	
		(●) Índice de ocupação: 0= ausência de formas móveis e de sintomas; 1= presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas.			
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

<p style="text-align: center;">Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)</p>					
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 protegida: Observar 3 folhas (terço superior, médio e inferior) e pesquisar presença de colónias.</p>	<p>Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou do tipo Moericke.</p>	<p>Em cultura protegida: 1 - Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (-) (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Largar 1 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Em tratamento curativo alto, largar 10 <i>Aphidoletes aphidimyza</i> / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Em tratamento curativo alto, largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i>m², realizando 1-3 largadas só aos focos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre: - utilizar plantas sãs; - efectuar correcta densidade de plantação; - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais; - colocar redes nas aberturas da estufa.</p>
		<p>2 - Se a população é constituída por <i>Myzus persicae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Largar 0,5 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphidius colemani</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1-3 largadas só aos focos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>3 - Se a população é constituída por <i>Aulacorthum solani</i> e <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (tratar e largar auxiliares).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Largar 0,5 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphidius ervi</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais ●Largar 0,5 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 1 <i>Aphelinus abdominalis</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. ●Largar 10 <i>Chrysoperla carnea</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Largar 50 <i>Chrysoperla carnea</i>m², em tratamento curativo alto realizando 1-3 largadas só aos focos. ●Como medida de correcção de populações, largar 10 <i>Adalia bipunctata</i> / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 <i>Adalia bipunctata</i> / m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos. 	<p><i>imidaclopride</i> <i>pimetrozina</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>tiametoxame</i></p>	

(cont.)

<p style="text-align: center;">Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas), <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)</p>					
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		
		4- Se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares). Os tratamentos biológicos e/ou químicos devem ser localizados aos focos.			
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e cachos florais e pesquisar a existência de colónias.</p>		<p>Em cultura de ar livre: 1- <u>presença de colónias (índices 1, 2 e 3), constituídas por:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Aphis gossypii</i> e <i>Macrosiphum euphorbiae</i>, e a cultura se encontra em crescimento vegetativo, não tratar. 			
		<p>2- <u>presença de colónias grandes constituídas por <i>Macrosiphum euphorbiae</i>:</u></p> <p>(*) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha; 2=11 a 30 afídeos/folha; 3= > 30 afídeos/folha</p>			
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

<p style="text-align: center;">Alfinete Coleóptera Elateridae <i>Agriotis</i> spp.</p>					
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>Observar a presença de galerias e roeduras nas raízes. Estimar a presença de alfinetes antes da plantação, através da colheita de amostras de solo (ao acaso) em vários pontos do campo (nº de alfinetes / m²).</p>	<p>Colocar armadilhas com feromonas.</p>	<p>Em cultura de ar livre: À presença da praga tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p><i>carbofurão</i> <i>clorpirifos</i></p>	<p>Em cultura de ar livre: - lavar o terreno de maneira a provocar mortalidade nos ovos (por dissecação) e formas imaturas; - realizar rotações culturais com culturas que exigem lavouras frequentes.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

Larvas mineiras Diptera Agromyzidae Liriomyza spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura protegida: Observar 3 folhas em especial no nível médio e inferior. Contar número de folhas com picadas e galerias. Colher algumas folhas com galerias para contabilização dos parasitóides e larvas mortas.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas.	Em cultura protegida: 1 - À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença larvas, largar auxiliares.		Em cultura protegida e de ar livre: - utilizar plantas sãs. - colocar redes anti-insectos nas aberturas (em cultura protegida); - colocar armadilhas para captura em massa (em cultura de ar livre); - eliminar as infestantes; - eliminar as folhas mais baixas da planta; - eliminar os restos da cultura; - realizar solarização (em cultura protegida); - realizar rotações culturais	
		① Se se observar <1 larva /10 plantas, largar auxiliares	• Largar 0,25 <i>Dacnusa sibirica</i> + <i>Diglyphus isae</i> Im ² , realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.		
		② Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar auxiliares	• Largar 0,25-0,5 <i>Diglyphus isae</i> Im ² , realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.		
		③ Se se verificarem infestações elevadas de mineira.	• Largar 0,1 <i>Diglyphus isae</i> Im ² , em largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de galerias e de picadas de alimentação.		2 - Se se verificar um aumento da população, tratar.		abamectina ctiromazina	
		Em cultura de ar livre: Logo que se detectem adultos nas armadilhas e minas na planta, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		abamectina ctiromazina	
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

Melolonta Coleóptera Scarabaeidae Melolontha spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Observar nas raízes e colo da raiz a existência de roeduras.	Colocar armadilhas de luz negra. Contar orifícios de saída no solo.	Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes nos campos de produção e vizinhos.		clorpirifos diazinão	Em cultura de ar livre: - lavar o terreno (Primavera) para remover as larvas à superfície do solo, causando maior mortalidade.
Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar					

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>						
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta			
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural	
			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade			
<p>Em cultura protegida: Em cada 3 folhas: - terço superior da planta deverá fazer-se a pesquisa e contagem de adultos; - terço médio e inferior deverá fazer-se a pesquisa e contagem de larvas do 4º estágio e a observação do parasitismo; proporção de pupas negras em cada grupo. - terço superior médio e inferior, determinar a presença de fumagina e observar também três frutos quando existirem.</p>		<p>Em cultura protegida: 1- <u>À presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta</u>, efectuar largada de auxiliares:</p> <p>① Se a população for constituída só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3-6 <i>Encarsia formosa</i> 1m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 3-6 <i>Eretmocerus eremicus</i> m², em tratamento curativo baixo,, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. <p>② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i>, largar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. <p>③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 1 <i>Macrolophus caliginosus</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. ● 0,5-1 <i>Nesidiocoris tenuis</i> m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. 				<p>Em cultura protegida e de ar livre: - utilizar plantas sãs; - colocar redes anti-insectos nas aberturas das estufas; - colocar armadilhas para captura em mass (em ar livre); - realizar plantações afastadas de pelo menos 50cm de culturas hospedeiras; - eliminar as infestantes nas parcelas de produção (estufa e ar livre); - destruir os restos de cultura; - destruir plantas infectadas de TYLCV; - realizar solarização (em estufa); - realizar rotações culturais</p>

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripes, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. ● 1-3 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 		
		<p>2 - <u>Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta</u>, tratar e largar auxiliares:</p>		<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>① Se a população for constituída só por <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 9 <i>Encarsia formosa</i> 1m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>② Se a população for constituída só por <i>Bemisia tabaci</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+<i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesidiocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	

(cont.)

<p style="text-align: center;">Moscas brancas Homóptera Aleyrodidae <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius), <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)</p>					
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>③ Se a população for constituída por <i>Bemisia tabaci</i> e <i>Trialeurodes vaporariorum</i>, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus mundus</i> + <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. ● 5 <i>Macrolophus caliginosus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. ● 5 <i>Nesiodocoris tenuis</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação. 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
		<p>④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripses, largar:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas afectadas e em combinação com outros auxiliares. ● 6 <i>Eretmocerus mundus</i>+ <i>Eretmocerus eremicus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais. ● 9 <i>Eretmocerus mundus</i>+ <i>Encarsia formosa</i>m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais. 	<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos e larvas do 4º estágio</p>		<p>Em cultura de ar livre: Populações em aumento com níveis médios superiores a 1 adulto/folha, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p><i>buprofezina</i> <i>pimetrozina</i> <i>imidaclopride</i></p> <p><i>acetamiprida</i> <i>lambda-cialotrina</i> <i>tiametoxame</i></p>	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

Nemátodos					
<i>Meloidogyne spp.</i> , <i>Globodera 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		
Planta com desenvolvimento reduzido acompanhado de um amarelecimento das folhas. Murchidão das plantas que se mantém mesmo após a rega. Aparecimento de zonas sem plantas entre plantas vigorosas. Efectuar monitorização prévia de galhas e quistos.		<p>Em cultura protegida e de ar livre: Monitorização de quistos</p> <p><u>Graus de infestação:</u> >1 quisto / 10g de solo – muito pouco infestado 1-2 quistos / 10g de solo – pouco infestado 2-5 quistos / 10g de solo – medianamente infestado +5 quistos / 10g de solo – muito infestado</p> <p>Monitorização de galhas por observação visual às raízes de infestantes e culturas anteriores. Ao aparecimento de sintomas, quistos e/ou galhas, tratar</p>		<p>1,3-dicloropropano etoprofos fenamifos oxamil</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizar plantas sãs de viveiro; - utilizar variedades resistentes; - realizar rotações culturais; - realizar solarização; - utilizar correctivos biológicos do solo.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

Noctuas e Roscas					
Lepidóptera					
Noctuidae					
<i>Agrotis spp</i> , <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Peridroma saucia</i> (Hübner), <i>Thysanoplusia orichalcia</i> (Fabricius), <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)					
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 protegida: Observar a planta inteira e pesquisar a existência de excrementos, larvas e sinais de alimentação. Observar o solo junto à planta a 2cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas e pupas.</p>	Colocar armadilhas tipo funil com feromona	<p>Em cultura protegida:</p> <p>① <u>no caso das lagartas de folha:</u> Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos. 1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar.</p> <p>2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.</p> <p>② <u>no caso de lagarta de frutos:</u> Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas, excrementos húmidos e frutos recém-atacados. Tratar à presença da praga.</p>		<p>No caso das lagartas <u>noctuidae:</u> <i>Bacillus thuringiensis</i> clorpirifos deltametrina diazinão fosadona indoxacarbe lambda-cialotrina lufenurão</p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colocar redes anti-insectos nas aberturas laterais e entrada; - eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação
(cont.)					

<p>Nóctuas e Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp, <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner), <i>Peridroma saucia</i> (Hübner), <i>Thysanoplusia orichalcia</i> (Fabricius), <i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)</p>					
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>③ <u>no caso das lagartas de solo</u>: Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por <u>roscas</u> (<i>Agrotis</i> spp e pupas. Tratar à presença da praga.</p>		<p>No caso das <u>roscas</u> (<i>Agrotis</i> sp): ciflutrina diazinão</p>	
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de lagartas, roeduras e excrementos húmidos e as armadilhas</p>		<p>Em cultura de ar livre: À primeira detecção de lagartas tratar. O período de risco da lagarta do tomate <i>Helicoverpa armigera</i>, inicia-se quando se detectarem adultos (> 5 com tendência para aumentar) nas armadilhas com feromona sexual e a cultura atingir a floração em 80% das plantas com mais de 2 cachos florais. Ter sempre em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>		<p>No caso das <u>lagartas noctuidae</u>: <i>Bacillus thuringiensis</i> clorpirifos deltametrina diazinão fosadona indoxacarbe lambda-cialotrina lufenurão No caso das <u>roscas</u> (<i>Agrotis</i> sp): ciflutrina diazinão</p>	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

<p>Ralos Ortóptera Cryllotalpidae <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus)</p>					
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>Observar nas raízes e colo da raiz a existência de roeduras.</p>		<p>Em cultura de ar livre: À presença da praga tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>			<p>Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos de cultura.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>					

Scutigerela Simfila <i>Scutigerella immaculata</i> (Newport)					
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		
Observar nas raízes a existência de roeduras.		Em cultura de ar livre: À presença da praga, tratar. Ter em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		clorpirifos	Em cultura de ar livre: - mobilizar superficialmente o solo; - não utilizar estrumes palhosos
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Trips Tisanóptera Thripidae <i>Ceratothrips spp., Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips 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		
<p>Em cultura protegida: Observar folhas e flores e pesquisar os trips através de batidas (método de batida). Observar sintomas de TSWV.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e azuis.	<p>Em cultura protegida: <u>1- No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i>/m², em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta. ● 50-100 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 1 <i>Orius laevigatus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 1 <i>Orius majusculus</i>m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 		<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colocar redes anti-insectos nas aberturas; - colocar armadilhas para captura em massa em ar livre; - eliminar as infestantes dentro e fora da estufa e nas zonas circundantes da parcela de ar livre; - destruir as plantas infectadas por TSWV; - destruir os restos das culturas; - realizar solarização; - realizar rotação das culturas.
cont.)					

<p style="text-align: center;"> Tripes Tisanóptera Thripidae <i>Ceratothrips spp., Frankliniella occidentalis</i> (Pergande), <i>Thrips</i> spp. </p>					
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>2 - <u>Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 <i>Amblyseius cucumeris</i>m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga. 1 envelope contendo <i>Amblyseius cucumeris</i> /planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen. As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta. ● 100-200 <i>Amblyseius swirskii</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares. A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta. ● 3-5 <i>Orius laevigatus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada. ● 10 <i>Orius majusculus</i>m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos. A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada. 	<p>acrinatrina fosalona lufenurão metiocarbe</p>	
<p>Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos, pelo método das batidas e observar sintomas de TSWV.</p>		<p>Em cultura de ar livre: Primeiros adultos nas armadilhas, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p>	<p><i>Aeolothrips</i> spp</p>	<p>acrinatrina fosalona lufenurão metiocarbe</p>	
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>					

No Quadro LXXX 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 as **doenças** na cultura do tomate.

Quadro LXXX – Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as **doenças** na cultura do tomate.

DOENÇAS

Bacterioses

<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> (Smith) Davis <i>et al.</i> (organismo de quarentena)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - os sintomas aparecem quando a planta começa a frutificar; - murchidão dos folíolos da parte mais inferior das plantas; - cloroses que evoluem para necroses entre nervuras das folhas; - necrose dos feixes vasculares - manchas nos frutos (olho de pássaro) - cancro ao nível dos caules. 	<ul style="list-style-type: none"> - via seminal; - via aerossol (chuva, rega por aspersão); - solo infestado. 	<ul style="list-style-type: none"> - rotações culturais; - utilizar sementes sãs; - arrancar e destruir plantas infectadas; - desinfectar alfaías e estruturas agrícolas; - destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Necrose da medula do tomateiro <i>Pseudomonas corrugata</i> (Roberts & Scarlett)		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - formação de cavidades necrosadas ao nível da medula do caule das plantas de tomateiro; - plantas dobram com facilidade junto aos locais afectados interiormente; - necrose interna da zona de inserção do pedúnculo das folhas; - emissão de primórdios radiculares adventícios. 	<ul style="list-style-type: none"> - água de rega ; - solo contaminado. 	<ul style="list-style-type: none"> - vigilância da cultura; - eliminar focos iniciais de infecção através do arranque e queima de plantas infectadas; - evitar adubações azotadas excessivas; - evitar elevada humidade ambiental no caso de culturas protegidas.

Pinta negra do tomateiro <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Okabe 1933) Young		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - pequenas necroses nas folhas com presença ou ausência de pequenos halos cloróticos; - pequenas necroses na epiderme dos frutos ($\varnothing < 2\text{mm}$) de aspecto liso circundadas por um halo; - possível existência de pequenas manchas nos caules (cultivares mais sensíveis). 	<ul style="list-style-type: none"> - via seminal; - via aerossol (chuva, rega por aspersão); - solo infestado; - infestantes hospedeiras; - operadores e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - rotações culturais; - utilizar sementes sãs; - arrancar e destruir plantas infectadas; - desinfectar alfaías e estruturas agrícolas; - destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Podridão bacteriana do tomateiro <i>Erwinia chrysanthemi</i> Burkholder, McFadden & Dinock 1953		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - murchidão da planta; - podridão mole do caule com lesões externas de aspecto húmido e cor acastanhada; - necrose da medula e do sistema vascular; - presença de exsudado bacteriano. 	<ul style="list-style-type: none"> - contacto planta a planta; - água de rega; - instrumentos de corte; - operadores manipulando material contaminado durante operações culturais; - insectos e microflora do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - eliminar os focos iniciais de infecção através do arranque e queima de plantas infectadas; - desinfectar instrumentos de corte; - destruir infestantes; - promover o arejamento das plantas em cultura protegida.

<p>Pús ou mal murcho <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>et al.</i> (organismo de quarentena)</p>		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - murchidão da planta, de início apenas na sua parte superior; - feixes vasculares dos caules acastanhado-claro; - frequente presença de exsudado bacteriano de cor branco-sujo em forma de gotículas quando se corta o caule transversalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - alfaias agrícolas e contentores, incluindo sacaria, contaminados; - alguns insectos e afídeos; - partículas de solo contaminado aderentes ao calçado, maquinaria agrícola, etc.; - água de rega contaminada. 	<ul style="list-style-type: none"> - arranque de todas as plantas e existentes no campo infectado e sua destruição; - desinfectar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado; - proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada <i>Ralstonia solanacearum</i>, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos; - utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio; - destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança; - evitar o escoamento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes; - interditar a remoção de terras dos campos infectados; - não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo; - implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.

<p><i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) (organismo de quarentena)</p>		
Sintomas	Transmissão	Meios de luta
<ul style="list-style-type: none"> - manchas necrosadas circulares nas folhas com extensos halos translúcidos ou cloróticos; - manchas necrosas nos frutos (2-10mm) de aspecto encortiçado ou rugoso com halos translúcidos; - possível existência de cancrios no caule. 	<ul style="list-style-type: none"> - via seminal; - via aerossol (chuva, rega por aspersão); - solo infestado; - infestantes solanáceas; - operadores e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - rotações culturais; - utilizar sementes sãs; - arrancar e destruir plantas infectadas; - desinfectar alfaias e estruturas agrícolas; - destruir infestantes dos campos e bordaduras.

Micoses				
Alternariose <i>Alternaria solani</i> (Eil. & Mart.) Jones & Grout. = <i>Macrosporium solani</i> (Eil. & Mart.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Plântulas:</u> Cancro negro ao nível do solo, progride, podendo envolver totalmente o colo, e as plantas acabam por morrer – “colar rot”.</p> <p><u>Plantas adultas:</u></p> <p><u>Caulos:</u> Manchas negras ovais, com anéis concêntricos, bem delimitadas geralmente desenvolvem-se na base dos pedúnculos e pernas.</p> <p><u>Folhas:</u> Manchas negras arredondadas ou angulares, nitidamente zonadas (com círculos concêntricos) envolvidas por um halo amarelo. Nas folhas velhas as lesões podem coalescer originando grandes áreas necróticas, as folhas acabam então por secar e cair.</p> <p><u>Sépalas:</u> As sépalas são muito sensíveis, ficam inteiramente necrosadas.</p> <p><u>Frutos:</u> Manchas negras em depressão, bem delimitadas atingindo 1 a 2 cm. Iniciam-se sempre na axila do cálice.</p> <p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sementes; - solos com resíduos de culturas infectadas; - solanáceas espontâneas; - outras solanáceas cultivadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura 22°C para a germinação dos conídios; - temperatura 28°C para o crescimento micelial; - alternância de períodos secos, com chuvas fracas ou orvalhos. 	<p>difenoconazol</p> <p>azoxistrobina</p> <p>captana</p> <p>clortalonil</p> <p>folpete</p> <p>mancozebe</p> <p>metirame</p>	<ul style="list-style-type: none"> - evitar rega por aspersão; - eliminar os restos das culturas doentes; - usar sementes certificadas.

Cladosporiose <i>Fulvia fulva</i> (Cooke) Ciferri = <i>Cladosporium fulvum</i> Cooke				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Folhas e sépalas:</u> Manchas amarelas na página superior que mais tarde necrosam. Na página inferior correspondendo a estas manchas, forma-se micélio verde azeitona, que são as frutificações do fungo. As manchas podem coalescer e as folhas acabam por secar e cair.</p> <p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>		<ul style="list-style-type: none"> - temperaturas entre 20-25°C - H.R. superior a 80% (é necessária água líquida para a germinação dos conídios); - pouca luz (parece inibir a germinação dos conídios). 	<p>captana</p> <p>folpete</p> <p>mancozebe</p>	<ul style="list-style-type: none"> - arejar as estufas; - fazer a desfolha das folhas da base permitindo eliminar as folhas atacadas e facilitar o arejamento; - evitar as regas por aspersão, principalmente ao fim da tarde; - eliminar os restos vegetais durante e no fim da cultura; - usar variedades resistentes; - desinfetar as estruturas e as paredes das estufas antes da próxima plantação.

Doença das raízes encortiçadas <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> R. Schneider & Gertach				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Parte aérea:</u> Falta de vigor das plantas, clorose e morte das folhas da base. Redução do número e tamanho dos frutos.</p> <p><u>Raízes:</u> As raízes finas podem apodrecer e ficar completamente destruídas. As raízes mais grossas apresentam numerosas lesões castanhas que podem evoluir em zonas encortiçadas mais ou menos extensas (podem atingir alguns centímetros) características da doença.</p>	- solos contaminado.	- temperatura óptima entre 15-20°C. No entanto, há estirpes que são ainda patogénicas a 26-30°C.		<ul style="list-style-type: none"> - fazer amontoa para favorecer a emissão de raízes novas para substituir as destruídas pelo fungo; - nos períodos mais quentes do dia pode fazer-se uma rega por aspersão, para evitar a forte evaporação, não compensada devido à falta de raízes; - solarização; - utilizar substratos desinfectados. - no fim da cultura arrancar cuidadosamente as plantas de modo a retirar do solo o maior número de raízes atacadas
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Esclerotinia <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary = <i>Sclerotinia libertiana</i> Fuckel				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Os primeiros sintomas aparecem na altura da floração.</p> <p><u>Caules:</u> Na axila das folhas, nos nós do caule ou ao nível do solo, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco algodonoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos. Estes podem também formar-se no interior dos órgãos atacados.</p> <p><u>Frutos:</u> Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco algodonoso com esclerotos negros.</p>	- solo contaminado; - sementes contaminadas.	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 15-21°C; - temperatura de 11-15°C para a formação de peritecas; - H.R. elevada quer no solo quer ao nível da parte aérea. 		<ul style="list-style-type: none"> - arejar bem as estufas; - eliminar as plantas mortas com esclerotos; - evitar rega por aspersão.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Fusariose vascular <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> Sacc. Snyder & Hansen				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Plântulas: As plântulas doentes ficam atrofiadas. As folhas velhas apresentam epinastia e podem ficar amarelas. Os feixes apresentam-se castanhos e as plantas frequentemente murcham e morrem.</p> <p>Plantas: Os sintomas nas plantas adultas surgem entre a floração e a maturação dos frutos. O amarelecimento das folhas da base é o primeiro sintoma visível. Este amarelecimento pode ser só de um lado da planta, dos folíolos e dos pecíolos. É acompanhado de murchidão, sobretudo nas horas mais quentes do dia. A doença progride invadindo os estratos superiores. Na fase final a planta seca e morre. Efectuando um corte transversal na base do caule observa-se o anel vascular castanho-escuro. Se o corte for longitudinal vêem-se estrias castanhas ao nível dos tecidos vasculares. Esta doença pode confundir-se com a verticilose pelo que é necessário muitas vezes proceder ao isolamento do parasita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo infectado; - sementes; - resíduos das culturas. 	<ul style="list-style-type: none"> - dias curtos e de fraca luminosidade; - temperatura do 28°C (solo e ar). 		<ul style="list-style-type: none"> - uso de cultivares resistentes; - subir o pH do solo para 6.5-7.0; - prevenir o uso de sementes e plantas contaminadas; - não passar com máquinas e ferramentas de um campo infectado para um campo livre da doença; - rotações de 6-7 anos reduzem grandemente a doença mas não eliminam o patógeno; - no viveiro empregar substratos desinfectados; - desinfeção dos solos com vapor; - durante e no fim da cultura eliminar as plantas doentes e resíduos das culturas.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Míldio <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Caules: Grandes manchas irregulares e de cor castanha muito escura a negra, podendo envolvê-los completamente. Quebram com facilidade.</p> <p>Folhas: Podem observar-se dois tipos de sintomas: - grandes áreas oleosas irregulares e contorno difuso (a folha parece cozida). As nervuras podem ficar castanhas; - manchas mais ou menos circulares de margens oleosas e lívidas, com o centro seco e muito escuro. Na página inferior das folhas atacadas aparece um micélio branco frágil, constituído pelas frutificações do fungo. Em condições favoráveis a doença alastra rapidamente e em alguns dias toda a folhagem é destruída.</p> <p>Frutos: Manchas castanhas marmoreadas e margens irregulares. A superfície destas manchas não é lisa, apresenta relevo irregular. Iniciam-se geralmente na axila do cálice.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - humidade relativa superior a 50%; - temperatura entre 10 e 25°C; - noites frias e dias moderadamente quentes com fortes humidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Azoxistrobina benalaxil + mancozebe captana clazofamida cimoxanil+folpete cimoxanil+folpete+mancozebe cimoxanil+mancozebe cimoxanil+metirame cimoxanil+cobre (oxicloreto) cimoxanil+cobre (oxicloreto)+propinebe cimoxanil+propinebe clortalonil cobre (hidróxido) cobre (oxicloreto)+propinebe cobre (sulfato) cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa) dimetomorfe+mancozebe folpete mancozebe mancozebe+metalaxil M metirame propinebe tolfluanida 	<ul style="list-style-type: none"> - evitar plantar tomate próximo de parcelas de batateira; - destituir plantas de batateira provenientes de tubérculos abandonados no campo após a colheita; - evitar regas por aspersão; - arejar bem as estufas; - eliminar os restos vegetais no fim da cultura; - utilizar variedades resistentes.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Míldio terrestre / falso míldio <i>Phytophthora nicotiana</i> var. <i>parasítica</i> (McIntyre, JL et al.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Raízes: A infecção começa nas raízes, causando a sua podridão. Consequentemente surge um atraso no crescimento e perda de cor nas folhas.</p> <p>Caules: Na base dos caules observa-se uma podridão negra e húmida. Este sintoma surge em plantas acabadas de transplantar. As plantas atacadas murcham e morrem rapidamente.</p> <p>Fruto: Sobre os frutos verdes (só estes são sensíveis) aparecem grandes anéis castanhos concêntricos, dando ao fruto um aspecto zonado característico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solos infectados; - reservatórios de água; - canais de irrigação. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 15-26°C; - excesso de água no solo. 		<ul style="list-style-type: none"> - limitar a rega; - eliminar rapidamente as plantas mortas; - utilizar substractos estéreis; - evitar solos frios, evitar acumulação de água junto ao colo das plantas.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Necrose do colo e podridão das raízes <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> Javis & Shoem				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Parte aérea: Os sintomas tornam-se evidentes a partir do início da frutificação. As plantas atacadas apresentam porte ananizado, murchidão súbita do topo, clorose e epinastia das folhas da base. A nível do solo observa-se um cancro necrótico unilateral, alongando-se alguns centímetros acima do solo. Sobre esta lesão podem formar-se massas rosa salmão que são as frutificações do fungo. Os feixes ficam castanho até cerca de 30cm acima dos tecidos necrosados do colo. Esta característica é muito importante para distinguir esta doença da fusariose vascular, uma vez que esta última apresenta o sistema vascular necrosado ao longo da totalidade do caule.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - solo infectado; - substractos infectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura óptima entre 18-20°C. 		<ul style="list-style-type: none"> - eliminação dos primeiros focos de infecção; - retirar (eliminar) as plantas doentes e todos os resíduos da cultura; - rotações em que entre alface, uma vez que é imune à doença. Não devem entrar na rotação beringela ou pimento porque são sensíveis.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

Oídio <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn. Anamorfo: <i>Oidiopsis sicula</i> Scalia = <i>Oidiopsis taurica</i> Salmon				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p>Folhas: Na página superior, observam-se manchas cloróticas dispersas entre as nervuras. O centro destas manchas pode necrosar e formar anéis concêntricos semelhantes aos da alternariose. Na página inferior correspondendo a estas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Sob condições favoráveis, um intenso pó branco (micélio e conídios) pode formar-se, quer na página superior quer inferior da folha.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - temperatura entre 20-25°C; - H.R. entre 50 a 70%. 	<p>azoxistrobina dinocape enxofre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - destruir os resíduos da cultura e outros vegetais; - evitar adubações azotadas.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar </p>				

<p align="center">Podridão cinzenta <i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel = <i>Sclerotinia fuckeliana</i> (de Bary) Fuckel Anamorfo: <i>Botrytis cinerea</i> (Pers.) Fr</p>				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Colo:</u> Podridão castanha e húmida ao nível do solo, com desagregação total da epiderme. As plantas jovens (no viveiro ou depois de transplantadas) podem ser colonizadas a partir dos cotilédones senescentes permitindo a rápida contaminação dos caules. Estes apresentam então lesões castanhas com o centro claro e zona periférica escura.</p> <p><u>Caule:</u> Na zona de inserção das pernas, formam-se cancrios de cor bege e de aspecto seco, por vezes cobrem-se de micélio castanho. Acinzentado do fungo.</p> <p><u>Folhas:</u> Apresentam três tipos de manchas: - de cor bege com anéis concêntricos; - de cor castanho clara apresentando anéis concêntricos mais escuros; - de cor bege e angulares desenvolvendo-se a partir da periferia do limbo e alongando-se para o seu interior.</p> <p><u>Pedúnculos florais e flores:</u> Ficam castanhos e cobrem-se com o enfeltrado cinzento característico do fungo.</p> <p><u>Frutos:</u> Observam-se dois tipos de sintomas: - podridão mole, cinzenta a bege que rapidamente se cobre com as frutificações do fungo. Desenvolve-se quer a partir do ápice do fruto junto à cicatriz da flor, quer a partir do pedúnculo. - anéis brancos bem marcados com um ponto escuro no centro (frutos verdes) – (“taches fantomes”); - anéis amarelos ou brancos (frutos maduros)</p>		<p>- temperaturas entre 17-23°C - H.R. ± 95% ou água líquida sobre as folhas</p>	<p><i>fenhexamida</i> <i>pirimetanil</i></p> <p><i>carbendazime</i> <i>carbendazime + dietofencarbe</i> <i>ciprodinil + fludioxonil</i> <i>iprodiona</i> <i>procimidona</i> <i>tolfluanida</i></p>	<p>- podar precocemente os gomos axilares a fim de as feridas serem o mais pequenas possíveis; - suprimir os resíduos das culturas; - evitar atmosferas confinadas, arejar frequentemente; - evitar plantações densas; - não exagerar nas regas; - evitar regas por aspersão; - evitar variações grandes de temperatura nas estufas para não surgirem fenómenos de condensação; - destruir plantas doentes.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

<p align="center">Rizoctónia <i>Thanatephorus cucumeris</i> (Frank) Dork = <i>Corticium solani</i> (Prill. & Delacr.) Bourdot & Galzin Anamorfo: <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn</p>				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Plântulas:</u> Provoca morte das plântulas antes ou após a emergência. Após a emergência o fungo causa uma necrose castanho avermelhada a negro junto da linha do solo. O jovem caule amolece e as plantas tombam e morrem.</p> <p><u>Raízes:</u> Lesões castanhas avermelhadas por vezes escuras. Podem também apresentar zonas suberificadas e fendilhadas.</p> <p><u>Caule:</u> Cancro seco castanho avermelhado e bem delimitado na base do caule. Ocasionalmente pode destruir a medula.</p> <p><u>Frutos:</u> Manchas castanho claras ligeiramente encortiçadas no centro. Apresentam zonas concêntricas que podem fendilhar. Sobre as manchas podem formar-se filamentos micélicos, característicos do fungo.</p>	<p>- solo com restos de vegetais contaminados.</p>	<p>- temperatura compreendida entre 15-26°C; - óptima 15-18°C.</p>		<p>- utilizar substractos saos; - evitar excesso de rega nos terrenos pesados; - eliminar plantas doentes e restos vegetais durante e no fim da cultura.</p>
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Verticilose <i>Verticillium dahliae</i> (Kleb.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<p><u>Externos:</u> Amarelecimento das folhas da base, seguido de murchidão. A doença progride de baixo para cima e a planta inteira morre. Os sintomas frequentemente são unilaterais quer em folhas isoladas quer no conjunto da planta.</p> <p><u>Internos:</u> Coloração cinzenta a castanha dos feixes vasculares.</p>	- solo infectado.	- temperatura entre 20-23°C; - fotoperíodos curtos e luminosidade fraca.		<ul style="list-style-type: none"> - rotações; - eliminar plantas doentes; - utilizar variedades resistentes; - destruir infestantes que possam albergar o parasita; - utilizar plantas sãs; - evitar o transporte de terra contaminada pelas máquinas para parcelas livres da doença.
<p>Obs.: substância activa recomendada substância activa complementar</p>				

Viroses

Amarelos <i>Tomato chlorosis virus</i> (ToCV)		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Mosca branca (<i>Bemisia tabaci</i>)	Marmoreado clorótico nas folhas mais velhas e intermédias, que depois progride para clorose intensa entre as nervuras. Os sintomas progridem da base para o topo das plantas e as folhas mais velhas enrolam e tornam-se grossas e quebradiças com manchas de cor púrpura. Esta sintomatologia frequentemente é atribuída a senescência e deficiências nutricionais.	<ul style="list-style-type: none"> - utilização de plantas de viveiro isentas de mosca branca e de vírus (as plântulas de tomateiro no estádio de comercialização não apresentam sintomas do TYLCV); - colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas; - plantação de tomateiro em épocas de menor infestação de mosca branca, utilizando variedades de ciclo curto no Outono; - realização de inspecções minuciosas às folhas das plantas, intervaladas de poucos dias, nas primeiras 8-10 semanas; - destruição das plantas com sintomas de viroses; - eliminação de infestantes no interior das estufas e nas imediações destas; - colocação de armadilhas cromotrópicas; - desinfestação das estufas e abrigos (sem plantas) no fim da cultura.

Vírus do bronzeamento do tomateiro *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) Bronzeamento

Transmissão	Sintomas	Meios de luta
Trips	Amarelecimento das folhas dos ramos terminais que adquirem a coloração castanha-dourada com brilho metálico, efeito que se designa por bronzeamento. As folhas apresentar pontuações necróticas e manchas necróticas em forma de anel. Igualmente o caule e os pecíolos nos casos de infecção com estirpes muito virulentas apresentam necroses e pode ocorrer a morte da planta. Os frutos são pequenos deformados, com manchas de maturação desigual e necroses.	<ul style="list-style-type: none"> - utilização de plantas de viveiro isentas de vírus; - detecção precoce de trips, observando o interior das flores e utilizar armadilhas cromotrópicas; - colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas e abrigos; - destruição dos restos da cultura e tratamento com insecticida antes do arranque com o objectivo de evitar a dispersão do vírus e do vector; - combate às plantas espontâneas no local e vizinhança da plantação; - destruição das plantas infectadas; - desinfestação e desinfeccção do solo; - solarização.

<p align="center">Vírus do frisado amarelo do tomateiro <i>Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)</i> <i>Tomato yellow leaf curl Sardinia virus (TYLCSV)</i> Frisado amarelo</p>		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
<p>Mosca branca (<i>Bemisia tabaci</i>)</p>	<p>Plantas com nanismo acentuado, coloração verde pálido, ramos terminais erectos, folíolos pequenos, frisados e geralmente com margens cloróticas enroladas para cima. Abortamento de flores, frutos pequenos, redução drástica da produção e nos casos de infecção precoce pode ocorrer ausência de frutificação. A sintomatologia induzida pelo TYLCV e TYLCSV é semelhante e apenas os testes laboratoriais permitem identificar as espécies de vírus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - utilização de plantas de viveiro isentas de mosca branca e de vírus (as plântulas de tomateiro no estágio de comercialização não apresentam sintomas do TYLCV); - colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas; - plantação de tomateiro em épocas de menor infestação de mosca branca, utilizando variedades de ciclo curto no Outono; - realização de inspecções minuciosas às folhas das plantas, intervaladas de poucos dias, nas primeiras 8-10 semanas; - destruição das plantas com sintomas de viroses; - eliminação de infestantes no interior das estufas e nas imediações destas; - colocação de armadilhas cromotrópicas; - desinfestação das estufas e abrigos (sem plantas) no fim da cultura.

2. PRÁTICAS CULTURAIS

2.1. Localização da cultura

2.1.1. Condições climáticas

Planta que necessita de bastante luminosidade, prefere zonas sem geadas ou temperaturas demasiado elevadas. Com paragem de desenvolvimento aos 10-12°C, a temperatura óptima de desenvolvimento situa-se entre os 13 a 21°C com humidade relativa de 50 a 60%. Abaixamentos de temperatura bruscos, podem vir a provocar o aparecimento de frutos com deformações. Altas temperaturas e baixa humidade relativa provocam queda de flores.

2.1.2. Condições edáficas

O tomate adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura areno-franca a francos, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), pH entre 5,5 e 7,0 e com uma condutividade eléctrica <0,4 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água).

2.2. Produção de plantas

A cultura protegida é instalada por transplantação com raiz protegida. No caso do tomate para indústria, a cultura pode ser instalada por transplantação com raiz protegida ou por sementeira directa. As jovens plantas podem ser adquiridas a um viveirista oficialmente licenciado ou produzidas na própria exploração.

A produção de jovens plantas é efectuada por intermédio de uma sementeira em tabuleiros alveoladas com substracto à base de turfa. Os tabuleiros são colocados numa estufa do viveiro onde decorre a emergência e o crescimento inicial das plântulas. A transplantação pode ser efectuada quando as plantas tiverem 3 folhas verdadeiras (cerca de 12 cm de altura), o que ocorre cerca de 4 a 6 semanas após a sementeira.

Recomenda-se que a sementeira directa se realize de meados de Março até meados de Maio e seja efectuada numa linha com túnel plástico, sempre que se verifiquem temperaturas baixas. Aconselha-se utilizar doses de sementeira entre 40 000 a 50 000 sementes/ha.

2.3. Plantação

2.3.1. Época e compassos de plantação

No caso do tomate para consumo em fresco, e em cultura protegida, as plantações de Inverno, são efectuadas entre Janeiro e Março e, para as plantações de Verão, entre Julho e Agosto. Na primeira época não se aconselha a antecipação da plantação, sob pena de não ocorrer temperatura suficiente para a formação do pólen.

A cultura em solo pode ser feita em camalhões, em linhas duplas, com compasso de 1,0 a 2,0 m de distância entre si e de 0,30 a 0,40 m na linha, com uma densidade média de plantação de 30 000 plantas/ha. Na cultura em substrato plantam-se 6 plantas/vaso ou saco, em plantação paralela ou em quicôncio e uma densidade média de plantação de 20 000 a 25 000 plantas/ha.

Para além de tutoragem, **recomenda-se** a eliminação dos rebentos laterais, por forma a deixar 1 caule, bem como a eliminação da inflorescência terminal, acima do 6º ou 7º cacho floral. **Recomenda-se**, também, a desfolha que dependerá do vigor da planta, da variedade e da época do ano. **Recomenda-se**, ainda, a eliminação dos frutos pequenos na variedade de tomate redondo, bem como no tomate cacho, deixar somente 5 a 7 frutos por cacho.

Recomenda-se a utilização de polinização natural através de insectos polinizadores – abelhões (*Bombus terrestris* L.) para as variedades monóicas. Nas estufas, a colocação das colmeias deve ser efectuada ao aparecimento da primeira flor aberta à razão de uma colmeia por 1000 m². À medida que o número de flores aumenta, podem colocar-se duas ou mais colmeias/1000 m².

No caso do tomate para indústria, **recomenda-se** que a distância entre as camas de sementeira ou plantação seja de 1,50 m a 1,60 m, consoante o armador dos camalhões e o semeador ou plantador a utilizar.

A plantação deve realizar-se de meados de Março a meados de Junho, em linhas simples e aconselha-se utilizar plantas obtidas 30 a 40 dias antes da plantação, com 4 a 6 folhas desenvolvidas e o ápice terminal em perfeitas condições, com 12 a 15 cm de altura e um talo de 4 a 6 mm de espessura. Não é aconselhável utilizar plantas estioladas, muito altas e/ou pouco vigorosas e de raiz nua. Aconselha-se uma densidade plantação de 30 000 a 33 000 plantas/ha.

2.4. Reguladores de crescimento de plantas

No Quadro XXXI, referem-se os reguladores de crescimento de plantas, objectivos da sua utilização e épocas de aplicação, bem como formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e respectivos 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 LXXXI – Substâncias activas e produtos comerciais **reguladores de crescimento** aconselhadas em protecção integrada na cultura do tomate.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentração sa / pc	Marca comercial	Form	CT	IS Dias
etefão (1)	Para acelerar a maturação dos frutos, permitindo a sua colheita 14 a 21 dias após a aplicação e melhorar a coloração da polpa. Aplicar quando 20-30% dos frutos estão a mudar de cor, de verde para laranja ou seja, quando atingir a maturidade fisiológica.	Sla	ETEFÃO SAPEC; CERONE	720-960g s.a. / ha 1,5-2l p.c. / ha	Xi	
GA ₃ + ácido indolacético + cis-zeatina	Para estimular a floração e o vingamento dos frutos, precocidade e aumento da produção. 1ª aplicação – ao aparecimento dos primeiros botões florais. 2ª aplicação – durante o período de floração.	Sla	BIOZYME TF	0,0068g s.a. / ha 45ml pc / ha	Is	

Obs.:

(1) Na cultura do tomate, na altura da aplicação, a temperatura do ar deverá estar compreendida entre 16° e 32°C. Se após a aplicação a temperatura do ar se situar em valores iguais ou superiores a 33°C, será de esperar um rápido amadurecimento dos frutos; pelo contrário, se a temperatura após a aplicação se situar em valores abaixo de 18°C, o amadurecimento dos frutos levará mais tempo. Quando se preveja, para depois da cultura escolhida para aplicação, um período prolongado com temperaturas próximas dos 40°C, não se deverá fazer a aplicação, pois o etefão, nessas condições, provocará a rápida desfoliação das plantas com severos prejuízos nos frutos devidos a escaldão e senescência acelerada. Utilizar 350-700l / ha. Efectuar uma única aplicação. Não instalar nova cultura no terreno antes de, pelo menos, 30 dias após a aplicação. A cultura deverá estar em bom estado de vegetação, com bom desenvolvimento radicular, sem carências de água e sem problemas de pragas e doenças, quando da aplicação.

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

2.5. Rega

Na produção de tomate para indústria a disponibilidade de água é o principal factor determinante da produtividade. A condução da rega tem também um efeito determinante na qualidade.

Na fase de floração e vingamento dos frutos, o défice hídrico provoca uma diminuição do número de frutos enquanto que nas fases de crescimento e maturação dos frutos provoca uma redução do peso unitário. As regas no final do ciclo prejudicam a qualidade dos frutos para indústria. Ter em atenção o momento óptimo para se proceder ao corte da rega, o qual dependerá da textura do solo, da percentagem de maturação dos frutos e da percentagem diária passível de colheita, da variedade de tomate instalado e das condições climáticas que se verifiquem na altura. A redução das doses de água, deve iniciar-se gradualmente e a partir do momento em que se atinja 40 a 50% de frutos maduros, tendo em consideração o tipo de solo e a proximidade da data de colheita.

No caso da cultura protegida, as consequências do défice hídrico são as mesmas que se verificam para o tomate de indústria. No entanto, logo após a instalação da cultura, é necessário regar bastante para minimizar a crise de transplantação. As exigências em água aumentam à medida que vai aumentando o número de inflorescências atingindo o máximo quando as plantas têm 4 inflorescências formadas.

2.6. Aplicação de nutrientes ao solo

2.6.1. Cultura ao ar livre

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

Quadro LXXXII – Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do tomate ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 60 a 80 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N ^(*)	60			160		
	70			180		
	80			200		
P ₂ O ₅	60	140-190	110-140	90-110	70-90	55
	70	160-200	130-160	110-130	80-110	70
	80	180-220	150-180	120-150	90-120	80
K ₂ O	60	175-210	140-175	100-140	70-100	60
	70	200-240	160-200	110-160	80-110	70
	80	220-260	180-220	130-180	100-130	80
Mg	60-80	40-60	30-40	20-30	10-20	-

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

2.6.1.1. 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, 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 deverá ser fraccionado, aplicando cerca de metade a um terço em fundo e o restante em uma ou duas coberturas, a primeira no início da floração e a segunda no início da maturação dos primeiros frutos. No caso da colheita mecânica, que exige maturações muito uniformes, a quantidade de azoto deve ser reduzida em 60 a 120 unidades. Também o número de coberturas deve ser reduzida a uma, a realizar até ao engrossamento dos frutos. A eficiência do azoto depende muito do tipo de rega e natureza do solo.

No caso da utilização de adubos CEE, com libertação controlada de azoto, admite-se que possam ser utilizadas doses mais elevadas à plantação. No entanto, não existem ainda evidências experimentais que permitam fundamentar a indicação de tais doses, pelo que, no caso do seu uso, deverão ser respeitadas as indicações do fabricante. Em Produção Integrada **não é permitido**, no entanto, exceder as quantidades totais de azoto indicadas.

2.6.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro LXXXII 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 poderão ser aplicados em cobertura, nomeadamente em fertirrega, com diminuição das doses a aplicar, tendo em atenção os desequilíbrios que podem provocar.

No caso das produções mais baixas, diminuir as quantidades de magnésio a aplicar, tendo em atenção os desequilíbrios provocados por doses elevadas de potássio. No caso de produções superiores a 80 t/ha aplicar mais 25% das quantidades indicadas.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

2.6.2. Cultura protegida

2.6.2.1. Adubação de fundo

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

Quadro LXXXIII – Quantidade de nutrientes a aplicar (g/m^2) na cultura do tomate em cultura protegida, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 100 a 120 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N	100	4-6	2-4	2	-	-
	110	5-7	3-5	3	-	-
	120	6-8	4-6	4	-	-
P ₂ O ₅	100	20-26	10-20	6-10	6	-
	110	22-28	15-22	8-15	8	-
	120	24-30	20-24	10-20	10	-
K ₂ O	100	30-40	20-30	2-20	2	-
	110	34-44	24-34	12-24	12	-
	120	38-48	28-38	20-28	20	-
MgO	100	4-5	3-4	1,5-3	1,5	-
	110	4,5-5,5	3,5-4,5	2-3,5	2	-
	120	5-6	4-5	3-4	3	-

2.6.2.2. Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, devem ser aplicados, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 18-25 g/m² de azoto (N), 6-8 g/m² de fósforo (P₂O₅), 50-70 g/m² de potássio (K₂O) e 3-4 g/m² de magnésio (MgO). Aos valores indicados devem ser deduzidos 10 a 20%, no caso dos solos de textura média, e 30 a 40% nos de textura fina. As doses mais elevadas devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica.

O fraccionamento da adubação em azoto e potássio, a partir do início da floração, evita acumulação excessiva de sais no solo. A aplicação do magnésio deverá ter início a partir da formação do fruto.

A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, em condições de campo, 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.

Sujeito a adaptações e 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 à floração – 40 mg de N + 60 mg de K₂O

Até ao vingamento dos frutos – 100 mg de N + 50 mg de P₂O₅ + 150 mg de K₂O

Até 2/3 da colheita dos frutos – 120 mg de N + 25 mg de P₂O₅ + 250 mg de K₂O + 25 mg de Mg

2.7. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

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

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Baixo	Normal	Alto
N (%)	< 4,0	4,0-6,0	> 6,0
P (%)	< 0,25	0,25-0,75	> 0,75
K (%)	< 2,9	2,9-5,0	> 5,0
Ca (%)	< 1,0	1,0-3,0	> 3,0
Mg (%)	< 0,4	0,4-0,6	> 0,6
S (%)	< 0,4	0,4-1,2	>1,2
Fe (ppm)	< 40	40-200	> 200
Mn (ppm)	< 40	40-250	> 250
Zn (ppm)	< 20	20-50	> 50
Cu (ppm)	< 5	5-20	> 20
B (ppm)	< 25	25-60	> 60

* folha mais nova completamente desenvolvida adjacente à inflorescência do topo;

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

2.8. Colheita

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

Na cultura do tomate para consumo em fresco, e em cultura protegida, a colheita inicia-se cerca de 90 a 100 a dias após a plantação, consoante as variedades, redondo, cereja, chucha e cacho, e os frutos apresentarem o desenvolvimento característico de cada uma das variedades. O tomate redondo pode ser colhido com ou sem pedúnculo, dependendo do exigido pela comercialização. O número de colheitas depende da variedade e da época do ano, podendo ser de 1 a 3 por semana.

Na cultura do tomate para indústria, **recomenda-se** que a colheita se efectue quando a percentagem de frutos vermelhos esteja compreendida entre os 80 e 85%.



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 TOMATE

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 _____
Cultura protegida Cultura de ar livre

Data _____

Produtor _____

Técnico _____



Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

Observações _____

Plantação

Data de plantação _____

Variedades _____

Compasso de plantação _____

Nº de plantas/ m² _____ Nº de plantas/ ha _____

Mecânica Manual

Observações _____



Fertilização

Amostra de solos:

Data _____ Laboratório _____

Referência da amostra _____

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

Adubação de fundo

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas / ha							
			N	P 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 _____

S. Área total (ha): _____
(preenchimento facultativo)

T. Nº de sectores de rega: _____

U. Área do compasso (m²): _____
distância entre linhas (m) x distância entre emissores (m)

V. Caudal do emissor (aspersor, gotejador - l/hora): _____

W. Potência da bomba (hp): _____
(preenchimento facultativo)

X. 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								
Maio								
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) _____

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 da colheita: _____

Produção (kg/ha) _____

Colheita mecânica Colheita 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
- Comprovativo de aquisição da batata-semente
- 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.

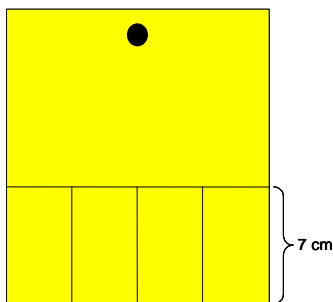


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

Ácaros

Ocupação

- 0 – ausência de formas móveis
- 1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Afídeos

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – 1-10 afídeos / folha, flor ou fruto

Lepidópteros

Ocupação

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

Estragos

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

Mineiras

Ocupação

- 0 – ausência
- 1 – ao aparecimento de galerias

Trips

Ocupação

- 0 – <3 formas móveis
- 1 – 3 formas móveis

Doenças

Alternariose

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

Esclerotinia

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

Míldio

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

Oídio

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

Podridão cinzenta

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

Rizoctônia

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

Verticilose

- 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% - 50% de parasitismo
- IV – >50% de parasitismo

Fauna auxiliar

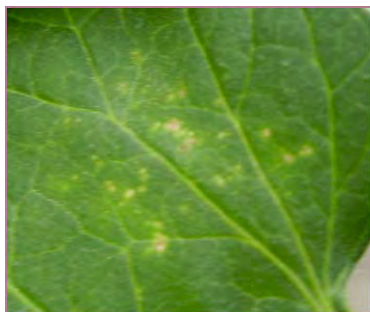
- 0 – fauna auxiliar reduzida
- 1 – fauna auxiliar abundante



PRAGAS

Ácaros

Figura 82 – Picadas de alimentação de ácaros tetraniquídeos, que são praga da cultura do tomate.



Os **tetraniquídeos**, vulgarmente designados por aranhaços, alimentam-se das folhas, originando descolorações pontilhadas, bronzeamento devido à morte dos tecidos, conferindo à planta um aspecto crestado.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas e pesquisar a existência de descolorações, ponteados ou manchas amarelas.

Tratar nos primeiros estados de desenvolvimento da cultura, quando se detectar a presença da praga:

1 – Se as temperaturas forem de cerca de 20°C e a humidade relativa igual ou superior a 75%, realizar a largada de auxiliares.

2 – Se as temperaturas forem elevadas e a humidade relativa baixa, realizar um tratamento químico e biológico.

3 – Tratamento localizado a focos se a presença de auxiliares for inferior a 1 fitoseídeo/10 ácaros. Presença de folhas no estado B de infestação.



A monitorização periódica dos ácaros é muito importante e, no caso de aparecer algum foco, marcá-lo, facilitando a posterior largada do auxiliar.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas/planta (em pelo menos 30 plantas/ha).

Tratar à presença de folha ocupada e ou aparecimento de sintomas, sendo que o período de risco se verifica no início da maturação

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

1- Largar 6 *Phytoseiulus persimilis*m², realizando 1 largada curativa baixa .

Em áreas muito infestadas largar 20-50 *Phytoseiulus persimilis*m², realizando 2 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

2- Largar 1-3 *Neoseiulus californicus*m², realizando 1 largada curativa baixa.

Poderá optar-se por um tratamento preventivo e, neste caso, largar 0,5-1 *Neoseiulus californicus*m², realizando 2 largadas em intervalos de 7 a 14 dias.

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

Phytoseiulus persimilis (Athios-Henriot) – é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae*, com preferência pelos estados mais jovens. Este ácaro predador devido à sua especificidade, só sobrevive a expensas dos tetraniquídeos e não em diapausa. Os adultos e ninfas do *Phytoseiulus persimilis* procuram activamente a presa, sugam o seu conteúdo, deixando a presa totalmente seca. Os tetraniquídeos adultos que foram predados, adquirem uma coloração castanha e podem ser identificados como pequenas manchas negras nas folhas. Os tetraniquídeos adultos vivos, são de cor castanha clara a vermelho escuro.

Neoseiulus californicus McGregor - é um ácaro predador de todos os estados de *Tetranychus urticae*, com preferência pelos estados mais jovens. No entanto, não é um ácaro predador específico dos tetraniquídeos, porque também pode preda estados do *Panonychus ulmi*. Este ácaro predador pode também alimentar-se de outros ácaros e de pólen, e pode sobreviver sem se alimentar durante algumas semanas. Os adultos e ninfas do predador distribuem-se, preferencialmente, na face inferior das folhas, procurando activamente as suas presas ou aguardando pelo aparecimento das mesmas.

Luta química: **acrinatrina, dicofol, enxofre, fosadona, propargite**

Índice de ocupação: 0 = ausência de formas móveis e de sintomas; 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Figura 83 – Ataque de *Aculops lycopersici* (Masse), conhecido como ácaro do bronzeamento do tomate.



Figura 84 – *Phytoseiulus persimilis* (Athios-Henriot) predando um *Tetranychus urticae* (Koch) (escuro), inimigo natural que pode ser introduzido na cultura do tomate.





Afídeos

Figura 85 – Colónia de *Myzus persicae* (Sulzer), afídeo que provoca estragos na cultura do tomate.



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 da beringela são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) e *Aulacorthum solani* (Kaltenbach). 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.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar a planta inteira e pesquisar a presença de colónias.

1 - Ao aparecimento dos primeiros focos e/ou das primeiras colónias (índice 1) (•) (tratar e largar auxiliares).

2 - Se a população é constituída por *Myzus persicae* (tratar e largar auxiliares).

3 - Se a população é constituída por *Aulacorthum solani* e *Macrosiphum euphorbiae* (tratar e

largar auxiliares).

4 - se as populações aumentarem e aparecerem colónias (largar auxiliares).

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção:

Observar a planta e cachos florais e pesquisar a existência de colónias.

1 - presença de colónias (índices 1, 2 e 3), constituídas por *Aphis gossypii* e *Macrosiphum euphorbiae*, e a cultura se encontrar em crescimento vegetativo, não tratar.

2 - presença de colónias grandes de *Macrosiphum euphorbiae*:

- 60-70% de folhas com índice 1 e cachos florais < 10% de afídeos, e a cultura se encontrar em floração, tratar aos focos.

- 30-70% de folhas com índice ≥ 2 e cachos florais $\leq 10\%$ com afídeos, e a cultura se encontrar em floração, tratar de modo generalizado.

Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

1 - Largar 1 *Aphidoletes aphidimyza* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Em tratamento curativo alto, largar 10 *Aphidoletes aphidimyza* / m², realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.

2 - Largar 0,5 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius colemani* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

Figura 87 - *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (adulto) na cultura do tomate.



Figura 88 – Colónia de *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) na cultura do tomate.



Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.

3 - Largar 0,5 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphidius ervi* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

Largar 0,5 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais. Largar 1 *Aphelinus abdominalis* / m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

Largar 10 *Chrysoperla carnea* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-3 largadas só aos focos. Em tratamento curativo alto, largar 50 *Chrysoperla carnea* / m², realizando 1-3 largadas só aos focos.

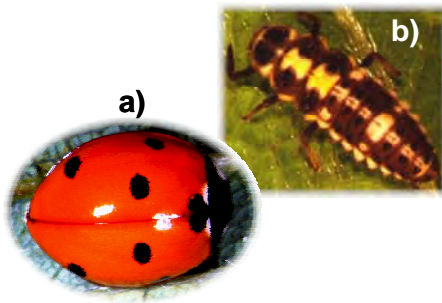
4 - Como medida de correcção de populações, largar 10 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 largada e 50 *Adalia bipunctata* / m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada. As largadas com este auxiliar devem ser aplicadas aos focos e combinar a sua utilização com outros inimigos naturais anteriormente referidos.

(cont.)



Afídeos

Figura 89 – Coccinelídeo, predador de afídeos, presente na cultura do tomate: a) adulto; b) larva.



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 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: imidaclopride, pimetrozina, acetamiprida, fosadona, tiametoxame

(*) Índice de ocupação: 0=ausência; 1=1-10 afídeos/folha; 2=11 a 30 afídeos/folha; 3= > 30 afídeos/folha

(**) Percentagem de cachos florais com afídeos: 0 = 0%; 1 = 1 a 10%

Figura 90 – Larva de cecidomídeo, inimigo natural de afídeos, que pode estar presente na cultura do tomate.



Figura 91 – Múmia de um afídeo parasitado por um afidiídeo, que pode ser observada na cultura do tomate.



Figura 92 – Múmia de um afídeo parasitado por um afelinídeo, que pode ser observada na cultura do tomate.



Insectos de solo

Figura 93 - *Agriotis* spp, vulgarmente conhecido por alfinete, insecto de solo presente na cultura do tomate.



De entre os insectos de solo que podem provocar estragos na cultura do tomate, podem considerar-se os coleópteros *Agriotis* spp (vulgarmente conhecidos por alfinetes) e a *Melolontha* spp (vulgarmente conhecida por melolonta), a *Scutigerella immaculata* (Newport) e a *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus) (vulgarmente conhecida por ralos).

Nível de intervenção: A observação deve iniciar-se antes da plantação, pesquisando no solo a presença de larvas. Depois da cultura instalada pesquisar nas raízes, a presença

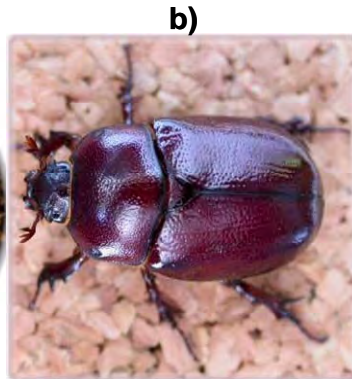
de larvas, roeduras e galerias. Tratar à presença da praga.

(cont.)



Insetos de solo

Figura 94 - *Melolontha* spp, insecto de solo que pode provocar estragos na cultura do tomate:
a) larva; b) adulto.



Luta química:

Para os alfinetes: **carbofurão, clorpirifos**

Para a Melolonta: **clorpirifos, diazinão**

Para a Scutigerela: **clorpirifos**

Figura 95 - *Scutigerella* spp, forma jovem.



Figura 96 - *Grylotalpa* spp, vulgarmente conhecida por ralos.



Larvas mineiras

Figura 97 - Adulto de *Liriomyza* spp, praga da cultura do tomate.



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 protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, especialmente, do terço médio e inferior da planta e contar o número de folhas com picadas de alimentação e galerias.

1 - À presença, dos primeiros adultos nas armadilhas, primeiras picadas de alimentação, existência de galerias nas folhas e presença de larvas, largar auxiliares.

2 - Se se verificar um aumento da população da mineira, realizar um tratamento químico compatível com os auxiliares presentes.

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 (relacionar com o nível de intervenção) :

Em cultura protegida:

1 - Se se observar <1 larva /10 plantas, largar 0,25 *Dacnusa sibirica* + *Diglyphus isae* /m², realizando 3 largadas curativas baixas, em intervalos semanais.

Se se observar > 1 larva/10 plantas, largar 0,25-0,5 *Diglyphus isae*/m², realizando um mínimo de 3 largadas curativas altas, em intervalos semanais.

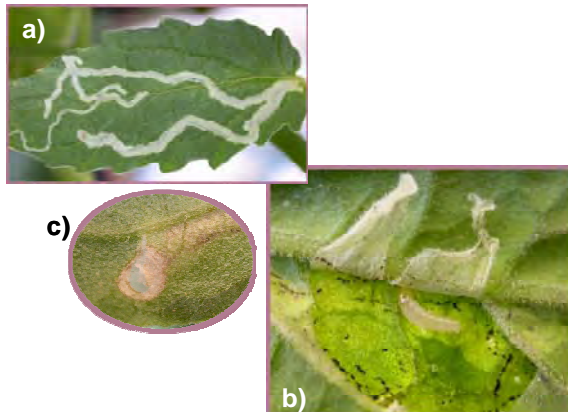
Se se observar infestações elevadas de mineira, largar 0,1 *Diglyphus isae*/m², em largada curativa baixa, realizando um mínimo de 3 largadas em intervalos semanais.

(cont.)



Larvas mineiras

Figura 98 - *Liriomyza* spp., praga da cultura do tomate: a) galeria; b) larva; c) orifício de saída da galeria efectuado pela larva.



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*, 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 99 – *Helicoverpa armigera* (Hübner), vulgarmente conhecida por lagarta do tomate: a) adulto; b) lagarta.



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). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção para:

① o caso das lagartas de folha: Observar as folhas e pesquisar a

presença de lagartas, roeduras e excrementos.

1- ≤ 10% de plantas com lagartas de folhas, aguardar.

2- > 10% de plantas com lagartas de folha, tratar.

② o caso da lagarta dos frutos (lagarta do tomate): Observar a planta e pesquisar a presença de lagartas, excrementos húmidos e frutos recém-atacados. Tratar à presença da praga.

③ o 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.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: O período de risco para a lagarta do tomate, inicia-se quando se detectam adultos (> 5 com tendência para aumentar) na armadilha com feromona sexual e a cultura atingir a floração em 80% das plantas com mais de 2 cachos florais. Este período termina quando os frutos verdes (os mais susceptíveis à lagarta) já não amadurecerem a tempo de serem colhidos.

Ter sempre 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.

Figura 100 – *Helicoverpa armigera* (Hübner), picada em tomate.



(cont.)



Lepidópteros

Figura 101 – *Autographa gamma* (Linnaeus), noctuídeo que pode provocar estragos na cultura do tomate.

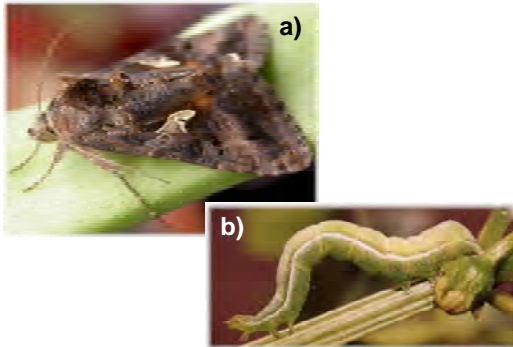


Figura 102 – Estragos de *Spodoptera littoralis* (Boisduval) em folha de tomate.



Luta química:

Nomeadamente, para *Helicoverpa armigera* (Hübner), *Spodoptera exigua* (Hübner) e *Spodoptera littoralis* (Boisduval), aplicar *Bacillus thuringiensis*, *clorpirifos*, *deltametrina*, *diazinão*, *fosalona*, *indoxacarbe*, *lambda-cialotrina*, *lufenurão*

Nomeadamente, para lagartas de solo aplicar *ciflutrina*, *lambda-cialotrina*

Figura 103 – *Agrotis* spp, vulgarmente conhecida por rosca, que pode provocar estragos na cultura do tomate.



Figura 104 – *Peridroma saucia* (Hübner), lagarta de solo que pode provocar estragos na cultura do tomate.



Moscas brancas

Figura 105 – *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), importante praga da cultura do tomate a) adulto b) larvas do 4º estágio.



A mosca branca das estufas *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) e a mosca branca do tabaco *Bemisia tabaci* (Gennadius) são pragas muito importantes em culturas hortícolas. Dada a sua elevada resistência à grande maioria dos insecticidas, a *Bemisia tabaci* (Gennadius) constitui uma série ameaça para muitos culturas e por ser vector de vírus, entre eles do vírus do frisado amarelo do tomateiro (TYLCV). As moscas brancas encontram-se normalmente no terço superior da planta e na face inferior das folhas jovens, onde realizam a postura. As larvas encontram-se também na face inferior das folhas jovens e as pupas nas folhas mais velhas. No caso da *Bemisia tabaci* (Gennadius), podem observar-se larvas tanto nas folhas jovens como nas folhas mais velhas. Ao adultos e as larvas sugam os sucos da planta para

se alimentarem. As moscas brancas possuem vários inimigos naturais dos quais se referem: os parasitóides – *Encarsia formosa* (Gahan), *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich e *Eretmocerus mundus* Mercet; os predadores – *Macrolophus caliginosus* Wagner, *Nesidiocoris tenuis* Reuter e o *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot).

A monitorização das moscas brancas é muito importante, sobretudo para identificação dos focos de infestação e posterior largada de auxiliares.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar 3 folhas, do terço superior da planta: observar e contar adultos, do terço médio e inferior da planta: contar larvas do 4º estágio e observar o parasitismo. Em toda a planta determinar a presença de fumagina e observar também 3 frutos quando existirem.

1 – À presença de adultos nas armadilhas e existência de larvas na planta, efectuar largada de auxiliares.

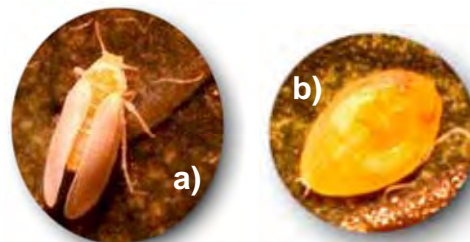
2 – Se as populações de mosca branca estão a aumentar com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, efectuar um tratamento compatível com os auxiliares e realizar largadas.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a plantar e pesquisar a presença de adultos e larvas do 4º estágio.

Populações em aumento, com níveis médios superiores a 1 adulto/folha, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes na parcela de produção.

Figura 106 – *Bemisia tabaci* (Gennadius), vector do vírus do frisado amarelo do tomateiro a) adulto b) larva do 4º estágio.



(cont.)



Moscas brancas

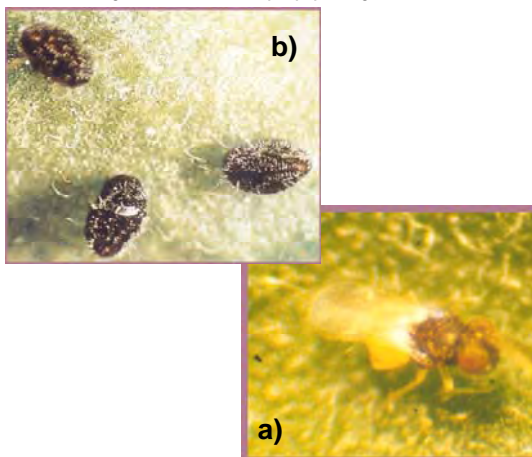
Luta biológica :

Em cultura protegida:

1- À presença de adultos nas armadilhas e existências de larvas na planta:

- ① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 3-6 *Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 3-6 *Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
 - 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.
- ② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:
 - 1-3 *Eretmocerus mundus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 1-3 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
 - 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.
- ③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 1-3 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 1 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias.
 - 0,5-1 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias.
- ④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripes, largar:
 - 50-100 *Amblyseius swirskii* /m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.

Figura 107 – *Encarsia formosa* (Gahan), parasitóide das moscas brancas, que pode ser introduzido na cultura do tomate: a) pupas parasitadas, vulgarmente conhecidas por pupas negras; b) adulto.



- 1-3 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo baixo, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo baixo, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
- #### 2 – Populações em aumento, com níveis médios superiores a 2-5 adultos/planta, tratar e largar auxiliares:

- ① Se a população for constituída só por *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 6 *Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado

só a focos de infestação.

- ② Se a população for constituída só por *Bemisia tabaci*, largar:
 - 6 *Eretmocerus mundus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
- ③ Se a população for constituída por *Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*, largar:
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 5 *Macrolophus caliginosus* /m², em tratamento curativo alto, realizando 2 largadas, em intervalos de 14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
 - 5 *Nesidiocoris tenuis* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 ou 2 largadas, em intervalos de 7-14 dias. Tratamento que deve ser realizado só a focos de infestação.
- ④ Se para além de populações de moscas brancas existir também uma infestação de tripes, largar:
 - 100-200 *Amblyseius swirskii* /m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada, só em áreas afectadas e em combinação com outros auxiliares.
 - 6 *Eretmocerus mundus*+*Eretmocerus eremicus* /m², em tratamento curativo alto, realizando mais ou menos 3 largadas, em intervalos semanais.
 - 9 *Eretmocerus mundus*+*Encarsia formosa* /m², em tratamento curativo alto, realizando um mínimo de 3 largadas, em intervalos semanais.

(cont.)



Moscas brancas

Figura 108 – *Macrolophus caliginosus* Wagner na cultura de tomate: a) adulto; b) ninfa.



Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:

***Encarsia formosa* (Gahan)** – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, em particular do *Trialeurodes vaporariorum*, sobretudo nos 3º e 4º estados larvares. Pode parasitar com menor eficácia a *Bemisia tabaci*. Este parasitóide, possui cabeça e tórax negros e abdómen amarelo. Os machos desta espécie são difíceis de observar. As pupas de mosca branca parasitadas, apresentam uma coloração negra (pupas negras) no caso do *Trialeurodes* e castanho claro no caso da *Bemisia*. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

***Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich** – é um parasitóide eficaz de moscas brancas, parasitando sobretudo o 2º e 3º estados larvares. É menos sensível a certos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. A fêmea desta espécie possui uma cor amarelo-limão e o

macho é amarelo escuro e antenas grandes e grossas. A pupa parasitada das moscas brancas, independentemente da espécie, adquirem a coloração amarela alaranjada. O parasitóide adulto emerge da pupa por um orifício redondo característico. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2-3 semanas após a largada.

***Eretmocerus mundus* Mercet** – é um parasitóide muito eficaz contra a *Bemisia tabaci*. O adulto é muito semelhante ao *Eretmocerus eremicus*. É menos sensível aos pesticidas do que a *Encarsia formosa*. As pupas parasitadas de mosca branca adquirem a coloração amarelo alaranjada, em contraste com as pupas negras parasitadas pela *Encarsia formosa*. A largada deste parasitóide é feita por cartões de cartolina, que devem ser colocados no terço médio-inferior da planta. O parasitismo pode ser observado na cultura, 2 semanas após a largada.

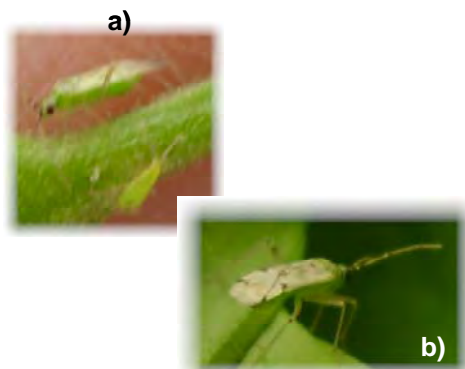
***Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot)** – é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripses. É um predador que pode ser introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura, deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

***Macrolophus caliginosus* Wagner** – é um predador de todos os estádio da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes-amareladas e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve eleger-se 6-10 pontos de largada e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

***Nesidiocoris tenuis* Reuter** – é um predador de todos os estádio da mosca branca, com preferência pelos ovos e jovens larvas. O seu desenvolvimento é lento quando se verificam temperaturas baixas. Aconselha-se avaliar o nível populacional deste auxiliar com amostragens semanais. A sua utilização deve ser combinada com a introdução de *Encarsia formosa* e *Eretmocerus* spp. Os adultos são de cor verde, patas e antenas compridas, e encontram-se sobretudo ao longo dos caules. Os ovos não são visíveis. As ninfas são verdes e encontram-se sobretudo na face inferior das folhas. Para a distribuição deste auxiliar na cultura, deve eleger-se 20 pontos de largada para tratamentos curativos baixos e aplicá-lo sobre as folhas em plantas desenvolvidas ou em caixas de aplicação (D-BOX) quando a planta é pequena.

Luta química: *buprofezina, imidaclopride, pimetrozina, acetamiprida, deltametrina, lambda-cialotrina, tiametoxame*

Figura 109 – *Nesidiocoris tenuis* Reuter na cultura de tomate: a) adulto e ninfa; b) adulto.



Nemátodos

Em cultura protegida e de ar livre, é fundamental a monitorização das galhas por observação visual das raízes de infestantes e culturas anteriores.

Nível de intervenção: Tratar ao aparecimento das galhas ou logo que se observem sintomas típicos, como sejam: plantas com desenvolvimento reduzido, acompanhado de um amarelecimento das folhas; murchidão das plantas, que se mantém mesmo após uma rega e aparecimento de zonas sem plantas entre plantas muito vigorosas.

Luta química: *1,3-dicloropropeno, etoprofos, fenamifos, oxamil*



Tripes

Figura 110 – *Frankliniella occidentalis* (Pergande), na cultura de tomate.



Os **tripes** podem provocar estragos directos, devido à actividade de alimentação e estragos indirectos provocados por esta actividade e por serem vectores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgão de planta ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogéneo. É frequente encontrarem-se manchas na base da flor e dos frutos. A picada dos adultos e das larvas pode provocar o abortamento das flores e nos frutos uma coloração bronzeada.

Em cultura protegida:

Nível de intervenção: Observar folhas e flores, utilizando a técnica das pancadas. Observar sintomas de TSWV. Intensificar as observações assim que se detectarem adultos capturados nas armadilhas cromotrópicas.

- 1 - No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada de auxiliares.
- 2 - Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de largada de auxiliares.
- 3 - Se se observarem plantas com sintomas de TSWV, à presença da praga, arrancar e queimar as plantas infectadas e realizar um tratamento químico, com substâncias activas aconselhadas em protecção integrada.

Em cultura de ar livre:

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença de adultos, pelo método das batidas, e observar a existência de sintomas. ratar ao aparecimento dos primeiros adultos nas plantas e nas armadilhas, tendo em consideração os inimigos naturais presentes no campo de produção.

Figura 111 – *Frankliniella occidentalis* (Pergande) e estragos, na cultura de tomate.



Luta biológica:

Em cultura protegida (relacionar com o nível de intervenção):

① **No início da infestação e desde que haja flores, proceder à largada:**

- 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo baixo, realizando largadas em intervalos de 14 dias, até se atingir o controlo da praga.

1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* 1m², em tratamento curativo baixo, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen.

As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.

- 50-100 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas.

A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.

- 1 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 1-2 largadas em intervalos de 7-14

dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.

- 1 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo baixo, realizando 2 largadas em intervalos de 14 dias.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

② **Se a população duplicar, tratar e aumentar a dose de auxiliares largando:**

- 100 *Amblyseius cucumeris*/m², em tratamento curativo alto, realizando largadas em intervalos de 7 dias, até se atingir o controlo da praga.

1 envelope contendo *Amblyseius cucumeris* /planta, em tratamento curativo alto, realizando apenas 1 largada e se a cultura tiver pólen.

As largadas devem ser efectuadas de forma uniforme por toda a cultura, sobre as folhas e no terço médio da planta.

- 100-200 *Amblyseius swirskii*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas ao foco e em combinação com outros auxiliares.

A largada deve ser efectuada de forma uniforme por toda a cultura e no terço superior da planta.

- 3-5 *Orius laevigatus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas no terço médio-superior da planta, elegendo 10-15 pontos de largada.

- 10 *Orius majusculus*/m², em tratamento curativo alto, realizando 1 largada apenas aos focos.

A largada deve ser efectuada sobre as folhas, elegendo 10-15 pontos de largada.

Figura 112 – Antocorídeo, predador de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) e que pode estar presente na cultura de tomate.

Modo de acção dos auxiliares e respectivo efeito visual:



***Orius laevigatus* (Fieber)** - este antocorídeo é um predador de tripes alimentando-se de larvas e adultos. Na ausência da presa pode viver à base de pólen. Os adultos e larvas deste auxiliar perfuram com a sua armadura bucal as larvas e adultos dos tripes e sugam os fluidos da presa. Os tripes ficam enrugados e por isso são difíceis de ver sobre a cultura. ***Amblyseius cucumeris* (Oudemans)** - este ácaro fitoseídeo alimenta-se de ovos e larvas do 1º estágio dos tripes.. Também se alimentam de outros ácaros, melada e pólen. Os adultos deste fitoseídeo buscam activamente a presa e sugam os seus fluidos até que esta fique completamente seca. ***Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot)** - é um ácaro predador de ovos e larvas de mosca branca e de ovos e larvas jovens de tripes. É um predador que pode ser introduzido durante todo o ano, porque não tem diapausa. No campo não é possível distinguir este predador do *Amblyseius cucumeris* e do *Neoseiulus californicus*. Na ausência de presa, alimenta-se temporariamente de pólen. A distribuição deste auxiliar na cultura,

deve ser feita de maneira uniforme e no terço superior da planta.

Luta química:

Para tripes: **acrinatrina, fosalone**

Para *F. occidentalis*: **acrinatrina, lufenurão, metiocarbe**



DOENÇAS

Bacterioses

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al.

Figura 113 – *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al. em tomate.



A *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al., é um organismo de quarentena, cujos sintomas se manifestam quando a planta começa a frutificar. Observa-se uma murchidão dos folíolos situados no terço inferior da planta. Surgem cloroses que evoluem para necroses entre as nervuras das folhas e formam-se também necroses nos feixes vasculares. Ao nível dos caules desenvolvem-se cancos e nos frutos aparecem manchas (tipo olho de pássaro).

Meios de luta:

- utilizar sementes sãs
- arrancar e destruir plantas infectadas
- eliminar infestantes na parcela de produção e nas bordaduras
- realizar rotações culturais
- desinfetar alfaias e estruturas agrícolas.

Figura 114 – *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al., pormenor do sintoma em tomate.



Figura 115 – *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al. em planta de tomate.



Necrose da medula do tomateiro

Figura 116 – *Pseudomonas corrugata* (Roberts & Scarlett) em tomate a) pormenor dosintoma no caule b) em planta



A *Pseudomonas corrugata* (Roberts & Scarlett), vulgarmente designada por necrose da medula do tomateiro, manifesta-se ao nível da medula do caule das plantas pela formação de cavidades, necrosadas. Desenvolvimento de uma necrose interna na zona de inserção do pedúnculo das folhas. As plantas infectadas dobram com facilidade na zona afectada internamenteórdios radiculares adventícios.

Meios de luta:

- vigiar a cultura
- eliminar focos iniciais de infecção através do arranque e destruição de plantas infectadas
- evitar adubações azotadas excessivas

- evitar elevada humidade ambiental no interior das estufas



Pinta negra do tomateiro

Figura 117 – *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Okabe 1933) Young, em tomate: a) na planta; b) no fruto.



A *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Okabe 1933) Young, vulgarmente designada por pinta negra, manifesta-se por pequenas necroses nas folhas com presença ou ausência de pequenos halos cloróticos, apresentando ainda manchas necróticas nos frutos ($\varnothing < 2$ mm) de aspecto liso e circundado por um halo, possivelmente poderão ainda existir pequenas manchas nos caules, sobretudo nas cultivares mais sensíveis.

Meios de luta:

- utilizar sementes sãs
- arrancar e destruir plantas infectadas
- eliminar infestantes na parcela de produção e nas bordaduras
- realizar rotações culturais
- desinfetar alfaías e estruturas agrícolas.

Podridão bacteriana do tomateiro

A *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden & Dimock 1953, vulgarmente designada por podridão bacteriana do tomateiro, manifesta-se pelo aparecimento de uma necrose da medula e do sistema radicular. Desenvolve-se uma podridão mole do caule com lesões externas de aspecto húmido e cor acastanhada. Ocorre a murchidão das plantas e o desenvolvimento de um exsudado bacteriano.

Meios de luta:

- eliminar focos iniciais de infecção através do arranque e destruição de plantas infectadas
- destruir as infestantes
- promover o arejamento das plantas em cultura protegida
- desinfetar os instrumentos de corte

Pús ou mal murcho

Figura 118 – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, em tomate.



Figura 119 – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.* em cultura de ar livre de tomate.



A *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, vulgarmente designada por pus ou mal murcho, é um organismo de quarentena, que se manifesta por uma murchidão da planta, de início apenas na parte superior; apresentando uma necrose nos feixes vasculares e a presença eventual de exsudado bacteriano de cor branco-sujo, em forma de góticolas, visível quando se corta o caule transversalmente.

Figura 120 – *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*, em cultura protegida de tomate.



Meios de luta:

- arranque de todas as plantas e existentes no campo infectado e sua destruição;
 - desinfetar todo o equipamento que tenha estado em contacto com o material vegetal infectado;
 - proibir a cultura de outras solanáceas nos campos onde foi detectada *Ralstonia solanacearum*, adoptando medidas de quarentena, por um período nunca inferior a 4 anos;
 - utilizar rotações culturais que não incluam o uso de solanáceas recorrendo ao cultivo de plantas hortícolas de outras famílias, cereais ou mesmo deixando os terrenos em pousio;
 - destruir as infestantes hospedeiras presentes quer nos campos infectados, quer na sua vizinhança;
 - evitar o escorrimento de águas de rega dos campos infectados para os campos adjacentes;
 - interditar a remoção de terras dos campos infectados;
 - não recorrer a técnicas culturais que conduzam à alcalinização do solo;
- implementar medidas de higiene e controlo no acesso às zonas em quarentena para evitar movimentação de partículas de solo através de maquinaria, veículos, animais e pessoas.



Xanthomonas vesicatoria

Figura 121 – *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) em tomate: a) no fruto;b) na folha.



A *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge), é um organismo de quarentena, que se manifesta por manchas necrosadas e circulares nas folhas com extensos halos translúcidos ou cloróticos, pode apresentar manchas necrosadas nos frutos (2-10 mm) de aspecto encortiçado ou rugoso com halos translúcidos, possivelmente poderá existir cancras no caule e presença de exsudado bacteriano, e poderá também ocorrer queda de frutos.

Meios de luta:

- utilizar sementes sãs
- arrancar e destruir plantas infectadas
- eliminar infestantes na parcela de produção e nas bordaduras
- realizar rotações culturais
- desinfetar alfaías e estruturas agrícolas.

Micoses

Alternariose

Figura 122 – *Alternaria solani* (Eil. & Mart.) Jones & Grout., em folha de tomate.



A *Alternaria solani* (Eil. & Mart.) Jones & Grout., vulgarmente conhecida por alternariose, pode manifestar-se do seguinte modo:

Plântulas:

Cancro negro ao nível do solo, progride, podendo envolver totalmente o colo, e as plantas acabam por morrer – "colar rot".

Plantas adultas:

Caulas:

Manchas negras ovais, com anéis concêntricos, bem delimitadas geralmente desenvolvem-se na base dos pedúnculos e pernas.

Folhas:

Manchas negras arredondadas ou angulares, nitidamente zonadas (com círculos concêntricos) envolvidas por um halo amarelo. Nas folhas velhas as lesões podem coalescer originando grandes áreas necróticas, as folhas acabam então por secar e cair.

Sépalas:

As sépalas são muito sensíveis, ficam inteiramente necrosadas.

Frutos:

Manchas negras em depressão, bem delimitadas atingindo 1 a 2 cm. Iniciam-se

sempre na axila do cálice.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis :temperatura 22°C para a germinação dos conídios; temperatura 28°C para o crescimento micelial; alternância de períodos secos, com chuvas fracas ou orvalhos.

Luta química: *difenoconazol, azoxistrobina, captana, clortalonil, folpete, mancozebe, metirame*

Luta cultural: evitar rega por aspersão; eliminar os restos das culturas doentes; usar sementes certificadas.

Cladosporiose

O *Cladosporium fulvum* Cooke, vulgarmente conhecido por cladosporiose, pode manifestar-se do seguinte modo:

Folhas e sépalas:

Manchas amarelas na página superior que mais tarde necrosam. Na página inferior correspondendo a estas manchas, forma-se micélio verde azeitona, que são as frutificações do fungo. As manchas podem coalescer e as folhas acabam por secar e cair.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 20-25°C; H.R. superior a 80% (é necessária água líquida para a germinação dos conídios); pouca luz (parece inibir a germinação dos conídios).

Luta química : *captana, folpete, mancozebe*

Luta cultural: arejar as estufas; fazer a desfolha das folhas da base permitindo eliminar as folhas atacadas e facilitar o arejamento; evitar as regas por aspersão, principalmente ao fim da tarde; eliminar os restos vegetais durante e no fim da cultura; usar variedades resistentes; desinfetar as estruturas e as paredes das estufas antes da próxima plantação.



Esclerotinia

Figura 123 – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, em tomate.



A *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, vulgarmente conhecido por esclerotinia, pode manifestar-se do seguinte modo:

Os primeiros sintomas aparecem na altura da floração.

Caules:

Na axila das folhas, nos nós do caule ou ao nível do solo, observam-se manchas aquosas e moles que progridem e invadem grandes áreas do caule. Os tecidos atingidos morrem e adquirem cor cinzenta esbranquiçada. Em tempo húmido e fresco, estas manchas são invadidas por micélio branco algodoso. Mais tarde sobre este micélio, formam-se grandes esclerotos pretos. Estes podem também formar-se no interior dos órgãos atacados.

Frutos:

Os frutos infectados ficam acinzentados e rapidamente evoluem numa podridão mole. A podridão cobre-se de micélio branco algodoso com esclerotos negros.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperatura entre 15-21°C; temperatura de 11-15°C para a formação de peritecas; H.R. elevada quer no solo quer ao nível da parte aérea.

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

Luta cultural: arejar bem as estufas; eliminar as plantas mortas com esclerotos; evitar rega por aspersão.

Fusariose vascular / Necrose do colo e podridão das raízes

O *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Sacc. Snyder & Hansen , vulgarmente conhecido por fusariose vascular, e o *Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *radicis-lycopersici* Javis & Shoem, que pode provocar a necrose do colo e a podridão das raízes, podem manifestar-se do seguinte modo:

[Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici](#)

Plântulas:

As plântulas doentes ficam atrofiadas. As folhas velhas apresentam epinastia e podem ficar amarelas. Os feixes apresentam-se castanhos e as plantas frequentemente murcham e morrem.

Plantas:

Os sintomas nas plantas adultas surgem entre a floração e a maturação dos frutos. O amarelecimento das folhas da base é o primeiro sintoma visível. Este amarelecimento pode ser só de um lado da planta, dos folíolos e dos pecíolos. É acompanhado de murchidão, sobretudo nas horas mais quentes do dia. A doença progride invadindo os estratos superiores. Na fase final a planta seca e morre. Efectuando um corte transversal na base do caule observa-se o anel vascular castanho-escuro. Se o corte for longitudinal vêem-se estrias castanhas ao nível dos tecidos vasculares. Esta doença pode confundir-se com a verticilose pelo que é necessário muitas vezes proceder ao isolamento do parasita.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : dias curtos e de fraca luminosidade; temperatura do 28°C (solo e ar).

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

Luta cultural: uso de cultivares resistentes; subir o pH do solo para 6.5-7.0; prevenir o uso de sementes e plantas contaminadas; não passar com máquinas e ferramentas de um campo infectado para um campo livre da doença; rotações de 6-7 anos reduzem grandemente a doença mas não eliminam o patógeno; no viveiro empregar substratos desinfetados; desinfecção dos solos com vapor; durante e no fim da cultura eliminar as plantas doentes e resíduos das culturas.

[Fusarium oxysporum f.sp. radicis lycopersici](#)

Parte aérea:

Os sintomas tornam-se evidentes a partir do início da frutificação. As plantas atacadas apresentam porte ananizado, murchidão súbita do topo, clorose e epinastia das folhas da base. A nível do solo observa-se um cancro necrótico unilateral, alongando-se alguns centímetros acima do solo. Sobre esta lesão podem formar-se massas rosa salmão que são as frutificações do fungo. Os feixes ficam castanho até cerca de 30cm acima dos tecidos necrosados do colo. Esta característica é muito importante para distinguir esta doença da fusariose vascular, uma vez que esta última apresenta o sistema vascular necrosado ao longo da totalidade do caule.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperatura ótima entre 18-20°C.

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

Luta cultural: eliminação dos primeiros focos de infecção; retirar (eliminar) as plantas doentes e todos os resíduos da cultura; rotações em que entre alface, uma vez que é imune à doença. Não devem entrar na rotação beringela ou pimento porque são sensíveis.



Míldio

Figura 124 – *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, na cultura de tomate: a) no caule; b) no fruto.



A *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, vulgarmente conhecida por míldio, e a *Phytophthora nicotiana* var. *parasitica* (McIntyre, JL et al), vulgarmente conhecida por míldio terrestre ou falso míldio, podem manifestar-se do seguinte modo:

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary

Caules:

Grandes manchas irregulares e de cor castanha muito escura a negra, podendo envolvê-los completamente. Quebram com facilidade.

Folhas:

Podem observar-se dois tipos de sintomas:

- grandes áreas oleosas irregulares e contorno difuso (a folha parece cozida). As nervuras podem ficar castanhas;
- manchas mais ou menos circulares de margens oleosas e lívidas, com o centro seco e muito escuro.

Na página inferior das folhas atacadas aparece um micélio branco frágil, constituído pelas frutificações do fungo. Em condições favoráveis a doença alastra rapidamente e em alguns dias toda a folhagem é destruída.

Frutos:

Manchas castanhas marmoreadas e margens irregulares. A superfície destas manchas não é lisa, apresenta relevo irregular. Iniciam-se geralmente na axila do cálice.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: humidade relativa superior a 50%; temperatura entre 10 e 25°C; noites frias e dias moderadamente quentes com fortes humidades.

Luta química: azoxistrobina, benalaxil + mancozebe, captana, ciazofamida, cimoxanil+folpete, cimoxanil+folpete+mancozebe, cimoxanil+mancozebe, cimoxanil+metirame, cimoxanil+cobre (oxicloreto), cimoxanil+cobre (oxicloreto)+propinebe, cimoxanil+propinebe, clortalonil, cobre (hidróxido), cobre (oxicloreto)+propinebe, cobre (sulfato), cobre (sulfato de cobre e cálcio-mistura bordalesa), dimetomorfe+mancozebe, folpete, mancozebe, mancozebe+metalaxil M, metirame, propinebe, tolifluanida.

Luta cultural: evitar plantar tomate próximo de parcelas de batateira; destituir plantas de batateira provenientes de tubérculos abandonados no campo após a colheita; evitar regas por aspersão; arejar bem as estufas; eliminar os restos vegetais no fim da cultura; utilizar variedades resistentes.

Figura 125 – *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, em cultura de ar livre de tomate.



Phytophthora nicotiana var. *parasitica*

Raízes:

A infecção começa nas raízes, causando a sua podridão.

Consequentemente surge um atraso no crescimento e perda de cor nas folhas.

Caules:

Na base dos caules observa-se uma podridão negra e húmida. Este sintoma surge em plantas acabadas de transplantar. As plantas atacadas murcham e morrem rapidamente.

Fruto:

Sobre os frutos verdes (só estes são sensíveis) aparecem grandes anéis castanhos concêntricos, dando ao fruto um aspecto zonado característico.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperatura entre 15-26°C; excesso de água no solo.

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

Luta cultural: limitar a rega; eliminar rapidamente as plantas mortas; utilizar substratos estéreis; evitar solos frios e evitar acumulação de água junto ao colo das plantas.



Oídio

Figura 126 – *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. (oidio), em folha de tomate.



A *Leveillula taurica* (Lév.) Arn., vulgarmente designada por oídio, manifesta-se do seguinte modo:

Folhas

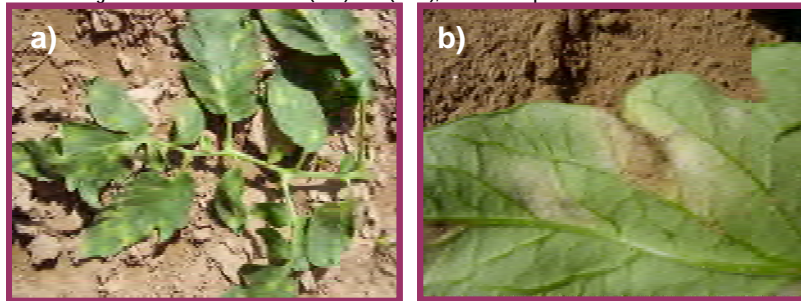
Na página superior, observam-se manchas cloróticas dispersas entre as nervuras. O centro destas manchas pode necrosar e formar anéis concêntricos semelhantes aos da alternariose. Na página inferior correspondendo a estas manchas pode formar-se um pó branco composto por micélio, conidióforos e conídios do fungo. Sob condições favoráveis, um intenso pó branco (micélio e conídios) pode formar-se, quer na página superior quer inferior da folha.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 20 e 25°C e humidade relativa entre 50 a 70%.

Luta química: azoxistrobina, dinocape, enxofre

Luta cultural: destruir os resíduos da cultura e outros vegetais; evitar adubações azotadas.

Figura 127 – *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. (oidio), distintos aspectos em folhas de tomate.



Podridão cinzenta

Figura 128 – *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr (podridão cinzenta), em tomate: a) na planta; b) no fruto.



A *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr, vulgarmente conhecida por podridão cinzenta, pode manifestar-se do seguinte modo:

Colo:

Podridão castanha e húmida ao nível do solo, com desagregação total da epiderme. As plantas jovens (no viveiro ou depois de transplantadas) podem ser colonizadas a partir dos cotilédones senescentes permitindo a rápida contaminação dos caules. Estes apresentam então lesões castanhas com o centro claro e zona periférica escura.

Caulo:

Na zona de inserção das pernas, formam-se cancro de cor bege e de aspecto seco, por vezes cobrem-se de micélio castanho. Acinzentado do fungo.

Folhas:

Apresentam três tipos de manchas:

- de cor bege com anéis concêntricos;
- de cor castanho clara apresentando anéis concêntricos mais escuros;

- de cor bege e angulares desenvolvendo-se a partir da periferia do limbo e alongando-se para o seu interior.

Pedúnculos florais e flores:

Ficam castanhos e cobrem-se com o enfeifrado cinzento característico do fungo.

Frutos:

Observam-se dois tipos de sintomas:

- podridão mole, cinzenta a bege que rapidamente se cobre com as frutificações do fungo. Desenvolve-se quer a partir do ápice do fruto junto à cicatriz da flor, quer a partir do pedúnculo.
- anéis brancos bem marcados com um ponto escuro no centro (frutos verdes) – (“taches fantomes”);
- anéis amarelos ou brancos (frutos maduros)

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperaturas entre 17-23°C e H.R. ± 95% ou água líquida sobre as folhas.

Luta química: fenehexamida, pirimetanil, carbendazime, carbendazime + dietofencarbe, ciprodinil + fludioxonil, iprodiona, procimidona, tolifluanida

Luta cultural: podar precocemente os gomos axilares a fim de as feridas serem o mais pequenas possíveis; suprimir os resíduos das culturas; evitar atmosferas confinadas, arejar frequentemente; evitar plantações densas; não exagerar nas regas; evitar regas por aspersão; evitar variações grandes de temperatura nas estufas para não surgirem fenómenos de condensação; destruir plantas doentes.



Rizoctónia

A *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Dork, vulgarmente conhecida por rizoctónia, pode manifestar-se do seguinte modo:

Plântulas:

Provoca morte das plântulas antes ou após a emergência. Após a emergência o fungo causa uma necrose castanho avermelhada a negro junto da linha do solo. O jovem caule amolece e as plantas tombam e morrem.

Raízes:

Lesões castanhas avermelhadas por vezes escuras. Podem também apresentar zonas suberificadas e fendilhadas.

Caulo:

Cancro seco castanho avermelhado e bem delimitado na base do caule. Ocasionalmente pode destruir a medula.

Frutos:

Manchas castanho claras ligeiramente encortiçadas no centro. Apresentam zonas concêntricas que podem fendilhar. Sobre as manchas podem formar-se filamentos micélicos, característicos do fungo.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperatura compreendida entre 15-26°C; óptima 15-18°C.

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

Luta cultural : utilizar substratos sãos; evitar excesso de rega nos terrenos pesados; eliminar plantas doentes e restos vegetais durante e no fim da cultura.

Verticilliose

O *Verticillium dahliae* (Kleb.), vulgarmente conhecida por verticilliose, pode manifestar-se do seguinte modo:

Externos:

Amarelecimento das folhas da base, seguido de murchidão. A doença progride de baixo para cima e a planta inteira morre. Os sintomas frequentemente são unilaterais quer em folhas isoladas quer no conjunto da planta.

Internos:

Coloração cinzenta a castanha dos feixes vasculares.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis : temperatura entre 20-23°C; fotoperíodos curtos e luminosidade fraca.

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

Luta cultural : realizar rotações; eliminar plantas doentes; utilizar variedades resistentes; destruir infestantes que possam albergar o parasita; utilizar plantas sãs; evitar o transporte de terra contaminada pelas máquinas para parcelas livres da doença.

Viroses

Amarelos

O *Tomato chlorosis virus* (ToCV) , é transmitido pela mosca branca *Bemisia tabaci*. Manifesta-se por um marmoreado clorótico nas folhas mais velhas e intermédias, que depois progride para clorose intensa entre as nervuras. Os sintomas progridem da base para o topo das plantas e as folhas mais velhas enrolam e tornam-se grossas e quebradiças com manchas de cor púrpura. Esta sintomatologia frequentemente é atribuída a senescência e deficiências nutricionais.

Meios de luta :

- utilização de plantas de viveiro isentas de mosca branca e de vírus (as plântulas de tomateiro no estágio de comercialização não apresentam sintomas do TYLCV);
- colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas;
- plantação de tomateiro em épocas de menor infestação de mosca branca, utilizando variedades de ciclo curto no Outono;
- realização de inspeções minuciosas às folhas das plantas, intervaladas de poucos dias, nas primeiras 8-10 semanas;
- destruição das plantas com sintomas de viroses;
- eliminação de infestantes no interior das estufas e nas imediações destas;
- colocação de armadilhas cromotrópicas;
- desinfestação das estufas e abrigos (sem plantas) no fim da cultura.



Frisado amarelo

Figura 129 – *Vírus do frisado amarelo do tomateiro* (TYLCV), na cultura de tomate.



O *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) e o *Tomato yellow leaf curl Sardinia virus* (TYLCSV), é transmitido pela mosca branca *Bemisia tabaci*. Manifesta-se por as plantas apresentarem um nanismo acentuado, coloração verde pálido, ramos terminais erectos, folíolos pequenos, frisados e geralmente com margens cloróticas enroladas para cima. Abortamento de flores, frutos pequenos, redução drástica da produção e nos casos de infecção precoce pode ocorrer ausência de frutificação. A sintomatologia induzida pelo TYLCV e TYLCSV é semelhante e apenas os testes laboratoriais permitem identificar as espécies de vírus.

Meios de luta :

- utilização de plantas de viveiro isentas de mosca branca e de vírus (as plântulas de tomateiro no estádio de comercialização não apresentam sintomas do TYLCV);
- colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas;
- plantação de tomateiro em épocas de menor infestação de mosca branca, utilizando variedades de ciclo curto no Outono;
- realização de inspecções minuciosas às folhas das plantas, intervaladas de poucos dias, nas primeiras 8-10 semanas;
- destruição das plantas com sintomas de viroses;
- eliminação de infestantes no interior das estufas e nas imediações destas;
- colocação de armadilhas cromotrópicas;
- desinfestação das estufas e abrigos (sem plantas) no fim da cultura.

Vírus do bronzeamento do tomateiro

Figura 130 – *Vírus do bronzeamento do tomateiro* (TSWV), em tomate.



O *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), é transmitido por tripses. Manifesta-se pelo amarelecimento das folhas dos ramos terminais que adquirem a coloração castanha-dourada com brilho metálico, efeito que se designa por bronzeamento. As folhas apresentam pontuações necróticas e manchas necróticas em forma de anel. Igualmente o caule e os pecíolos nos casos de infecção com estirpes muito virulentas apresentam necroses e pode ocorrer a morte da planta. Os frutos são pequenos deformados, com manchas de maturação desigual e necroses.

Meios de luta :

- utilização de plantas de viveiro isentas de vírus;
- detecção precoce de tripses, observando o interior das flores e utilizar armadilhas cromotrópicas;
- colocação de redes nas entradas e aberturas laterais das estufas e abrigos;
- destruição dos restos da cultura e tratamento com insecticida antes do arranque com o objectivo de evitar a dispersão do vírus e do vector;
- combate às plantas espontâneas no local e vizinhança da plantação;
- destruição das plantas infectadas;
- desinfestação e desinfectação do solo;
- solarização.

Figura 131 – *Vírus do bronzeamento do tomateiro* (TSWV), em planta de tomate.



4. BIBLIOGRAFIA

AMARO; F.; MEXIA, A. (eds) – **Protecção integrada em tomate para indústria**. Lisboa: INIAP. 2006. 114 p. ISBN 972-579-032-4.

BIECHE, M. B.; DUMAS, M.Y. - **Construction and test of technical itineraries to grow field processing tomato of sound quality with limited costs and respect of the environment**. Paris: INRA: AMITOM, 2000.

BLANCARD, D. – **Maladies de la tomate : observer, identifier, lutter**. Paris: INRA Editions, 1988, 212 p.

CANOVAS, F. C. M. - Manejo del cultivo sin suelo. In NUEZ; F. (ed.) - **El cultivo del tomate**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1995. 7. p.229-253.

COSTA, A. C. – **A problemática das moscas brancas na cultura do tomateiro na Região do Ribatejo e Oeste**. Beja: Escola Superior Agrária de Beja. 2002. 68 p. Trabalho de fim de curso de Engenharia Agro-Pecuária, Ramo Regadio.

COSTA; A. S. V.; CALOURO, M. F. S.; CAVACO, M.; - **Produção integrada das culturas de beterraba sacarina e de tomate para indústria: fertilização**. Oeiras: DGPC, 2003. 23 p. + anexos. (Divulgação; ISSN 0872-3249, 265).

CRUZ, L.; MASINI, M.; FERREIRA-PINTO, M.; OLIVEIRA, H. – Susceptibility of tomato cultivars to bacterial speck. In **Atti Giornate Fitopatologiche**. Itália, 1992. 2, p. 399-406.

CRUZ, L.; OLIVEIRA, H.; SANTOS, M.S. – Detecção de *Pseudomonas syringae* pv *tomato* em plantas de tomateiro pela reacção em cadeia da polimerase. In **1ª Reunião da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia, “ A Fitopatologia Portuguesa num Contexto de Mudança”**. Vila Real,SPF, 1996. p. 130-132.

CRUZ, L.; SANTOS, M.S. – **O mal murcho do tomateiro – *Ralstonia solanacearum***. Oeiras: DGPC, 2000. 8p.

DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA - **Norme tecniche di coltura – Tecnica agronomica –pomodoro a pieno campo: da industria e da consumo**. Regione Emilia-Romagna, 2003.

ESPAÑA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Grupo de Trabajo de Cultivos Hortícolas – **Las enfermedades del tomate: bases para el control integrado**. Madrid: MAPA, 1993. 214 p.

FLINT, M. L. (ed. Lit) – **Integrated pest management for Tomatoes**. 4ª ed. Oakland, CA: University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. 1990. 105 p.

ILBI, H.; BOZTOK, K. - The effects of different truss-vibration durations on pollination and fruit set of greenhouse grow tomatoes. **Acta Horticulturae**, 366 (1994), p.73-78.

JONES, J. B. *et al.* - **Compendium of Tomato Diseases**. St. Paul: APS Press, 1991. 73 p.

LIMA, C. O. – **Avaliação de sistemas de protecção fitossanitária na cultura do tomate sob coberto**. Santarém: Escola Superior Agrária de Santarém. 2005. 141 p. Trabalho de fim de curso de Engenharia Agrária

LYONS, N.; CRUZ, L.; SANTOS, M.S. – Rapid field detection of *Ralstonia solanacearum* in infected tomato and potato plants using the *Staphylococcus aureus* slide agglutination test. **Bulletin OEPP/EPPO**. 31 (2001), p. 91-93.

MAURÍCIO, A.; NUNES, A. P. - **Tomate de indústria em protecção integrada**. Lisboa: DGDR, 2001. 79 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION – **Plagas del tomate: bases para el control integrado**. Madrid: Direccion General de Sanidad de la Produccion Agrária, 1991. 194 p. ISBN 84-7479-886-8.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION – **Las enfermedades del tomate: bases para el control integrado**. Madrid:

Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria. 1993. 214 p. ISBN 84-7479-976-7.

MONTEIRO, A.A. - **O vingamento do fruto no tomate de estufa**. Lisboa. ISA, 1988. (Folhas de Divulgação,1).

NUEZ, F. (ed.) - **El cultivo del tomate**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1995.

PORTUGAL, J. M.; VASCONCELOS, T.; MOREIRA, I. - **Flora infestante da cultura do tomate**. Beja: Escola Superior Agrária de Beja, 2000. 94 p.

PROJECTO AGRO 4 - **Campo de Demonstração e Experimentação de Culturas Protegidas: Tomate – Campanha/2002**. [s. l.]: AIHO: ISA: EAN, 2003. Relatórios de final de Campanha.

PROJECTO AGRO 4 - **Campo de Demonstração e Experimentação de Culturas Protegidas: Tomate – Campanha/2003**. [s. l.]: AIHO: ISA: EAN, 2003. Relatórios de final de Campanha.

PROJECTO AGRO 4 - **Ensaio de Avaliação de Variedades de Tomate em Estufa - 1º ano Campanha 2002**. [s. l.]: AIHO: ISA: EAN, 2003. (Folheto de divulgação, 1)

PROJECTO AGRO 4 - **Protecção Integrada de Tomate em Estufa. 1º ano Campanha 2002**. AIHO: ISA: EAN, 2003. (Folheto de divulgação, 2)

PROJECTO AGRO 4 - **Ensaio de Avaliação de Variedades de Tomate em Estufa. 2º ano Campanha 2003**. [s. l.]: AIHO: ISA: EAN, 2003. (Folheto de divulgação, 3)

PROJECTO AGRO 4 - **Protecção Integrada de Tomate em Estufa. 2º ano Campanha 2003**. AIHO: ISA: EAN, 2003. (Folheto de divulgação, 4)

ROSS, J. - **Hydroponic tomato production: a practical guide tomatoes in containers**. Austrália: Ed Roger Fox,. 1998.

SALTÃO, B.; MOREIRA, J. - **Rotação de culturas hortícolas em estufa**. Coimbra: DRABL, 2000. p. 11-19. (Cadernos de Divulgação; ISSN 1645-149X).

SANTOS, M.S.; CRUZ, L.; NORSKOV, P.; RASMUSSEN, O.F. – A rapid and sensitive detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis* in tomato seeds by polymerase chain reaction. **Seed Science and Technology**. 25 (2001), p. 581-584.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A.; ILHARCO, F. – Dinâmica populacional de afídeos (*Homoptera : Aphidoidea*), na cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller) para indústria. In **Actas do III Congresso Nacional de Entomologia Aplicada, IX Jornadas Científicas de la SEEA**. 2003. p. 269.

VALÉRIO, E., CECÍLIO, A. & ILHARCO, F. – Estratégia de protecção integrada para pragas de afídeos na cultura do tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller) para indústria. In **Actas Portuguesas de Horticultura**. Porto, 2005. 3, p. 218-223.

VALÉRIO, E.; CECÍLIO, A. – Estimativa do risco, regras de tomada de decisão e meios de luta – Outros inimigos – Afídeos. In AMARO, P.; MEXIA, A - **Protecção integrada em tomate para indústria**,. Lisboa: INIAP. 2006. p. 56-60. ISBN 972-579-032-4.

Sítes consultados

CONSEJERIA DE AGRICULTURA, AGUA Y MEDIO AMBIENTE - Normas de producción integrada: tomate para consumo en fresco. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, España, 2002. <http://www.carm.es/cagr/cida/pi.htm>.

DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA (s.d.) - Norma tècnica per a la producció integrada del tomàquet. Generalitat de Catalunya, España, <http://www.gencat.net/darp/pi.htm>.

DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA - Norme tecniche di coltura –
Tecnica agronomica – orticole in coltura protetta (pomodoro da mensa,
cetriolo, melanzana, peperone, zucchini). Regione Emilia-Romagna, Italia,
2003. http://www.regione.emilia-romagna.it/fr_agricoltura.htm.

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 aerosol
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..... Nematocida
RO Rodenticida
PG Regulador de Crescimento
RE..... Repulsivo
BA..... Bactericida
ST..... Esterilizante
FE..... Feromona
OT..... Outros

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA

Xi Irritante
Xn Nociva
T Tóxica
T* Muito Tóxica
N..... Perigoso para o ambiente

ANEXO II

- Normas e fichas para colheita de amostras –
(entomologia, nematologia, rodentologia)

ENTOMOLOGIA

Normas de colheita de amostras



a. Técnica das pancadas

Geralmente aplicada em culturas hortícolas, batendo na folhagem, com um tabuleiro para recolha posterior do material caído.

b. Aspirador de boca

Consta de um recipiente, tubo ou frasco transparente, ao qual se adaptou uma rolha de cortiça ou borracha provida de dois furos, um para o tubo de aspiração bucal (em ângulo recto) e o outro para a entrada do material. Ao primeiro deverá adaptar-se uma bucha de algodão para evitar a absorção de poeiras, insectos, etc. pelo utilizador.



c. Aspirador eléctrico

Com uma constituição semelhante à do anterior, mas provido de um tubo flexível mais longo para permitir maior mobilidade.

d. Armadilhas cromotrópicas/placas pegajosas

Feitas de material sintético, com as superfícies lisas. Devem possuir dimensões que permitam adaptar-se bem aos contentores de ranhuras utilizados, por exemplo, 14x20cm. Convém terem cor amarela para melhor atracção dos insectos, e possuir um furo para poderem ser penduradas quando utilizadas em estufa. Para culturas ao ar livre, deverão ser colocadas segundo o esquema apresentado na figura. Antes da utilização devem ser untadas com óleo espesso de motor. Os insectos capturados devem ser retirados, usando quer uma mistura de petróleo incolor e tetracloreto de carbono, quer uma substância espessa miscível com o óleo da placa.



estufa

HORTÍCOLAS



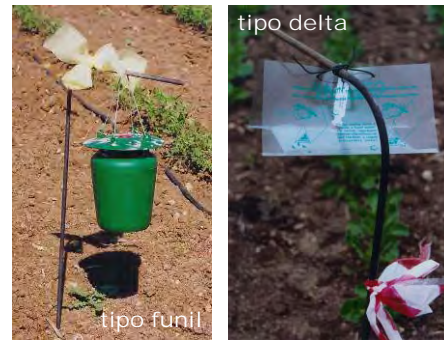
ar livre



FRUTEIRAS

e. Armadilhas tipo funil e tipo delta

Existem diversos tipos, devendo ter-se em conta a localização (em árvores, culturas hortícolas, etc.) e a dimensão do material a capturar. São armadilhas de atracção sexual (feromona).



f. Armadilhas de Moericke

Devem ser utilizadas na captura de alados.

g. Cinta-armadilha

Constituídas em papel canelado, colocado à volta do tronco das árvores, permitem capturar lagartas que aí se refugiam para pupar.



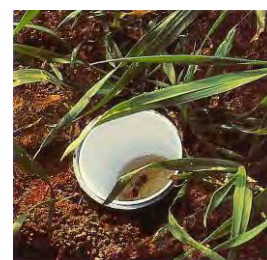
h. Garrafa mosqueira ou armadilha alimentar

Este tipo de armadilha é bastante utilizado para capturar a mosca-da-azeitona e a mosca-da-fruta.



i. Armadilhas de solo

São constituídas por um contentor, de dimensões apropriadas às espécies visadas, que se coloca no solo com uma abertura, previamente preparada, de modo a que os insectos ao caminharem aí caiam atraídos ou não por um isco.



j. Funil de Berlese



Constituído essencialmente por duas partes, uma cilíndrica metálica que se justapõe a um funil também metálico, de superfície interna lisa. As duas partes estão separadas por uma rede metálica de rede de cerca de 1,5mm que retém o material a analisar mas deixa passar pequenos organismos, como os ácaros. Uma vez carregado o funil com o vegetal, numa camada de 2 a 4cm de espessura coloca-se por cima a cerca de 20cm de distância uma lâmpada com um máximo de 40W e por baixo da saída do funil um pequeno recipiente contendo álcool de 60-70° para recolha dos ácaros. Pelo calor libertado pela lâmpada e conseqüente abaixamento das humidades relativas, os ácaros são impelidos progressivamente para baixo até atingirem a rede, precipitando-se para o funil e daí para o recipiente.

Acondicionamento

a. Material vivo

Em tubos ou frascos, com ou sem alimento ou substrato, tapados, não hermeticamente, com gaze, algodão, etc.

b. Material morto

Em recipientes com álcool a 60° ou 70° adicionado de algumas gotas de glicerina. No caso de ser necessário provocar a morte dos insectos, como é frequente acontecer com larvas de lepidópteros ou outras facilmente deformáveis, é necessário proceder a uma prévia anestesia que pode ser pelo acetato de etilo num pedaço de algodão durante cerca de 30 minutos pelo menos.

Envio para o laboratório

Sendo possível deve enviar-se quer material vivo, ou morto recentemente, quer material morto nos vários estados existentes. Convém também enviar partes do hospedeiro infestado ou, se possível, contendo sinais de ataque.

Cada recipiente contendo o material entomológico deverá ser acompanhado de uma etiqueta com o código respectivo e as indicações do material hospedeiro/habitat e proveniência. É também conveniente acompanhar o material a analisar, de um documento referente à amostra ou amostras colhidas contendo informações detalhadas, como por exemplo, indicações dos efeitos na cultura, épocas de aparecimento, tratamentos, parasitismo, etc.

NEMATOLOGIA

Normas de colheita de amostras de terra para pesquisa de nemátodos

A colheita de amostras de terra para análise nematológica deve ser executada por técnicos regionais de agricultura devidamente habilitados, ou esses técnicos acompanharem a colheita feita por outras pessoas devidamente habilitadas e que sigam as instruções dadas pelos serviços de agricultura.

A amostra é constituída pela colheita de 20 a 50 tomas de terra ($\pm 100\text{g}$ 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: Nº de amostras:

Local:

Freguesia: Concelho:

Cultura existente:

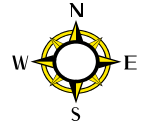
Cultura prevista:

Culturas efectuadas nos últimos 4 anos:

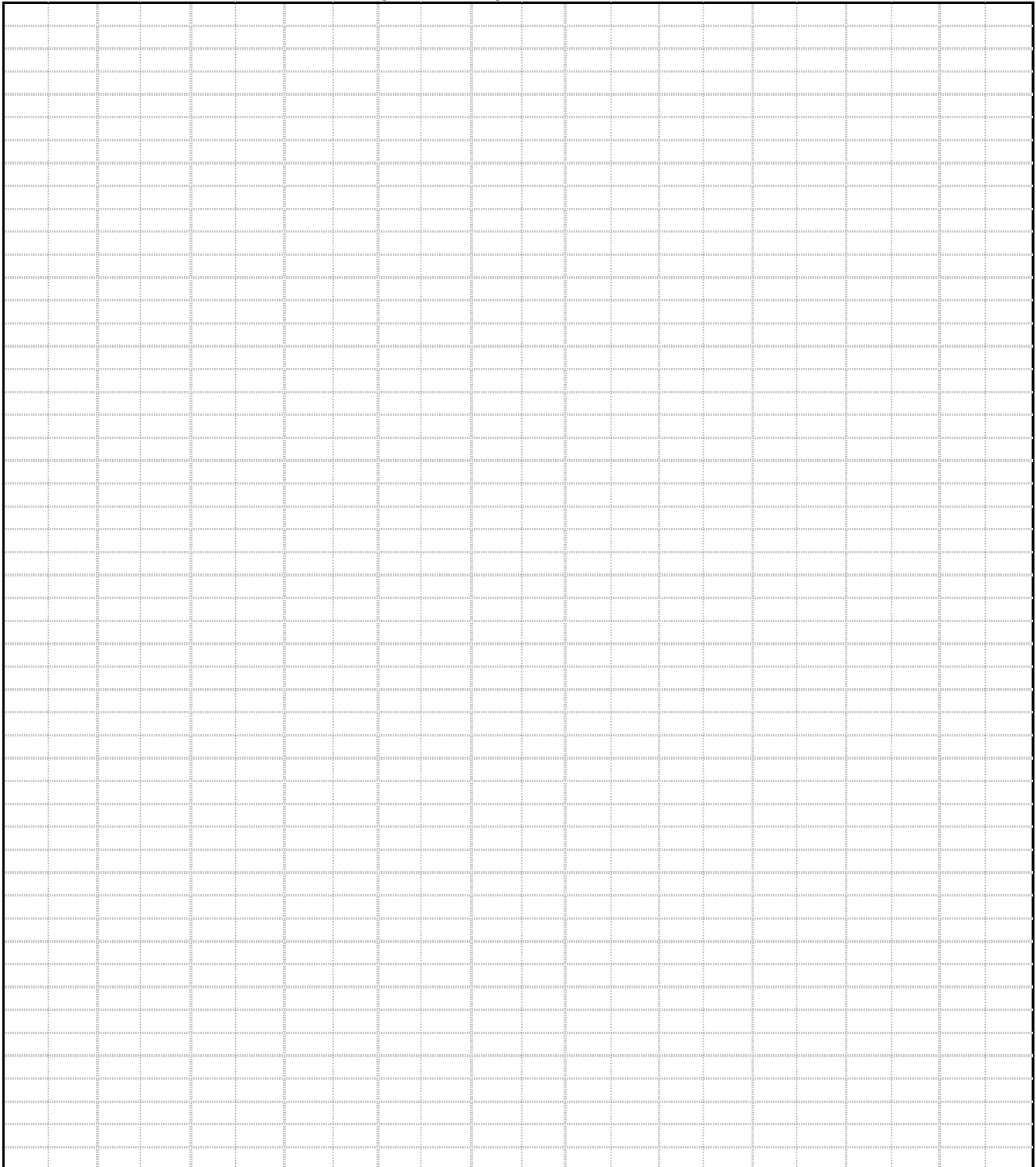
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>

Sintomas observados na cultura:

Colector: _____

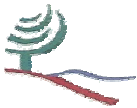


LOCALIZAÇÃO E DISPOSIÇÃO DAS AMOSTRAS COLHIDAS



Nota explicativa:

Elabore um pequeno desenho, procurando dar uma noção sobre a forma da área do terreno onde foram colhidas as amostras, com os principais acidentes e elementos topográficos (linha indicando a direcção de maior declive, árvores, caminhos, poços, afloramento)



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas



DGPC
Direcção-Geral
de Protecção das Culturas

FICHA DE REGISTO DE CONSULTA FITOSSANITÁRIA

Reservada à DGPC
Consulta
Classificação
Data de entrada

Preencher a ficha com todas as informações solicitadas ajuda ao diagnóstico

1 - Identificação do requerente

Nome/ Entidade _____ V/ Ref^a _____ 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 armadilhas _____
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
murchidão <input type="checkbox"/>	caule/ ramos <input type="checkbox"/>	lá de racha <input type="checkbox"/>	ar livre <input type="checkbox"/>	aspersão <input type="checkbox"/>
amarelamento <input type="checkbox"/>	raízes <input type="checkbox"/>	turfa <input type="checkbox"/>	estufa <input type="checkbox"/>	gota a gota <input type="checkbox"/>
galhas <input type="checkbox"/>	folhas <input type="checkbox"/>		produto armazenado <input type="checkbox"/>	
empolamentos <input type="checkbox"/>	flores <input type="checkbox"/>	Distribuição da doença/praga	Evolução da doença	
podridão <input type="checkbox"/>	semente/fruto <input type="checkbox"/>	toda a cultura <input type="checkbox"/>	início dos sintomas _____	
necroses marginais <input type="checkbox"/>	tubérculos <input type="checkbox"/>	isoladura <input type="checkbox"/>	presença de insectos _____	
necroses/aoçis necróticos <input type="checkbox"/>		ao acaso <input type="checkbox"/>	idade/estado fenológico _____	
manchas nas folhas <input type="checkbox"/>	Tipo de solo	em manchas <input type="checkbox"/>	culturas precedentes	1 _____
mosaico <input type="checkbox"/>	aluvião <input type="checkbox"/>	disseminada <input type="checkbox"/>		2 _____
fasciação <input type="checkbox"/>	argiloso <input type="checkbox"/>	Condições adversas		3 _____
tumores <input type="checkbox"/>	arenoso <input type="checkbox"/>	alagamento <input type="checkbox"/>	seca prolongada <input type="checkbox"/>	4 _____
deformações <input type="checkbox"/>	má drenagem <input type="checkbox"/>	formação de geada <input type="checkbox"/>	queda de granizo <input type="checkbox"/>	
queda das folhas <input type="checkbox"/>		calor excessivo <input type="checkbox"/>	poluição atmosférica <input type="checkbox"/>	
vasos zig zag <input type="checkbox"/>		zona sombria <input type="checkbox"/>		
enrolamento foliar <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_difp@dgpc.min-agricultura.pt) não

Data _____ Assinatura _____

Os custos das análises estão publicados na Portaria nº 1434/2001, 19 de Dezembro, Diário da República nº 292

Consulte o manual de colheita de amostras para análise em <http://www.dgpc.min-agricultura.pt>

ANEXO III

- Normas e fichas para colheita de amostras –
(terra, material vegetal, água de rega, estrumes e outros correctivos orgânicos)

NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA

1. GENERALIDADES

- As amostras de terra podem ser colhidas em qualquer época do ano, desde que o estado de humidade do solo o permita. Para acompanhar a evolução do estado de fertilidade do solo de uma parcela ao longo do tempo, as colheitas devem ser efectuadas na mesma época do ano.
- Recomenda-se que a colheita e análise de amostras de terra, para avaliação do estado de fertilidade do solo e recomendações de fertilização, seja efectuada de quatro em quatro anos no caso das culturas perenes e anualmente nas restantes.
- Todo o material de colheita da amostra deve estar bem limpo.
- Se o terreno não for uniforme, deverá dividir-se em parcelas relativamente homogéneas no que respeita à cor, textura, declive, drenagem, aspecto das últimas culturas realizadas, última fertilização efectuada, etc..
- A amostra a enviar ao laboratórios deve ser acompanhada de uma ficha informativa idêntica à que se apresenta a seguir.

2. INSTALAÇÃO DE CULTURAS ANUAIS E PERENES

- Percorre-se em ziguezague cada uma das fracções homogéneas definidas, colhendo ao acaso, em pelo menos quinze pontos diferentes, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade (culturas anuais) ou na camada de 0 a 50 cm (culturas perenes), que se deitam num balde bem limpo. As infestantes, pedras e outros detritos à superfície do terreno devem ser removidos antes de colher cada uma das amostras parciais.
- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais pedras, detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

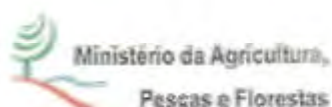
3. CULTURAS PROTEGIDAS INSTALADAS

- Percorre-se em ziguezague a área a amostrar, colhendo ao acaso, entre o bolbo húmido dos gotejadores e o pé das plantas, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade que se deitam num balde bem limpo. Estas amostras devem ser colhidas em, pelo menos, 15 pontos diferentes.

- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5 kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco de plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

NOTAS IMPORTANTES

1. Evitar colher a amostra em locais encharcados, próximos de caminhos, de habitações, ou de estábulos.
2. Se quiser requerer a análise de micronutrientes, é necessário utilizar na colheita material de plástico ou aço inoxidável a fim de evitar contaminações. Se utilizar enxada ou pá, abra a cova, raspe a parede com pá de madeira ou plástico e só depois retire a fatia de terra para o balde, utilizando o mesmo material.



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

1. ENTIDADE QUE DEVE FIGURAR NO BOLETIM DE ANÁLISE

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

2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS (Preenchimento obrigatório)

Concelho _____	Propriedade _____
Freguesia _____	Campo ou Parcela _____

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

3. OUTRAS INFORMAÇÕES

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



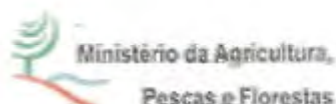
NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

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 de solanáceas.

Cultura	Época de colheita	Órgão ou parte da planta a colher	Número de plantas para formar a amostra
Batata	Aos 30 cm de altura	Folha mais nova completamente desenvolvida	25-30
Batata	A ½ crescimento dos tubérculos	Folha mais nova completamente desenvolvida	25-30
Beringela	Pleno desenvolvimento	Pecíolos da folha mais nova completamente desenvolvida	15-20
Pimento	Durante a floração	Folha mais nova completamente desenvolvida	12-15
Tabaco	Dos 30 aos 80 dias	Folha mais nova completamente desenvolvida	12-15
Tomate	A meio da floração	Folha mais nova completamente desenvolvida adjacente à inflorescência do topo	12-15



Nº LAB.

FICHA INFORMATIVA PARA AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

Ref.ª da amostra:

ANO AGRÍCOLA:

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

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

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

* 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 roeduras: 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"/>	Savara <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 _____

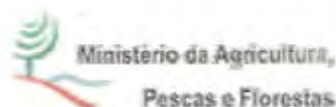
Data: ___/___/___ Assinatura (legível) _____ Telef. _____

⁴² Anexo 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	Água subterrânea	furo	poço
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Água residual	<input type="checkbox"/>		
Local da colheita:		Freguesia:	
Concelho:		Refª de campo:	
Sistema de rega:	Sulcos / alagamento	Aspersão	Gota a gota
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DETERMINAÇÕES PRETENDIDAS			
Programas Analíticos (ver verso):		P201	P202
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Determinações Individuais:	<input type="checkbox"/>	Cloretos	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Acidez e alcalinidade	<input type="checkbox"/>	Cobre
<input type="checkbox"/>	Alumínio	<input type="checkbox"/>	Condutividade eléctrica
<input type="checkbox"/>	Azoto amoniacal	<input type="checkbox"/>	Crómio
<input type="checkbox"/>	Azoto nítrico	<input type="checkbox"/>	Ferro
<input type="checkbox"/>	Bicarbonatos	<input type="checkbox"/>	Fosfatos totais
<input type="checkbox"/>	Boro	<input type="checkbox"/>	Magnésio
<input type="checkbox"/>	Cádmio	<input type="checkbox"/>	Manganês
<input type="checkbox"/>	Cálcio	<input type="checkbox"/>	Níquel
<input type="checkbox"/>	Carbonatos	<input type="checkbox"/>	Nitratos
<input type="checkbox"/>	Chumbo	<input type="checkbox"/>	pH
			Potássio
			Razão de adsorção do sódio aju
			Salinidade
			Sódio
			Sólidos suspensos totais
			Sólidos totais
			Sulfatos
			Zinco
			Outras: _____

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

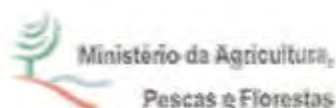
(Adaptado de ficha informativa em uso no LQARS)



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"/> Humidade - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Granulometria:		<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"/> Fósforo total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Azoto amoniacal - V.R.....%;		<input type="checkbox"/> Potássio total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Nitratos - V.R.....%;			
<input type="checkbox"/> Boro total - V.R.....%;		<input type="checkbox"/> Enxofre total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Cálcio total - V.R.....%;		<input type="checkbox"/> Magnésio total - V.R.....%;	
<input type="checkbox"/> Cloretos - V.R.....%;		<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.

Tomate para indústria					
Metais pesados (Totais)	Valores-limite em solos com pH ¹			Valores-limite 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		
	mg/kg de matéria seca				
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

¹Valores 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 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 V - 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).