



Ministério da  
Agricultura,  
do Desenvolvimento  
Rural e das Pescas



DGPC  
Direcção-Geral  
de Protecção das Culturas

## PRODUÇÃO INTEGRADA EM HORTÍCOLAS

FAMÍLIA DAS QUENOPODIÁCEAS

-ACELGA, BETERRABA DE MESA, BETERRABA SACARINA, ESPINAFRE-

(Ao abrigo do n.º 4 do art.º 4.º do Decreto-Lei 180/95, de 26 de Julho, e dos no.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 QUENOPODIÁCEAS**

**- ACELGA, BETERRABA DE MESA, BETERRABA SACARINA, ESPINAFRE -**

(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)

Fotos capa: Amélia Lopes  
DAI – Sociedade de Desenvolvimento Agro-Industrial S.A.

Compilação de dados e tratamento de texto: Teresa Silva

Ilustração do Caderno de Campo: Luís Aguiar

Tiragem: 500 exs. 06/11

Série Divulgação n.º 305  
ISSN 0872-3249

ISBN: 972-8649-64-9

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**  
QUINTÁ 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	i
ÍNDICE DE QUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xi

**GENERALIDADES****PROTECÇÃO INTEGRADA**

INTRODUÇÃO	1
1. Critérios adoptados na selecção de substâncias activas aconselhadas em protecção integrada	8
1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas	8
1.2. Moluscicidas	9
1.3. Nematodocidas	10
1.4. Herbicidas	11
2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	15
3. Níveis económicos de ataque	17

**PRÁTICAS CULTURAIS**

1. Preparação do terreno	22
2. Desinfecção do solo	24
3. Materiais de propagação	25
3.1. Sementes e Variedades	25
3.2. “Jovens plantas”	26
4. Reguladores de crescimento de plantas	26
5. Rotações culturais	27
6. Rega	28
6.1. Sistemas, oportunidade, frequência e dotações de rega	29
7. Colheita de amostras	30
7.1. Amostras de terra	31
7.1.1. Determinações analíticas obrigatórias	31
7.1.1.1. Cultura ao ar livre	31
7.1.1.2. Cultura protegida	31
7.1.2. Determinações analíticas recomendadas	31
7.2. Amostras de material vegetal	32

7.3. Amostras de água de rega	32
7.4. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos	33
8. Fertilização de fundo e de cobertura	34
9. Aplicação de nutrientes por via foliar	36
10. Operações culturais	37
11. Operações pós-colheita	37
12. Exportação média de macronutrientes pelas quenopodiáceas	38

## ACELGA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	45
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos	45
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos	47
1.3. Níveis económicos de ataque	51
2. PRÁTICAS CULTURAIS	54
2.1. Localização da cultura	54
2.1.1. Condições climáticas	54
2.1.2. Condições edáficas	54
2.2. Sementeira	54
2.2.1. Época e compassos de sementeira	54
2.3. Aplicação de nutrientes ao solo	55
2.3.1. Aplicação de azoto	55
2.3.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio	55
2.4. Aplicação de nutrientes por via foliar	56
2.5. Colheita	56
3. CADERNO DE CAMPO	57
3.1. Introdução	57
4. BIBLIOGRAFIA	73

## BETERRABA DE MESA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA	75
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos	75

1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	78
1.3. Níveis económicos de ataque _____	82
2. PRÁTICAS CULTURAIS _____	90
2.1. Localização da cultura _____	90
2.1.1. Condições climáticas _____	90
2.1.2. Condições edáficas _____	90
2.2. Sementeira _____	90
2.2.1. Época e compassos de sementeira _____	90
2.3. Rega _____	90
2.4. Aplicação de nutrientes ao solo _____	91
2.4.1. Aplicação de azoto _____	91
2.4.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	91
2.4.3. Aplicação de micronutrientes _____	92
2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	92
2.6. Colheita _____	92
3. CADERNO DE CAMPO _____	94
3.1. Introdução _____	94
4. BIBLIOGRAFIA _____	111

## BETERRABA SACARINA

1. PROTECÇÃO INTEGRADA _____	113
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	113
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	117
1.3. Níveis económicos de ataque _____	123
2. PRÁTICAS CULTURAIS _____	134
2.1. Localização da cultura _____	134
2.2. Mobilização do solo _____	134
2.3. Preparação da cama de sementeira _____	134
2.4. Sementeira _____	135
2.4.1. Compasso e rega de germinação _____	135
2.5. Reguladores de crescimento de plantas _____	136
2.6. Rega _____	136

2.7. Aplicação de nutrientes ao solo _____	137
2.7.1. Aplicação de azoto _____	137
2.7.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	138
2.7.3. Aplicação de boro _____	139
2.8. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	139
2.9. Colheita _____	139
3. CADERNO DE CAMPO _____	141
3.1. Introdução _____	141
4. BIBLIOGRAFIA _____	162

## ESPINAFRE

1. PROTECÇÃO INTEGRADA _____	165
1.1. Lista das substâncias activas aconselhadas para combater diferentes organismos nocivos e respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	165
1.2. Efeito secundário das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e dos respectivos produtos fitofarmacêuticos _____	167
1.3. Níveis económicos de ataque _____	172
2. PRÁTICAS CULTURAIS _____	176
2.1. Localização da cultura _____	176
2.1.1. Condições climáticas _____	176
2.1.2. Condições edáficas _____	176
2.2. Sementeira _____	176
2.2.1. Época e compassos de sementeira _____	176
2.3. Rega _____	177
2.4. Aplicação de nutrientes ao solo _____	177
2.4.1. Cultura ao ar livre _____	177
2.4.1.1. Aplicação de azoto _____	177
2.4.1.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio _____	178
2.4.1.3. Aplicação de micronutrientes _____	178
2.4.2. Cultura protegida _____	178
2.4.2.1. Adubação de fundo _____	178
2.4.2.2. Adubação de cobertura _____	179
2.4.2.3. Aplicação de micronutrientes _____	180
2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar _____	180
2.6. Operações culturais _____	180

2.7. Colheita _____	180
3. CADERNO DE CAMPO _____	182
3.1. Introdução _____	182
4. BIBLIOGRAFIA _____	198

## **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)
- **Anexo IV** - Tabelas de sementeira e rega

## ÍNDICE DE QUADROS

### GENERALIDADES

<b>Quadro I</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas insecticidas e acaricidas homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. _____	12
<b>Quadro II</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas fungicidas homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. _____	13
<b>Quadro III</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas moluscicidas homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. _____	13
<b>Quadro IV</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas nematodocidas homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. _____	14
<b>Quadro V</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas herbicidas homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. _____	14
<b>Quadro VI</b> - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas reguladores de crescimento de plantas homologadas para cultura da beterraba sacarina. _____	27
<b>Quadro VII</b> - Classes de fertilidade e classificação dos teores do solo (mg/kg) destinados às culturas produzidas ao ar livre. _____	36
<b>Quadro VIII</b> - Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinados às culturas protegidas. _____	36
<b>Quadro IX</b> - Remoção média de macronutrientes pelas Quenopodiáceas. _____	38

### ACELGA

<b>Quadro X</b> - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	45
<b>Quadro XI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	46
<b>Quadro XII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	46

<b>Quadro XIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais moluscidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	46
<b>Quadro XIV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	47
<b>Quadro XV</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	48
<b>Quadro XVI</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga. _____	48
<b>Quadro XVII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga. _____	49
<b>Quadro XVIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga. _____	49
<b>Quadro XIX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga. _____	50
<b>Quadro XX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga. _____	50
<b>Quadro XXI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga. _____	51
<b>Quadro XXII</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da acelga. _____	51
<b>Quadro XXIII</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da acelga. _____	53
<b>Quadro XXIV</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da acelga ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha. _____	55

## BETERRABA DE MESA

<b>Quadro XXV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	75
<b>Quadro XXVI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	76
<b>Quadro XXVII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	76
<b>Quadro XXVIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais moluscidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	77

<b>Quadro XXIX</b> - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	77
<b>Quadro XXX</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	78
<b>Quadro XXXI</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	79
<b>Quadro XXXII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. _____	80
<b>Quadro XXXIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. ____	80
<b>Quadro XXXIV</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. ____	81
<b>Quadro XXXV</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. ____	81
<b>Quadro XXXVI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa. ____	82
<b>Quadro XXXVII</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da beterraba de mesa. _____	83
<b>Quadro XXXVIII</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da beterraba de mesa. _____	88
<b>Quadro XXXIX</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura da beterraba de mesa ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 50 t/ha. _____	91
<b>Quadro XL</b> - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beterraba de mesa. _____	92

### BETERRABA SACARINA

<b>Quadro XLI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	113
<b>Quadro XLII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	114
<b>Quadro XLIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	115

<b>Quadro XLIV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais moluscidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	115
<b>Quadro XLV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	116
<b>Quadro XLVI</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	117
<b>Quadro XLVII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	118
<b>Quadro XLVIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	119
<b>Quadro XLIX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	120
<b>Quadro L</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	121
<b>Quadro LI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	122
<b>Quadro LII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	122
<b>Quadro LIII</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da beterraba sacarina. _____	124
<b>Quadro LIV</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura da beterraba sacarina. _____	130
<b>Quadro LV</b> - Substâncias activas e produtos comerciais reguladores de crescimento de plantas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina. _____	136
<b>Quadro LVI</b> - Classes de fertilidade (excepto azoto) e unidades fertilizantes totais a aplicar (kg/ha) em beterraba sacarina para dois níveis de produção esperada: (a) = 60 000 kg/ha e (b) = 80 000 kg/ha de raízes. _____	137
<b>Quadro LVII</b> - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beterraba sacarina. _____	139

## ESPINAFRE

<b>Quadro LVIII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	165
--	-----

<b>Quadro LIX</b> - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	166
<b>Quadro LX</b> - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	166
<b>Quadro LXI</b> - Substâncias activas e produtos comerciais moluscidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	166
<b>Quadro LXII</b> - Substâncias activas e produtos comerciais herbicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	167
<b>Quadro LXIII</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	168
<b>Quadro LXIV</b> - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	169
<b>Quadro LXV</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos insecticidas e acaricidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	170
<b>Quadro LXVI</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos fungicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	170
<b>Quadro LXVII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos nematodocidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	171
<b>Quadro LXVIII</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos moluscidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	171
<b>Quadro LXIX</b> - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos herbicidas homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre. _____	172
<b>Quadro LXX</b> - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura do espinafre. _____	173
<b>Quadro LXXI</b> - Níveis de intervenção (estimativa de risco, sintomas) e tomada de decisão para as doenças na cultura do espinafre. _____	174
<b>Quadro LXXII</b> - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do espinafre ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 30 t/ha. _____	177
<b>Quadro LXXIII</b> - Quantidades de nutrientes a aplicar (g/m <sup>2</sup> ) na cultura protegida do espinafre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha. _____	179
<b>Quadro LXXIV</b> - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do espinafre. _____	180

## ÍNDICE DE FIGURAS

(Figuras constantes no Caderno de campo)

### ACELGA

#### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Germinação _____	68
<b>Figura 2</b> – Emergência _____	68
<b>Figura 3</b> – Formação da roseta de folhas _____	68
<b>Figura 4</b> – Colheita _____	68

#### Pragas e Doenças:

<b>Figura 1</b> – Colônia de afídeos ( <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)). (Autor Elsa Valério) _____	70
<b>Figura 2</b> – <i>Aphis fabae</i> Scopoli. (Autor José Raul Ribeiro) _____	70
<b>Figura 3</b> – Coccinelídeo: a) adulto; b) larva. (Autor João Moreira) _____	70
<b>Figura 4</b> – <i>Agrotis</i> spp. (rosca). a) lagarta (Autor José Raul Ribeiro) b) lagarta (Autor Rui Norte) _____	71
<b>Figura 5</b> – Estrago provocado pela mosca da beterraba, em beterraba sacarina. (Autor Amélia Lopes) _____	71
<b>Figura 6</b> – Cercosporiose em beterraba sacarina. (Autor Amélia Lopes) _____	72

### BETERRABA DE MESA

#### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Germinação e emergência _____	105
<b>Figura 2</b> – Formação da roseta de folhas _____	105
<b>Figura 3</b> – Crescimento da raiz _____	105
<b>Figura 4</b> – Floração _____	105
<b>Figura 5</b> – Maturação _____	105

#### Pragas e Doenças:

<b>Figura 7</b> - Colônia de <i>Myzus persicae</i> (Sulzer). (Autor Elsa Valério) _____	107
<b>Figura 8</b> - <i>Aphis fabae</i> Scopoli. (Autor José Raul Ribeiro) _____	107
<b>Figura 9</b> – Coccinelídeo: a) adulto; b) larva. (Autor Elsa Valério) _____	107
<b>Figura 10</b> – <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus): a) adulto; b) lagarta. (Autor José Raul Ribeiro) _____	108

<b>Figura 11</b> – Rosca ( <i>Agrotis</i> spp). (Autor Rui Norte)	108
<b>Figura 12</b> – Estrago provocado pela mosca da beterraba, em beterraba sacarina. (Autor Amélia Lopes)	108
<b>Figura 13</b> – Cercosporiose em beterraba sacarina. (Autor Amélia Lopes)	110

## BETERRABA SACARINA

### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Emergência (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 2</b> – Fase cotiledonar (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 3</b> – 2-4 folhas (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 4</b> – 6-10 folhas (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 5</b> – Campo fechado na linha (12-14 folhas) (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 6</b> – Campo a fechar (16-20 folhas) (Autor Miguel Paím)	152
<b>Figura 7</b> – Campo fechado (Autor Miguel Paím)	152

### Pragas e Doenças:

<b>Figura 14</b> – Colónia de <i>Myzus persicae</i> (Sulzer). (Autor AIMCRA)	154
<b>Figura 15</b> – <i>Aphis fabae</i> Scopoli. (Autor Miguel Paím)	154
<b>Figura 16</b> – Postura de coccinelídeos. (Autor Francisco Parente)	154
<b>Figura 17</b> – Coccinelídeo (adulto). (Autor Rui Norte)	154
<b>Figura 18</b> – Coccinelídeo (larva). (Autor João Moreira)	154
<b>Figura 19</b> – Áltica. (Autor AIMCRA)	154
<b>Figura 20</b> – Cassida: a) adultos; b) estrago. (Autor AIMCRA)	155
<b>Figura 21</b> – Melolonta: a) larva; b) estrago. (Autor DELEPLANQUE et Cie)	155
<b>Figura 22</b> – Melolonta (adulto). (Autor José Raul Ribeiro)	155
<b>Figura 23</b> – Campo de beterraba sacarina infestado de <i>Scutigerela</i> . (Autor DELEPLANQUE et Cie)	155
<b>Figura 24</b> – <i>Scutigerela</i> (forma juvenil). (Autor José Raul Ribeiro)	155
<b>Figura 25</b> – <i>Cleonus</i> : a) adulto; b) larvas. (Autor AIMCRA)	156
<b>Figura 26</b> – <i>Lixus</i> : a) adulto; b) larva. (Autor AIMCRA)	156
<b>Figura 27</b> – Mosca da beterraba: a) adulto; b) estrago. (Autor AIMCRA)	156
<b>Figura 28</b> – Nemátodos. (Autor Miguel Paím)	156

<b>Figura 29</b> – Nemátodos. (Autor AIMCRA)	156
<b>Figura 30</b> – <i>Spodoptera</i> spp. (adulto). (Autor DELEPLANQUE et Cie)	157
<b>Figura 31</b> – <i>Agrotis segetum</i> Den. & Schiff. (Autor DELEPLANQUE et Cie)	157
<b>Figura 32</b> – Traça da beterraba: a) adulto; b) lagarta. (Autor AIMCRA)	157
<b>Figura 33</b> – Cercosporiose (início da infecção). (Autor Miguel Paím)	158
<b>Figura 34</b> – Cercosporiose (pormenor). (Autor Miguel Paím)	158
<b>Figura 35</b> – Cercosporiose (sintoma característico). (Autor Miguel Paím)	158
<b>Figura 36</b> – Ferrugem (pormenor). (Autor Miguel Paím)	158
<b>Figura 37</b> – Ferrugem (folha infectada). (Autor AIMCRA)	158
<b>Figura 38</b> – Míldio. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 39</b> – Oídio. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 40</b> – Podridão radicular esclerocial. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 41</b> – Esclerotos. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 42</b> – Campo de beterraba infectado pela podridão radicular esclerocial ou esclerócio. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 43</b> – Esclerócio na raiz. (Autor Miguel Paím)	159
<b>Figura 44</b> – Ramulariose. (Autor KWS)	160
<b>Figura 45</b> – Rizoctónia. (Autor Miguel Paím)	160
<b>Figura 46</b> – Vírus do amarelecimento ( <i>Beet Yellow Virus</i> ). (Autor Miguel Paím)	161

## ESPINAFRE

### Estados fenológicos:

<b>Figura 1</b> – Fase cotiledonar (Autor Ana Carina)	193
<b>Figura 2</b> – 1 a 2 pares de folhas (Autor Ana Carina)	193
<b>Figura 3</b> – 3 a 4 pares de folhas (Autor Ana Carina)	193
<b>Figura 4</b> – Colheita (Autor Ana Carina)	193

### Pragas e Doenças:

<b>Figura 47</b> – <i>Myzus persicae</i> (Sulzer). (Autor Elsa Valério)	195
<b>Figura 48</b> – <i>Aphis fabae</i> Scopoli. (Autor José Raul Ribeiro)	195
<b>Figura 49</b> – Posturas de coccinelídeos. (Autor Francisco Parente)	195

<b>Figura 50</b> – Coccinélídeo (larva). (Autor João Moreira)	195
<b>Figura 51</b> – Coccinélídeo (adulto). (Autor Francisco Parente)	195
<b>Figura 52</b> – Áltica (Autor Cristina Oliveira Lima)	195
<b>Figura 53</b> – <i>Agrotis</i> spp. (rosca). (Autor Rui Norte)	196
<b>Figura 54</b> – Murchidão das plântulas. (Autor Ana Carina)	197

## 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 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 Quenopodiáceas (acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre)**. A Família das Quenopodiáceas compreende cerca de 70 géneros. Agrupa algumas espécies que são de interesse forrageiro, industrial como a beterraba sacarina e hortícola como a acelga, a beterraba de mesa e o espinafre. A acelga é consumida em fresco, normalmente cozida, sobretudo em sopas. O espinafre é cultivado pelas suas folhas, e é apresentado no mercado para consumo em fresco e também na forma de congelados e enlatados. A beterraba de mesa é produzida em pequena escala, é consumida em fresco predominantemente em saladas. As folhas da beterraba de mesa são também comestíveis e podem substituir o espinafre e a acelga. A introdução da beterraba sacarina teve um impacte positivo na suficiência dos sistemas de agricultura do centro e sul de Portugal.

Os resultados económicos da beterraba sacarina, centrados num conjunto de inovações conducentes a uma mais racional utilização dos recursos naturais e a uma maior qualidade do produto final, tem sido a resposta desta cultura ao progresso tecnológico que tem vindo a acontecer no país nos últimos anos.

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 da Associação Nacional de Produtores de Beterraba (ANPROBE), pelo Departamento Técnico da Sociedade de Desenvolvimento Agro-Industrial (DAI) e também de S. Miranda, M. Correia e N. Cajão, da Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste (AIHO).



# 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 deste capítulo, 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 acelga, da beterraba de mesa, da beterraba sacarina e do espinafre. 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 quenopodiáceas 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 entanto e sempre que possível as substâncias activas moluscidas deverão ser aplicadas sob a forma de isco, devendo ser aplicadas localizadamente conforme o prescrito nos rótulos.

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

Assim, os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

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

No Quadro III apresentam-se as substâncias activas 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. 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<sub>50</sub>) e mobilidade no solo (expressa em termos de K<sub>oc</sub>) possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática.
3. **São consideradas** as substâncias activas que seriam excluídas com base nos critérios anteriores mas para as quais não existem substâncias activas alternativas ou outra solução satisfatória.

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

**Quadro I** - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

Substância activa	Critério
<b>ACELGA</b>	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
cipermetrina*	2,3,⑥
deltametrina*	2,⑥
pirimicarbe*	+
<b>BETERRABA DE MESA</b>	
deltametrina*	2,⑥
lambda-cialotrina*	2,⑥
pirimicarbe*	+
<b>BETERRABA SACARINA</b>	
carbofurão	4,⑥
clorpirifos*	2,3,⑥
clorpirifos metilo+deltametrina	2
deltametrina*	2,⑥
diazinão	2,⑥
fosalona*	+
lambda-cialotrina*	2,⑥
pirimicarbe*	+
triclorfão	2,⑥

(cont.)

Substância activa	Critério
<b>ESPINAFRE</b>	
<i>Bacillus thuringiensis</i> *	+
cipermetrina*	2,3,⑥
deltametrina*	2,⑥
fosalona*	+
lambda-cialotrina*	2,⑥
pirimicarbe*	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. * alargamento de espectro para uso menor. ⑥ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.	
<b>Nota:</b> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos). Para a explicação dos critérios (numerados de 1 a 6) ver ponto 1 intitulado "Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada".	

**Quadro II -** Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **fungicidas** homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

Substância activa	Critério
<b>ACELGA</b>	
cobre (hidróxido)*	+
<b>BETERRABA DE MESA</b>	
azoxistrobina*	+
cobre (hidróxido)*	+
difenoconazol*	+
iprodiona*	+
<b>BETERRABA SACARINA</b>	
bitertanol	+
carbendazime+flusilazol	+
difenoconazol	+
difenoconazol+fenepropidina	+
enxofre	+
mancozebe	+
tetraconazol	+
<b>ESPINAFRE</b>	
captana*	+
cobre (oxicloreto)*	+
fosetil-alumínio*	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre. * alargamento de espectro para uso menor.	
<b>Nota:</b> 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: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

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

**Quadro IV** - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **nematodocidas** homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

Substância activa	Cultura	Critério
1,3-dicloropropeno	<i>Culturas não especificadas</i>	③
dazomete	<i>Culturas não especificadas</i>	③
metame-sódio	<i>Culturas não especificadas</i>	③

③ substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.

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

**Quadro V** - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **herbicidas** homologadas para as seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

Substância activa	Critério
<b>ACELGA</b>	
lenacil*	2, ③
<b>BETERRABA DE MESA</b>	
desmedifame+etofumesato+fenemedifame*	+
etofumesato*	+
fenemedifame*	+
fluazifope-P-butilo*	+
lenacil*	2, ③
metamitrão*	2, ③
quizalofope-p-etilo*	+
<b>BETERRABA SACARINA</b>	
cicloxidime	+
clopiralide	2, ③
cloridazão	2, ③
desmedifame+etofumesato+fenemedifame*	+
diclofope-metilo	+
etofumesato	+
etofumesato+lenacil	2, ③
fenemedifame	+
fluazifope-P-butilo*	+
glifosato (sal de amónio)	+
glufosinato de amónio	2, ③
lenacil	2, ③
metamitrão	+
quizalofope-p-etilo*	+
S-metolaclo-ro+benoxacor*	2, ③
<b>ESPINAFRE</b>	
fluazifope-P-butilo*	+
lenacil*	2, ③

+ substância activa aconselhada em protecção integrada no combate aos inimigos das seguintes culturas: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre.

\* alargamento de espectro para uso menor.

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 (acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre), de efeitos secundários das substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas sobre os artrópodes auxiliares considerados mais importantes nas culturas hortícolas (coleópteros,

neurópteros, heterópteros, himenópteros, fitoseídeos, sirfídeos e polinizadores).

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

É também de conhecimento geral que, a utilização de produtos fitofarmacêuticos apresenta riscos de toxicidade potencial para o Homem, animais e plantas, aos quais se acrescenta a da contaminação do solo e da água. Neste sentido, é indispensável que se protejam os meios aquáticos, através do uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos, que é definido como “ o uso de pesticidas sem efeitos irreversíveis nos sistemas naturais e que provoque efeitos agudos ou crónicos no Homem, animais e ambiente. O uso sustentável corresponde à máxima redução dos pesticidas, à restrição do uso ou à substituição dos mais perigosos e à adopção dos princípios da precaução nas decisões de homologação dos pesticidas” (COMISSÃO EUROPEIA, 2001).

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

Segundo AMARO (2003 a), existem afinidades entre o uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos e o conceito de protecção integrada proposto pela OILB/SROP nomeadamente, no que diz respeito à inclusão do conceito de

protecção integrada nos códigos das boas práticas agrícolas e o fomento da investigação sobre protecção integrada como componente da produção integrada.

Neste sentido e com o objectivo de proceder a uma melhor e sustentável escolha dos produtos fitofarmacêuticos foram elaborados vários Quadros, para cada uma das culturas consideradas (acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina, espinafre), de efeitos secundários dos produtos sobre o Homem, o ambiente e outros organismos, nomeadamente, abelhas, aves, fauna selvagem e organismos aquáticos.

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

A horticultura é um dos ramos complexos da agricultura, pela diversidade de culturas que abrange. Por outro lado, a concentração de culturas hortícolas em grandes áreas e a presença ao longo de todo o ano de culturas com uma problemática fitossanitária comum, são dois factores que contribuíram para o aumento e a presença de diferentes organismos nocivos, tanto no espaço como no tempo. Acresce ainda, que a maioria das espécies de pragas em hortícolas é polivoltina, o que significa que, salvo em raras ocasiões, se possam estabelecer em momentos sensíveis.

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

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

aumento de populações de espécies que anteriormente não eram consideradas como pragas.

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

As culturas hortícolas são meios homogéneos na sua estrutura repetitiva, mas a complexidade pode ser grande conforme se considera, por exemplo, o nível de folíolo, até ao nível da planta. É a este nível que se repartem as populações de pragas e doenças das quais se pretende, por amostragem, obter periodicamente uma estimativa das suas densidades (**estimativa do risco**) ou dos estragos que provocam. As técnicas da estimativa do risco podem ser directas (observação visual) e indirectas (armadilhas). Esta estimativa é complementada pela fenologia da cultura, susceptibilidade varietal e aspectos climáticos.

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

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

túnel como um sistema, de que fazem parte o vegetal, as populações de fitófagos e a fauna auxiliar a eles associada, ele estará influenciado por uma série de factores próprios: **variáveis endógenas** ou **factores bióticos** e **variáveis exógenas** ou **factores abióticos**.

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

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

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

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

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

A luta biológica tem sido muito importante em culturas hortícolas, produzidas em estufa e ar livre. É de salientar a capacidade de actuação dos auxiliares autóctones, a maior parte das vezes promovida pela correcta gestão dos produtos fitofarmacêuticos utilizados.

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

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

O agricultor ou o técnico que procede às observações no campo terá de dispor de formação adequada sobre a natureza e a bioecologia das pragas e, em particular, dos inimigos-chave e dos inimigos ocasionais presentes na cultura (AMARO, 2003 a). É fundamental a rápida identificação da praga ou dos seus estragos. No caso de pragas de difícil ou complexa identificação, as amostras de insectos deverão ser enviadas aos laboratórios dos Serviços Oficiais ou

privados, para posterior identificação. Neste caso, a amostra deve ser colhida de acordo com os procedimentos estabelecidos (Anexo II-1, 2 e 3) e acompanhada da ficha de registo de consulta fitossanitária (Anexo II-4).

Numa perspectiva de protecção integrada elaboraram-se vários Quadros, onde são apresentados os níveis de intervenção para as pragas e doenças das culturas consideradas neste documento: acelga, beterraba de mesa, beterraba sacarina e espinafre.

## **PRÁTICAS CULTURAIS**

A optimização do uso de recursos naturais é gerida através da escolha apropriada de variedades 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. 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 destorroar e enterrar o adubo de fundo.

Aconselha-se a utilização do subsolador (dando duas passagens cruzadas) ou charrua, ao longo das linhas de cultura, para quebrar sulcos. 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.

Em Produção Integrada, na aplicação de herbicidas 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. Sementes e 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.

Na sementeira da beterraba sacarina, independentemente da respectiva época (Outono e Primavera), é **obrigatório** utilizar sementes certificadas de variedades inscritas no Catálogo Nacional de Variedades ou no Catálogo Comum de Variedades de espécies agrícolas.

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*.

**Recomenda-se**, também, a utilização de variedades inscritas no Catálogo Nacional de Variedades ou aconselhadas pela organização de agricultores reconhecida desde que inscritas no Catálogo Comum de Variedades de espécies agrícolas.

Caso o terreno de cultura tenha antecedentes ou confirmação, por análise laboratorial, de rizomania e em caso de risco de rizoctónia, recomenda-se que devem ser utilizadas variedades tolerantes.

### 3.2. “Jovens plantas”

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 da cultura da beterraba sacarina, 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  $DT_{50}$ ) 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 VI apresentam-se as substâncias activas que obedecem aos critérios estabelecidos (+) e que podem ser aplicadas em protecção integrada, seguindo as instruções descritas nos rótulos dos produtos, bem como as substâncias que não se encontram dentro dos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe de momento solução alternativa ⑤ estas substâncias activas só devem ser utilizadas desde que tecnicamente justificadas.

**Quadro VI** - Aplicação dos critérios de selecção às substâncias activas **reguladores de crescimento de plantas** homologadas para cultura da beterraba sacarina.

Substância activa	Critério
<b>BETERRABA SACARINA</b>	
ácido giberélico+ácido indol-3-ilacético+cis-zeatina	+
+ substância activa aconselhada em protecção integrada.	
<u>Nota:</u> Consultar o site da Internet sobre data limite de esgotamento de 'stocks' e/ou estabelecimento de LMR (limite máximo de resíduos).	

## 5. ROTAÇÕES CULTURAIS

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

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

**Recomenda-se** 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, instalando culturas neutras ou resistentes aos nemátodos *Meloidogyne* spp. e *Heterodera schachtii* Schmidt.

**Não é permitida** a realização de uma rotação inferior a 4 anos, em parcelas cujos resultados de análises nematológicas, para o género e espécie referidos anteriormente, for positivo.

**Não é permitida** a repetição da cultura da beterraba sacarina ou de qualquer outra *Chenopodiaceae* 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 regras é outro factor que deve merecer a maior atenção, podendo ser estabelecida a partir da água existente no solo ou estabelecendo-se intervalos fixos em cada rega, de acordo com a época do ano e o tipo de solo. As necessidades em água aumentam com a superfície foliar. A cobertura do solo com plástico impede a evaporação da humidade superficial do solo.

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

### **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 ou de rega por aspersão, conforme as culturas. No entanto, qualquer que seja o sistema adoptado, o seu dimensionamento deve garantir uma perda mínima de água, principalmente em situações onde possa ocorrer o risco de lixiviação de nitratos, passível de contaminar a camada freática existente na região. Também devem ser prevenidas todas as situações passíveis de provocar o encharcamento do solo, especialmente junto ao colo das plantas, a fim de evitar a ocorrência de doenças. Nas culturas sem solo ou em substrato a utilização de um sistema recirculante das águas de drenagem

(circuito fechado), ou em alternativa a sua utilização para a rega noutras culturas, após armazenamento, análise e correcção deverá ser obrigatório, após um período de adaptação a este sistema fechado.

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

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

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

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

## 7. COLHEITA DE AMOSTRAS

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

## 7.1. Amostras de terra

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

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

### 7.1.1. Determinações analíticas obrigatórias

#### 7.1.1.1. Cultura ao ar livre

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

#### 7.1.1.2. Cultura protegida

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

### 7.1.2. Determinações analíticas recomendadas

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

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

## 7.2. Amostras de material vegetal

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

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

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

## 7.3. Amostras de água de rega

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

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

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

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

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

De um modo geral, em Portugal, os solos são pobres em matéria orgânica, **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, cromo, 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 e de lamas de composição similar, particularmente, as lamas de tratamento de efluentes do processamento de açúcar**, de acordo com as normas legais em vigor (Decreto Lei n.º 446/91 de 22 de Novembro, Portaria n.º 176/96 de 3 de Outubro e Decreto Lei n.º 118/2006 de 21 de Junho) (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 das boas práticas agrícolas e baseia-se geralmente, nas recomendações de fertilização formuladas, com base na análise de terra e ou das plantas, pelos laboratórios que realizam tais análises. Adicionalmente e em situações especiais recorre, também, aos resultados das análises de rega.

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

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

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

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

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

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

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

A interpretação adequada dos teores do solo em nutrientes é feita de acordo com as classes de fertilidade do solo. Nos Quadros VII e VIII estão indicadas as classes de fertilidade para os vários nutrientes, excepto azoto, para as culturas ao ar livre e protegidas, estabelecidas de acordo com os métodos ali referidos. A produção esperada é estabelecida tendo em conta as condições

edafo-climáticas em que se desenvolve a cultura, fitotecnia utilizada, variedades, etc.. A **adubação** compreende a adubação de fundo – realizada antes ou simultaneamente com a instalação da cultura – e a de cobertura, realizada no período de desenvolvimento das plantas.

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

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

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

(2)- Acetato de amónio a pH 7;

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

(4)- Água fervente

**Quadro VIII** - Classes de fertilidade e classificação dos teores de nutrientes (mg/kg) e da salinidade (mS/cm) do solo destinados às culturas protegidas.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo					Método de extracção
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta	
N <sub>min</sub>	≤ 5	6 - 29	30 - 50	51 - 75	> 75	(1)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	≤ 10	11 - 20	21 - 30	31 - 60	> 60	(1)
K <sub>2</sub> O	≤ 20	21 - 59	60 - 120	121 - 150	> 150	(1)
CaO	≤ 35	36 - 55	56 - 175	176 - 210	> 210	(1)
MgO	≤ 10	11 - 20	21 - 30	31 - 50	> 50	(1)
Na	≤ 50 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 QUENOPODIÁCEAS

**Quadro IX** - Remoção média de macronutrientes pelas Quenopodiáceas.

Cultura	Produção t/ha	Exportação (kg/ha)				
		Azoto (N)	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potássio (K <sub>2</sub> O)	Cálcio (CaO)	Magnésio (MgO)
Beterraba de mesa (1)	40 (raízes)	132	48	258	50	44
Beterraba de mesa (2)	65 (raízes)	275	116	572	84	62
Espinafre (1)	36	58	39	174	32	9,2
Espinafre (1)	83	91	27	233	23	20

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. I. 346 p.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

KOPPERT - **Side effects of pesticides on beneficial organisms**. Database.

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

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

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.

OLIVEIRA, A. B.; REIS, C. J. (coord.) - **Guia dos produtos fitofarmacêuticos: lista dos produtos com venda autorizada.** Edição de 2006. Oeiras: DGPC, 2006. 188 p. (Guias e Catálogos, ISSN 0872-3230; 37). ISBN 972-8649-46-3. PPA(DSPF)-01/06.

PORTUGAL. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva - **Manual de fertilização das culturas.** Lisboa: INIAP / LQARS, 2006. ISBN-10: 989-95131-0-5. 282 p.

PORTUGAL. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - **Código de Boas Práticas Agrícolas para a protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola.** Lisboa: Auditor do Ambiente do MADRP, 1997. 52 p.

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

RYSER, P. A. – 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.

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.

# ACELGA

*(Beta vulgaris L. ssp. cicla (L.) W.D.J.Koch var. cicla L.)*



## II. ACELGA

### 1. PROTECÇÃO INTEGRADA

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

Considerando as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada da cultura da acelga (*Beta vulgaris* L. ssp. *cicla* (L.) W.D.J. Koch var. *cicla* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros X, XI, XII, XIII e XIV nos quais são também referenciadas as formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança 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 X** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Afídeos</b>					
deltametrina (*) ⑥	EC	7,5g s.a./ha (1)	Xn; N	3	DECIS (*)
pirimicarbe (*)	WG	250g s.a./ha (1) (2)	T;N	14	PIRIMOR G (*)
<b>Lagartas</b>					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	SC	0,5-1,5 l pc/ha (3)	Is	-	RET-BT (*)
cipermetrina (*) ⑥	EC	25g s.a./ha (1) (2)	Xn;N	21	RIPCORD (*)
deltametrina (*) ⑥	EC	7,5g s.a./ha (1)	Xn;N	3	DECIS (*)
Obs.					
(*) Alargamento de espectro para uso menor.					
⑥ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória.					
(1) Pulverizar ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação.					
(2) Nº preconizado de aplicações: 2					
(3) Todo o ano ao aparecimento das primeiras lagartas.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Cercosporiose</b>					
cobre (hidróxido) (*)	WG	100-160 (1)	Xn;N	7	KOCIDE DF (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (1) Aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas.					

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

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2)	AL	120-180	(3)	-	D-D 92
dazomete (1)	MG	30-60g s.a. / m <sup>2</sup>	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 XIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da acelga.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe	GB	120 (1) 0,12 g s.a./m de banda com 1-2 m de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTILESMAS
	WP (5)	150 (5 g s.a./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) Constituinte barreira à volta do terreno a proteger em hortas e jardins. (4) Form com 4% Xn (Nocivas); form com 1% Is (Isentas). (5) Só deve ser aplicado sobre plantas que não sirvam para a alimentação humana ou animal, podendo porém, ser aplicado sobre plantas que produzam frutos, desde que a aplicação se faça antes da floração.					

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

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
lenacil (*) ③	WP	360-460 (1)	N	-	Dicotiledóneas e Gramíneas anuais: Em pré-emergência da cultura e das infestantes. Aquando da aplicação, o solo deve estar bem preparado com suficiente humidade mas não encharcado.	VENZAR (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. ③ Substância activa aconselhada por não haver alternativa satisfatória. (1) Nº preconizado de aplicações: 1						

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

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

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
<b>PRAGAS</b>							
<b>Afídeos</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24h)
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/1 *)
<b>Lagartas</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
<b>COMPLEMENTARES</b>							
cipermetrina (*)	●	●	●	●	●	●	I
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/1 *)
<p>Obs.                      ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro                      (*) incompatível com os auxiliares durante 8 semanas                      C - Compatível com as colmeias                      I - Incompatível com as colmeias                      R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias                      T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura</p>							

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

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

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

**Quadro XVII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **inseticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da acelga.

INSETICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<i>Bacillus thuringiensis</i>						
RET-BT	Is	-	-	-	-	-
cipermetrina						
RIPCORD	Xn	N	△	-	-	T+
deltametrina						
DECIS	Xn	N	△			T
pirimicarbe						
PIRMOR G	T	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

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

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
cobre (hidróxido)						
KOCIDE DF	Xn	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

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

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

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

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

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

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

### 1.3. Níveis económicos de ataque

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

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

PRAGAS					
Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis fabae</i> Scopoli, <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		
<b>Em cultura de ar livre:</b> Planta. Pesquisar a presença de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e de Moericke.	<b>Em cultura de ar livre:</b> 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>pirimicarbe</i>  <i>deltametrina</i>	<b>Em cultura de ar livre:</b> - destruir os restos de cultura; - efectuar em culturas de Primavera/Verão, uma rega por aspersão com o objectivo de eliminar os afídeos que possam estar presentes.
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> substância activa complementar					

Mosca da beterraba Diptera Agromyzidae <i>Pegomya betae</i> (Curtis)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Os estragos mais graves são provocados pelas larvas antes de se atingirem as seis folhas verdadeiras. As folhas apresentam inicialmente galerias finas e sinuosas e seguidamente manchas translúcidas, inchadas e largas, de contornos irregulares que conferem às folhas um aspecto empolado.</p>		<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Tratar à presença da praga (índice 1) (●).</p> <p>_____</p> <p>(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 10 larvas/ 50plantas (até às 6-8 folhas).</p>			<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>– eliminar as infestantes; – eliminar os restos da cultura; – mobilizar o solo.</p>
<p>Obs.:</p> <p><i>substância activa recomendada</i></p> <p><i>substância activa complementar</i></p>					

Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Observar a planta inteira e pesquisar sinais de presença de larvas.</p>		<p>Colocar armadilhas com feromona.</p> <p>Em cultura de ar livre:</p> <p><b><u>Nível de intervenção no caso das lagartas de solo:</u></b> 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>		<p><i>Bacillus thuringiensis</i></p> <p>cipermetrina deltametrina</p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>– eliminar as infestantes; – destruir os restos de cultura.</p>
<p>Obs.:</p> <p><i>substância activa recomendada</i></p> <p><i>substância activa complementar</i></p>					

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

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

DOENÇAS				
Micoses				
Cercosporiose <i>Cercospora beticola</i> Sacc.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
O sintoma característico da doença, é o aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas, redondas; de início o centro da mancha é cinzento, formando-se depois pequenas pontuações negras. Toda a superfície da folha pode ficar coberta das referidas manchas.		A partir da primeira mancha	cobre (hidróxido)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizar sementes sãs e tolerantes;</li> <li>-realizar rotações culturais;</li> <li>-eliminar, no próprio campo e nos circundantes, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam constituir fonte de inoculo.</li> </ul>
Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

## 2. PRÁTICAS CULTURAIS

### 2.1. Localização da cultura

#### 2.1.1. Condições climáticas

Por ser muito resistente ao calor e aguentar, também, o frio do Inverno, adapta-se bem a todas as regiões do País. No entanto, prefere climas temperados e húmidos. As temperaturas baixas podem ter um efeito vernalizante.

Trata-se de uma planta de dias longos, que não floresce quando o dia solar tem duração inferior a 12 horas. O crescimento pára aos 5°C, sendo a temperatura óptima de crescimento entre os 18 e os 22°C, com uma humidade relativa de 60 a 70%.

#### 2.1.2. Condições edáficas

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

### 2.2. Sementeira

#### 2.2.1. Época e compassos de sementeira

A acelga pode ser cultivada a partir de Março e prolongar-se por todo o Verão, em zonas sem geadas ou temperaturas demasiado elevadas.

**Recomenda-se** que a cultura seja feita por sementeira directa, em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura, em 8 a 10 linhas e uma distribuição uniforme na linha, com compasso de 0,40 a 0,45 m.

Para áreas pequenas, pode efectuar-se a sementeira em viveiro e transplante quando as plantas atingem 4 a 5 folhas. No caso de se efectuar a

transplantação, esta deve ser feita com entrelinhas de 60 a 75 cm e distância entre plantas na linha de 20 cm.

### 2.3. Aplicação de nutrientes ao solo

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

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

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>o</sup>			80 a 100		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	160-200	120-160	100-120	80-100	40
K <sub>2</sub> O	160-200	120-160	100-120	80-100	40

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

#### 2.3.1. Aplicação de azoto

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

Fracccionar o azoto, aplicando metade a um terço em fundo e o restante em três ou quatro coberturas.

#### 2.3.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

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

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.

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

No caso da cultura da acelga, não são conhecidos valores de referência para o diagnóstico do estado de nutrição.

#### **2.5. Colheita**

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

Consoante as variedades, a colheita faz-se cerca de 3 a 4 meses após a sementeira, quando as folhas tiverem desenvolvimento conveniente. A colheita é manual e escalonada, começando pelas folhas exteriores e procurando não danificar o colo da planta.



### 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 ACELGA

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

### Identificação da Organização de Agricultores

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

### Identificação do Produtor

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

### Identificação da parcela

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

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

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

## Sementeira

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

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

Mecânica

Manual

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



## Fertilização

Amostra de solos

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

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

### Adubação de fundo

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

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



## Rega

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

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

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

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

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

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

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

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

### Registo das regas

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

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

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

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

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

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

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



## VISITAS AO CAMPO

DIA	MÊS	OBSERVAÇÕES / RECOMENDAÇÕES
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

\_\_\_\_\_ (Assinatura do técnico)



## Constituição de pontos de monitorização (PM)

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

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

### Nº de armadilhas

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

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

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

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

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

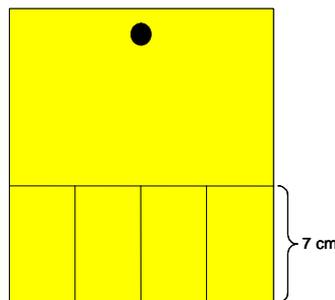


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

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

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



Observação em armadilhas

PM: \_\_\_\_\_

Data de observação	Armadilhas cromotrópicas amarelas (0/+)					Armadilhas cromotrópicas azuis (0/+)		Armadilhas com feromona (0/+)										
	Afídeos							Agrotis spp.										
Total x 3																		

0 - ausência + - presença

O Técnico \_\_\_\_\_



Observação e quantificação em plantas dos organismos presentes na cultura

PM: \_\_\_\_\_

Estados fenológicos:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>germinação</b>	<b>emergência</b>	<b>formação da roseta de folhas</b>	<b>colheita</b>

Data de observação	Fenologia	PRAGAS					DOENÇAS				AUXILIARES				Outros	Observações
		Afídeos		Lepidópteros		Mosca da beterraba	Cercosporiose									
		ocupação (0 a 1)	parasitismo (I a III)	ocupação (0 a 1)	estragos (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

##### Lepidópteros

##### Ocupação

0 - Ausência de lagartas

1 - Presença de lagartas

##### Estragos

0 - Ausência de estragos

1 - Presença de estragos

##### Mosca da beterraba

##### Estragos

0 - Ausência de estragos

1 - Presença de estragos

#### Doenças

##### Cercosporiose

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



# PRAGAS

## Afídeos

Figura 1 – Colónia de afídeos (*Myzus persicae* (Sulzer)).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns na cultura da acelga são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis fabae* Scopoli. 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** Tratar ao aparecimento dos primeiros focos e ou das primeiras colónias (índice 1) (●), 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 .

**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.

*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.

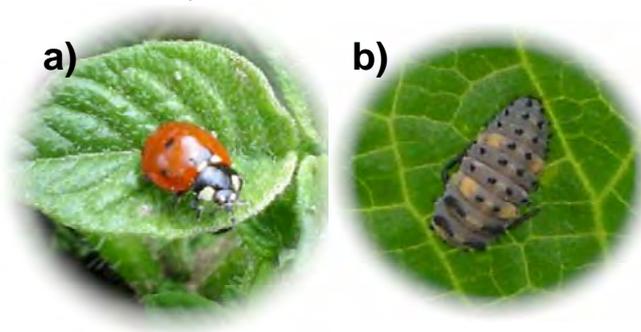
*Scymnus* sp. - é um coleóptero muito pequeno, predador de afídeos em todos os seus estados. Os adultos cravam as mandíbulas no corpo do afídeo e sugam os seus sucos internos.

**Luta química:** *pirimicarbe*, *tiametoxame*

Figura 2 – *Aphis fabae* Scopoli.



Figura 3 – Coccinélido: a) adulto; b) larva.



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



## Lagartas

Figura 4 – *Agrotis* spp. (rosca).



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

**Nível de intervenção no caso das lagartas de solo:**

Observar a planta inteira, procurando roeduras sem mucosidade brilhante, excrementos húmidos, rosca e cortes do caule junto ao colo (plântulas), vulgarmente conhecidas por rosca (*Agrotis* spp).

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

**Luta química:** *Bacillus thuringiensis*, cipermetrina, deltametrina.

## Mosca da beterraba

A mosca da beterraba (*Pegomya betae* (Curtis)), realiza a postura na face inferior das folhas, em grupos de 3 a 8 ovos. As larvas penetram na epiderme das folhas e alimentam-se do parênquima interno. Esta acção das larvas confere às folhas um aspecto empolado. Pode considerar-se uma praga pouco agressiva, uma vez que as larvas são muito lentas no processo de alimentação, permitindo que a planta recupere com as folhas jovens que se vão formando.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem 10 larvas/50 plantas.

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

Figura 5 – Estrago provocado pela mosca da beterraba, em beterraba sacarina.





### Cercosporiose

Figura 6 – Cercosporiose em beterraba sacarina.



A *Cercospora beticola* Sacc., vulgarmente designada por cercosporiose, manifesta-se pelo aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas, redondas; de início o centro da mancha é cinzento, formando-se depois pequenas pontuações negras. Toda a superfície da folha pode ficar coberta das referidas manchas.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da primeira mancha.

**Luta química:** cobre (hidróxido)

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs e tolerantes; realizar rotações culturais; eliminar da parcela e das zonas circundantes, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam servir de fonte de inóculo.

#### **4. BIBLIOGRAFIA**

ALMEIDA, D. - **Manual de culturas hortícolas**. Lisboa: Editorial Presença 2006. Vol. I. p. 239-241.

SINGHAL, R. S.; KULKARNI, P. R. – Leafy vegetables. In SALUNKHE, D. K.; KADAM, S. S. (eds) - **Handbook of vegetable science and technology: production, composition, storage, and processing**. New York: Marcel Dekker, 1998. p. 533-588.

# BETERRABA DE MESA

(*Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *conditiva* Alef.)



### III. BETERRABA DE MESA

#### 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 beterraba de mesa (*Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var *conditiva* Alef.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XXV, XXVI, XXVII, XXVIII e XXIX 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 XXV** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Afídeos</b>					
deltametrina (*) ⑥	EC	0,75 (1) (2)	Xn:N	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina (*) ⑥	WG	7,5g s.a./ha (3)	Xn:N	14	KARATE + (*)
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (4)	T:N	14	PIRIMOR G (*)
<b>Lagartas</b>					
deltametrina (*) ⑥	EC	0,75 (1) (2)	Xn:N	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina (*) ⑥	WG	7,5g s.a./ha (3)	Xn:N	14	KARATE + (*)
<b>Lixus</b>					
deltametrina (*) ⑥	EC	0,75 (1) (2)	Xn:N	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina (*) ⑥	WG	7,5g s.a./ha (3)	Xn:N	14	KARATE + (*)
Obs.					
(*) Alargamento de espectro em uso menor.					
⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.					
(1) Pulverizar após o aparecimento da praga.					
(2) Nº preconizado de aplicações: 3					
(3) Nº máximo de aplicações: 1					
(4) Aplicar ao aparecimento da praga repetindo em caso de reinfestação.					

**Quadro XXVI** - Substâncias activas e produtos comerciais **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Cercosporiose</b>					
azoxistrobina (*)	SC	25 (1) (2)	N	30	ORTIVA (*)
cobre (hidróxido) (*)	WG	100-160 (1)	Xn; N	7	KOCIDE DF (*)
difenoconazol (*)	EC	125g s.a./ha (3)	Xi; N	28	SCORE 250 EC (*)
<b>Ferrugem</b>					
difenoconazol (*)	EC	125g s.a./ha (3)	Xi; N	28	SCORE 250 EC (*)
<b>Oídio</b>					
difenoconazol (*)	EC	125g s.a./ha (3)	Xi; N	28	SCORE 250 EC (*)
<b>Podridão cinzenta</b>					
iprodiona (*)	WP	75	Xn; N	3	ROVRAL (*) (•)
<p>Obs.</p> <p>(*) alargamento de espectro em uso menor.</p> <p>(•) data de esgotamento de existência 24/02/2007.</p> <p>(1) aplicar ao aparecimento dos primeiros sintomas.</p> <p>(2) nº preconizado de aplicações: 2</p> <p>(3) iniciar os tratamentos após o aparecimento dos primeiros sintomas de qualquer uma das doenças e repetir, se necessário, 14 a 21 dias depois.</p> <p>(4) aplicação a realizar quando as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença.</p> <p>(5) intervalo entre aplicações: 2 semanas.</p>					

**Quadro XXVII** - Substâncias activas e produtos comerciais **nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2)	AL	120-180	(3)	-	D-D 92
dazomete (1)	MG	30-60g s.a. / m <sup>2</sup>	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
<p>Obs.</p> <p>(1) A aplicar em áreas restritas destinadas a floricultura e horticultura intensivas, antes da sementeira ou plantação. As doses mais baixas destinam-se a combater nemátodos livres, as médias a nemátodos que formam galhas e as mais altas aos dos géneros <i>Ditylenchus</i> e <i>Globodera</i> e a solos pesados</p> <p>(2) Aplicação em solo nu, no combate a nemátodos dos géneros <i>Meloidogyne</i>, <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i>. Aguardar 3-4 semanas até à sementeira ou plantação.</p> <p>(3) Form. com 92% Nocivas; Form. com 97% Tóxicas.</p> <p>(4) Aplicação antes da implantação da cultura, usando as doses mais elevadas em solos pesados.</p>					

**Quadro XXVIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

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

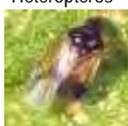
**Quadro XXIX** - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
desmedifame + etofumesato + fenemedifame (*) (1)	EC	71,1+111,8+91,4-107+168+137,1	Xi	30	<b>Dicotiledóneas</b> Aplicar em pós-emergência da cultura (desde as 2 folhas verdadeiras) e em pós-emergência precoce das infestantes (desde o estado de cotilédones até 2 folhas verdadeiras). (1) nº preconizado de aplicações: 1	BETANAL PROGRESS OF (*)
etofumesato (*)	SC	1000	N	-	<b>Dicotiledóneas e Gramíneas anuais</b> Aplicar em pós-emergência da cultura. As gramíneas não devem ter mais de 3 a 4 folhas verdadeiras. Este produto não poderá ser aplicado, no mesmo local, por períodos superiores a 3 anos.	TRAMAT 50 (*)
fenemedifame (*) (1)	EC	960-1280	Xn	90	<b>Dicotiledóneas</b> Aplicar em pós-emergência da cultura (2 folhas verdadeiras) e ao aparecimento das infestantes dicotiledóneas (até 4 folhas verdadeiras). (1) nº máximo de aplicações: 2 a 3	SANSET (*)
fluazifope-P-etilo (*) (1)	EC	93,75-250	Xi;N	56	<b>Gramíneas anuais</b> Tratar com a cultura já instalada e as infestantes em estado de crescimento activo (desde 3 a 4 folhas até ao afilhamento). (1) nº preconizado de aplicações: 1	FUSILADE MAX (*)
lenacil (*) ③ (1)	WP	320-640	Xi	-	<b>Dicotiledóneas e Gramíneas</b> Aplicar em pré-emergência da cultura e das infestantes. Aquando da aplicação, o solo deve estar bem preparado, com suficiente humidade mas não encharcado. Não aplicar em terrenos arenosos. (1) nº preconizado de aplicações: 1	VENZAR (*)
metamitrão (*) ③ (1)	WG	3500-4900	Is	28	<b>Dicotiledóneas</b> Aplicar em pós-emergência, quando as plantas de beterraba de mesa e as infestantes apresentarem 2 a 3 pares de folhas. (1) nº preconizado de aplicações: 2 a 3 com intervalos de 7 a 10 dias.	GOLTRIX ULTRA D (*)
quizalofope-P-etilo (*) (1)	EC	50-60	Xn;N	112	<b>Gramíneas anuais e vivazes</b> Aplicar com a cultura já instalada e as infestantes no estado de 3 folhas até ao início do afilhamento. (1) nº preconizado de aplicações: 1	TARGA GOLD (*)
<p>Obs.</p> <p>(*) alargamento de espectro para uso menor.</p> <p>③ substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p>						

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

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros XXX e XXXI, 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 beterraba de mesa em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2 das Generalidades - Protecção integrada**.

**Quadro XXX** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
<b>PRAGAS</b>							
<b>Afídeos</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24h)
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72 h/1 <sup>1/2</sup> )
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
<b>Lagartas</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72 h/1 <sup>1/2</sup> )
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
<b>Lixus</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72 h/1 <sup>1/2</sup> )
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
Obs. ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro (*) - incompatível com os auxiliares durante 8 semanas C - Compatível com as colmeias I - Incompatível com as colmeias R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias. T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.							

**Quadro XXXI** - Efeito secundário sobre auxiliares, das substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Cercosporiose</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
<b>COMPLEMENTAR</b>							
azoxistrobina	○	○	○	○	○	○	C
cobre (hidróxido)	○	○	○	○	○	○	-
<b>Ferrugem</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
<b>Oídio</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C/T
<b>Podridão cinzenta</b>							
<b>COMPLEMENTAR</b>							
iprodiona	○	○	○	○	○	○	C
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 da beterraba de mesa foram elaborados os Quadros XXXII, XXXIII, XXXVII, XXXIV, XXXV e XXXVI 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 XXXII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **inseticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>deltametrina</b>						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
<b>lambda-cialotrina</b>						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
<b>pirimicarbe</b>						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

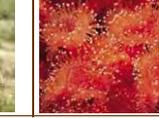
**Quadro XXXIII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

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

**Quadro XXXIV** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodícid** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

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

**Quadro XXXV** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscícid** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

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

**Quadro XXXVI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba de mesa.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>desmedifame + etofumesato + fenemedifame</b>						
BETANAL PROGRESS OF	Xi	N	-	-	-	T
<b>etofumesato</b>						
TRAMAT 50	-	N	-	-	-	T
<b>fenemedifame</b>						
SANSET	Xn	N	-	-	-	-
<b>fluazifope-P-butilo</b>						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
<b>lenacil</b>						
VENZAR	-	N	-	-	-	T+
<b>metamitrão</b>						
GOLTIX ULTRA D	Xn	N	-	-	-	T
<b>quizalofope-P-etilo</b>						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. ⚠ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro XXXVII 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 beterraba de mesa.

**Quadro XXXVII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da beterraba de mesa.**

**PRAGAS**

Afideos Homóptera Aphididae <i>Aphis fabae</i> Scopoli, <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar a planta e pesquisar a existência de colónias.	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke.	Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50plantas ( <i>Myzus persicae</i> ) ou 5 colónias/50plantas ( <i>Aphis fabae</i> ).		<i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i> <i>lambda-cialotrina</i>	Em cultura de ar livre: - evitar as culturas de feveira, batateira, tomateiro, pimenteiro, pessegueiro e tabaco nas proximidade do campo de beterraba; - realizar rotações culturais, não considerando as culturas anteriormente referidas; - eliminar as infestantes; - eliminar restos da cultura.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Áltica Coleóptera Chrysomelidae <i>Chaetonema tibialis</i> (Illiger)					
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: Os adultos alimentam-se sobretudo dos cotilédones e das primeiras folhas. O seu nome vulgar (pulguinha) vem dos saltos que dá quando se desloca.		Em cultura de ar livre: À presença da praga (índice 1) (●), tratar  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 adultos/50plantas			Em cultura de ar livre: - realizar adubações equilibradas; - realizar rotações culturais; - realizar plantações precoces; - eliminar restos de cultura; - efectuar correcta mobilização do solo; - eliminar as infestantes.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Cassida Coleóptera Chrysomelidae Cassida vittata Villers					
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: Os adultos observam-se na página inferior e no pecíolo das folhas. Os estragos são provocados pelos adultos e larvas que se alimentam do parênquima foliar, deixando o limbo esburacado entre as nervuras, conferindo-lhe um aspecto característico.		Em cultura de ar livre: À presença da praga (índice 1) (●), tratar  ● Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 adultos/50plantas			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Lixus Coleóptera Curculionidae Lixus spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: No início da cultura as fêmeas na fase de ovoposição, realizam um orifício na coroa e matam a planta. Passado este período crítico, as larvas desenvolvem-se no interior do pecíolo das folhas, favorecendo o ressequimento das folhas e a instalação de fungos, com o posterior apodrecimento da planta.		Em cultura de ar livre: Tratar à presença de adultos.		deltametrina lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar das infestantes; - destruir os restos de cultura
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Mosca da beterraba Diptera Agromyzidae <i>Pegomya betae</i> (Curtis)					
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: Os estragos mais graves são provocados pelas larvas antes de se atingirem as seis folhas verdadeiras. As folhas apresentam inicialmente galerias finas e sinuosas e seguidamente manchas translúcidas, inchadas e largas, de contornos irregulares que conferem às folhas um aspecto empolado.		Em cultura de ar livre: Tratar à presença da praga (índice 1) (●).  <hr/> (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 10 larvas/ 50plantas (até às 6-8 folhas).			Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - mobilizar o solo.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nemátodos <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, <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		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p><i>Meloidogyne</i> spp.: Observar plantas pouco desenvolvidas, o desenvolvimento da raiz é reduzido. Murchidão das plantas que se mantém mesmo após a rega. Observação de zonas sem plantas entre plantas vigorosas.</p> <p><i>Heterodera schachtii</i>: observar nas folhas crescimento reduzido, amarelecimento e murchidão. As plantas infestadas apresentam um cabelame radicular abundante sobre os quais se observam pequenos quistos esbranquiçados.</p>		<p>Em cultura de ar livre:</p> <p><i>Meloidogyne</i> spp.: monitorização de galhas em infestantes e culturas anteriores, por observação visual às raízes.</p> <p><i>Heterodera schachtii</i>: monitorização de quistos através de análise nematológica. Graus de infestação (nº quistos/10g de terra): &gt;1 - muito pouco infestada; 1 ≤ &gt;2 - pouco infestada; 2 ≤ &gt;5 - infestação média; ≥ 5 - muito infestada.</p>			<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizar análises de solo antes da instalação da cultura;</li> <li>- realizar rotações culturais.</li> </ul>
<p>Obs.</p> <p>substância activa recomendada</p> <p>substância activa complementar</p>					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp., <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus), <i>Mamestra oleraceae</i> (Linnaeus), <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Observar a planta e as armadilhas.</p>	Colocar armadilhas com feromona.	<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, ou na presença de lagartas (índice 1) (●), tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p> <p>_____</p> <p>(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 lagartas/50plantas (fase cotiledonar); 5 lagartas/50plantas (beterraba desenvolvida)</p>		deltametrina lambda-cialotrina	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminar as infestantes, pois há preferência por algumas espécies de realizar posturas em certas plantas adventícias que podem actuar como focos de infestação.</li> </ul>
<p>Obs.</p> <p>substância activa recomendada</p> <p>substância activa complementar</p>					

Traça da beterraba Lepidóptera Gelechiidae <i>Scrobipalpa ocellatella</i> (Boyd)					
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><b>Em cultura de ar livre:</b> Os estragos são provocados pelas larvas. As larvas recém emergidas escavam galerias nos pecíolos das folhas centrais, as quais começam a encarquilhar, secam ou apodrecem. Em plantas desenvolvidas, o estrago provocado nas folhas centrais, mais jovens, pode comprometer o desenvolvimento e a qualidade da raiz.</p>	Colocar armadilhas com feromona.	<p><b>Em cultura de ar livre:</b> Tratar à presença de larvas ou de adultos nas armadilhas.</p>			<p><b>Em cultura de ar livre:</b> - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura</p>
<p>Obs.  <span style="color: blue;">substância activa recomendada</span>  <span style="color: red;">substância activa complementar</span> </p>					

No Quadro XXXVIII, 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 beterraba de mesa.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Cercosporiose <i>Cercospora beticola</i> Sacc.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
O sintoma característico da Cercosporiose é o aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas redondas, castanhas claras, envolvidas por uma auréola castanho escuro ou castanho avermelhado.		a partir da primeira mancha.	<i>difenoconazol</i> <i>azoxistrobina</i> <i>cobre (hidróxido)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizar sementes sãs e tolerantes;</li> <li>- realizar rotações;</li> <li>- eliminar, no próprio campo e nos próximos, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam servir de fontes de inóculo.</li> </ul>
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Ferrugem <i>Uromyces betae</i> (Pers.) Léw.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Nas páginas superior e inferior das folhas, desenvolvem-se pústulas ligeiramente elevadas, circulares e distribuídas ao acaso, normalmente envolvidas por uma auréola amarela. No final da cultura, aparecem também manchas elípticas nos pecíolos e as pústulas adquirem uma coloração castanho escuro.		a partir da primeira mancha.	<i>difenoconazol</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizar sementes sãs ou tratadas;</li> <li>- evitar excesso de azoto;</li> <li>- evitar que plantas doentes fiquem no campo de uma cultura para a outra;</li> <li>- seleccionar cultivares menos sensíveis.</li> </ul>
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Mildio <i>Peronospora</i> spp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Infecta em primeiro lugar as folhas jovens, que ficam espessas, quebradiças, enrugadas e geralmente cloróticas. No decorrer do ciclo vegetativo as folhas exteriores amarelecem e o centro seca.		ao aparecimento dos primeiros sintomas e em condições de Primavera e Outono chuvosos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminar outros hospedeiros da doença que cresçam nos campos de beterraba ou nas proximidades, pois são importantes fontes de inóculo;</li> <li>- realizar rotações;</li> <li>- manter o solo bem drenado e arejado para que as condições de humidade sejam o menos favoráveis possíveis;</li> <li>- evitar zonas sujeitas a nevoeiro na época da cultura;</li> <li>- seleccionar cultivares menos sensíveis.</li> </ul>
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Oídio <i>Microsphaera betae</i> Vañha				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Desenvolvimento à superfície das folhas de um micélio branco. O fungo estende-se depois a ambas as páginas cobrindo inteiramente a planta. Em condições favoráveis o fungo dissemina-se rapidamente infectando toda a parcela.		a partir da primeira mancha.	<i>difenoconazol</i>	- antecipar as sementeiras primaveris.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Ramulariose <i>Ramularia beticola</i> Fautrey & Lambotte				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Infecta as folhas mais velhas, provocando manchas castanhas e cujas lesões podem ter ou não uma margem castanho avermelhada. O centro das manchas adquire coloração cinzento prateado e branco.		Ao aparecimento da doença e em tempo húmido.		- evitar elevada densidade de sementeira.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

## 2. PRÁTICAS CULTURAIS

### 2.1. Localização da cultura

#### 2.1.1. Condições climáticas

Planta de clima temperado, prefere clima húmido sem grandes flutuações de temperatura que conduzem, frequentemente, a uma floração antecipada. Com paragem de crescimento entre os 5 a 7°C, as temperaturas óptimas de desenvolvimento situam-se entre os 22 a 25°C, com uma humidade relativa de 55 a 65%.

#### 2.1.2. Condições edáficas

A beterraba de mesa adapta-se a quase todos os tipos de solo, no entanto as cultivares precoces preferem os de textura arenosa a franca-arenosa e as cultivares tardias os franco-arenosos a francos, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e uma condutividade eléctrica entre 0,8 a 1,6 dS/m determinada no extracto aquoso proporção 1:2 (solo/água). É uma cultura tolerante à salinidade, mas sensível à acidez do solo.

### 2.2. Sementeira

#### 2.2.1. Época e compassos de sementeira

A sementeira directa realiza-se de Fevereiro a Maio para as variedades precoces ou em Setembro para as variedades semi-temporãs e tardias, e aconselha-se que a cultura seja feita em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura, em linhas com um compasso de 0,35 a 0,50 m na linha.

### 2.3. Rega

A beterraba de mesa é tolerante ao *stress* hídrico, no entanto necessita de uma boa disponibilidade hídrica para assegurar uma produção de qualidade.

## 2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

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

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

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>o</sup>	30 a 50	90 a 150				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30	120-140	100-120	80-100	60-80	30
	40	140-160	120-140	100-120	80-100	40
	50	160-180	140-160	120-140	100-120	50
K <sub>2</sub> O	30	140-180	110-140	80-110	60-80	40
	40	160-200	120-160	100-120	80-100	40
	50	200-220	160-200	120-160	100-120	50
Mg	30	40	30	20	20	-
	40	50	35	25	20	-
	50	60	40	30	20	-
B	30 a 50	2 a 3	1 a 1,5	1	0,5	-

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

### 2.4.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, 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 várias coberturas, de acordo com o tipo de rega praticado. A eficiência do azoto depende muito do tipo de rega e natureza do solo.

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

As quantidades de fósforo, e magnésio e 25 a 40% do potássio indicadas no Quadro XXXIX são para aplicar em fundo, a lanço, podendo uma parte ser aplicada de forma localizada. O restante potássio deve ser fornecido em cobertura juntamente com o azoto.

Nos solos com teores Muito Alto em potássio, aplicar as doses indicadas em especial nos solos derivados de areia e ou arenitos.

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

### 2.4.3. Aplicação de micronutrientes

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

## 2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

**Quadro XL** - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beterraba de mesa.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Insuficiente	Suficiente	Excessivo
N (%)	< 4,0	4,0-5,5	> 5,5
P (%)	< 0,25	0,25-0,50	>0,50
K (%)	< 3,0	3,0-4,5	> 4,5
Ca (%)	< 2,5	2,5-3,5	> 3,5
Mg (%)	< 0,3	0,3-1,0	> 1,0
Fe (ppm)	< 50	50-200	> 200
Mn (ppm)	< 50	50-250	> 250
Zn (ppm)	< 20	20-200	> 200
Cu (ppm)	<5	5-15	> 15
B (ppm)	< 30	30-85	> 85

(\*) 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.

## 2.6. Colheita

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

de colheita. As plantas devem estar inteiras, sãs, com aspecto fresco, túrgidas, sem humidade exterior, sem cheiros estranhos.

A colheita faz-se, para as variedades precoces, cerca de 4 meses após a sementeira e cerca de 7 meses para as tardias, quando as raízes tiverem desenvolvimento conveniente.



### 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 BETERRABA DE MESA

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

### Identificação da Organização de Agricultores

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

### Identificação do Produtor

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

### Identificação da parcela

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

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

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

## Sementeira

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

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

Mecânica       Manual

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



## Fertilização

Amostra de solos \_\_\_\_\_

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

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

### Adubação de fundo

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

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



## Rega

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

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

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

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

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

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

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

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

### Registo das regas

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

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

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

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

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

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

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





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

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

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

### Nº de armadilhas

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

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

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

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

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

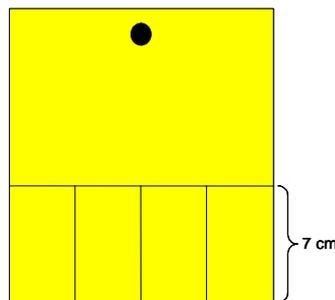


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

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

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







## Anexo I

### Legenda do caderno de campo

#### Pragas

##### Afídeos

##### Ocupação

0 – ausência

1 – 5 formas aladas/50 plantas ou

5 colônias/50 plantas

##### Áltica

##### Ocupação

0 – ausência

1 – 2 adultos/50 plantas

##### Cassidas

##### Ocupação

0 – ausência

1 – 5 adultos/50 plantas

##### Lepidópteros (Nóctuas e Roscas)

##### Ocupação

0 - ausência

1 - presença de 2 lagartas/50 plantas  
(fase cotiledonar) ou 5 lagartas/50 plantas  
(beterraba desenvolvida)

##### Estragos

0 - ausência de estragos

1 - presença de estragos

##### Lixus

##### Ocupação

0 - ausência de adultos

1 - presença de adultos

##### Mosca da beterraba

##### Ocupação

0 - ausência de adultos

1 – 10 larvas/50 plantas

##### Traça

##### Ocupação

0 - ausência

1 - presença de larvas

#### Doenças

##### Cercosporiose

0 – ausência de sintomas

1 – a partir da 1ª mancha

##### Ferrugem

0 – ausência de sintomas

1 – a partir da 1ª mancha

##### Míldio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Oídio

0 – ausência de sintomas

1 – a partir da 1ª mancha

##### Ramulariose

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



# PRAGAS

## Afídeos

Figura 7 - Colónia de *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns na cultura da beterraba de mesa são: *Myzus persicae* (Sulzer), e *Aphis fabae* Scopoli. A preferência dos afídeos por se alimentarem em diferentes órgãos da planta difere consoante a espécie. Alimentam-se da seiva da planta, originando folhas enroladas e por vezes surgem nas folhas manchas amareladas. Algumas espécies são vectores de vírus.

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a existência de colónias. Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), 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 .

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

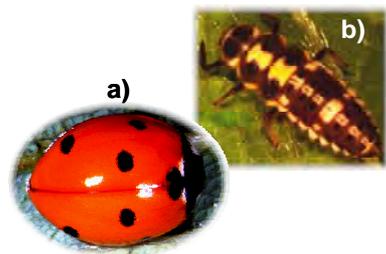
*Chrysoperla carnea* Stephens – este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação. *Adalia bipunctata* (Linnaeus) – este coccinélido está recomendado como uma medida de correcção quando as populações de afídeos aumentam ou aparecem as primeiras colónias. Os adultos e larvas alimentam-se dos afídeos.

**Luta química:** deltametrina, lambda-cialotrina, pirimicarbe

Figura 8 - *Aphis fabae* Scopoli.



Figura 9 – Coccinélido: a) adulto; b) larva.



(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50 plantas ou 5 colónias/50 plantas

## Áltica

A áltica é um pequeno coleóptero negro que se alimenta das folhas cotiledonares ou das primeiras folhas, no estado adulto. É muito activo quando as temperaturas são elevadas.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se detectar a presença de 2 adultos / 50 plantas.

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

## Cassida

A cassida é um coleóptero cujas larvas têm um aspecto muito característico. Faz a postura no pecíolo e na face inferior das folhas. Tanto os adultos como as larvas alimentam-se do parênquima foliar, observando-se um estrago com um aspecto típico de um rendilhado.

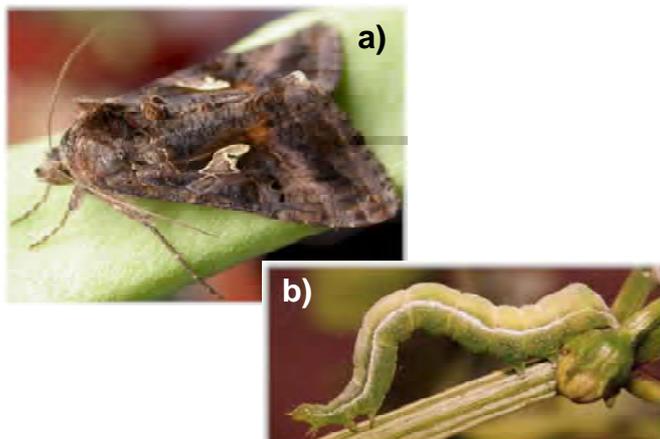
**Nível de intervenção:** Tratar quando se detectar a presença de 5 adultos / 50 plantas.

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



## Lepidópteros

Figura 10 – *Autographa gamma* (Linnaeus): 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, e no caso da beterraba de mesa, os lepidópteros podem classificar-se em: lagarta das folhas (*Spodoptera littoralis* (Boisduval)), *Autographa gamma* (Linnaeus), e lagarta do solo (*Agrotis* spp.). É no estado larvar que provocam os estragos mais importantes nas culturas.

**Nível de intervenção:** Observar a planta e as armadilhas. Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual ou a presença de lagartas (Índice de ocupação) (●), tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

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

Figura 11 – Rosca (*Agrotis* spp.).



(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 lagartas/50 plantas (fase cotiledonar) ou 5 lagartas/50 plantas (beterraba desenvolvida).

## Lixus

O *Lixus* spp., é uma praga de difícil controlo, porque produz reinfestações contínuas e tem um extenso período de presença nas parcelas. As fêmeas fazem a postura no pecíolo das folhas, onde se desenvolve a larva. O meio de luta mais eficaz é evitar que se realizem posturas nos pecíolos. A luta química pode ser eficaz na fase de posturas e larvas.

**Nível de intervenção:** Tratar à presença de adultos.

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

## Mosca da beterraba

Figura 12 – Estrago provocado pela mosca da beterraba, em beterraba sacarina.



A mosca da beterraba (*Pegomya betae* (Curtis)), realiza a postura na face inferior das folhas, em grupos de 3 a 8 ovos. As larvas penetram na epiderme das folhas e alimentam-se do parênquima interno. Esta acção das larvas confere às folhas um aspecto empolado. Pode considerar-se uma praga pouco agressiva, uma vez que as larvas são muito lentas no processo de alimentação, permitindo que a planta recupere com as folhas jovens que se vão formando.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem 10 larvas/50 plantas.

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



### Nemátodos

A presença de ataque de *Meloidogyne spp.*, manifesta-se pelo aparecimento de uma murchidão das plantas, mesmo após uma rega, observando-se zonas sem plantas entre plantas vigorosas. As plantas infestadas de *Heterodera schachtii* apresentam um cabelame radicular abundante sobre os quais se observam pequenos quistos esbranquiçados.

**Nível de intervenção:** Para o caso da *Meloidogyne spp.*, monitorizar galhas em infestantes e culturas anteriores, por observação visual das raízes. Para o caso da *Heterodera schachtii*, monitorizar quistos por análise nematológica, e determinar o grau de infestação (●).

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

(●) Índice de infestação (nº quistos/10g de terra): > 1 = muito pouco infestada;  $1 \leq 2$  = pouco infestada;  $2 \leq 5$  = infestação média;  $\geq 5$  = muito infestada.

### Traça da beterraba

A traça da beterraba *Scrobipalpa ocellatella* (Boyd), é um lepidóptero, cujas lagartas se alimentam das folhas mais internas, escavando galerias e cobrindo-as de seda. As populações surgem na cultura muito tarde, pelo que não estão quantificados os estragos económicos.

**Nível de intervenção:** Tratar à presença de larvas ou de adultos nas armadilhas.

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



# DOENÇAS

## Micoses

### Cercosporiose

Figura 13 – Cercosporiose em beterraba sacarína.



A *Cercospora beticola* Sacc., vulgarmente designada por cercosporiose, manifesta-se do seguinte modo: O sintoma característico da Cercosporiose é o aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas redondas, castanhas claras, envolvidas por uma auréola castanho escuro ou castanho avermelhado.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** difenoconazol, azoxistrobina, cobre (hidróxido)

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs e tolerantes; realizar rotações; eliminar, no próprio campo e nos próximos, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam servir de fontes de inóculo.

### Ferrugem

A *Uromyces betae* (Pers.) Lév., vulgarmente designada por ferrugem, manifesta-se do seguinte modo: Nas páginas superior e inferior das folhas, desenvolvem-se pústulas ligeiramente elevadas, circulares e distribuídas ao acaso, normalmente envolvidas por uma auréola amarela. No final da cultura, aparecem também manchas elípticas nos pecíolos e as pústulas adquirem uma coloração castanho escuro.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** difenoconazol

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs ou tratadas; evitar excesso de azoto; evitar que plantas doentes fiquem no campo de uma cultura para a outra; seleccionar cultivares menos sensíveis.

### Míldio

O míldio manifesta-se por uma infecção, em primeiro lugar, nas folhas jovens, que ficam espessas, quebradiças, enrugadas e geralmente cloróticas. No decorrer do ciclo vegetativo as folhas exteriores amarelecem e o centro seca.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas e em condições de chuvosas.

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

**Luta cultural:** eliminar outros hospedeiros da doença que cresçam no campo de beterraba ou nas proximidades, pois são importantes fontes de inóculo; realizar rotações; manter o solo bem drenado e arejado para que as condições de humidade sejam o menos favoráveis possíveis; evitar zonas sujeitas a nevoeiro na época da cultura; seleccionar cultivares menos sensíveis.

### Oídio

A *Microsphaera betae* Vañha vulgarmente designada por oídio, manifesta-se pelo desenvolvimento à superfície das folhas de um micélio branco. O fungo estende-se depois a ambas as páginas cobrindo inteiramente a planta. Em condições favoráveis o fungo dissemina-se rapidamente infectando toda a parcela.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** difenoconazol

**Luta cultural:** antecipar as sementeiras primaveris.

### Ramulariose

A *Ramularia beticola* Fautrey & Lambotte, vulgarmente conhecida por ramulariose, manifesta-se por uma infecção das folhas mais velhas, provocando manchas castanhas e cujas lesões podem ter ou não uma margem castanho avermelhada. O centro das manchas adquire coloração cinzento prateado e branco.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da doença e em tempo húmido.

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

**Luta cultural:** evitar elevada densidade de sementeira.

#### **4. BIBLIOGRAFIA**

BENJAMIN, L. R.; MCGARRY, A.; GRAY, D. – The root vegetables: beet, carrot, parsnip and turnip. In WIEN, H. C. (ed.) - **The physiology of vegetable crops**. Wallingford: CAB International, 1997. p. 553-580.

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

SINGHAL, R. S.; KULKARNI, P. R. – Leafy vegetables. In SALUNKHE, D. K.; KADAM, S. S. (eds) - **Handbook of vegetable science and technology: Production, composition, storage, and processing**. New York: Marcel Dekker, 1998. p. 533-588.

WHITNEY, E. D.; DUFFUS, J. E. (eds.) – **Compendium of beet diseases and insects**. St. Paul: APS Press, 1998. 76 p. ISBN 0-89054-070-5.

# BETERRABA SACARINA

*(Beta vulgaris L. subsp. vulgaris)*



## IV. BETERRABA SACARINA

### 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 beterraba sacarina (*Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris*) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros XLI, XLII, XLIII, XLVI e XLV, 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 XLI** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Afídeos</b>					
fosalona (*)	WP	60	Xn;N	21	ZOLONE (*)
pirimicarbe (*) (1)	WP	25	T;N	21	PIRIMOR G (*), STOPPER (*)
<b>Alfinete</b>					
carbofurão (2) ©	FG	625 g s.a. / ha (3)	T; N	(4)	CARBOFURÃO SAPEC, CARBOFURÃO SELECTIS, CURATERR, DIAFURAN 5G, FURADAN 5G, PERFURAN
<b>Átlica</b>					
carbofurão (2) ©	FG	625 g s.a. / ha (3)	T; N	(4)	CARBOFURÃO SAPEC, CARBOFURÃO SELECTIS, CURATERR, DIAFURAN 5G, FURADAN 5G, PERFURAN
fosalona (*)	WP	60	Xn; N	21	ZOLONE (*)
<b>Cassidas</b>					
deltametrina (*) ©	EC	0,75 - 1,25 (6) (7)	Xn	7	DECIS (*)
lambda-cialotrina (*) ©	CS	0,75 - 1,25 (5)	Xn; N	7	KARATE with ZEON technology (*)
<b>Lixus e Cleonus</b>					
fosalona (*)	WP	60	Xn; N	21	ZOLONE (*)
lambda-cialotrina (*) ©	CS	0,75 - 1,25 (5)	N	7	KARATE with ZEON technology (*)
<b>Melolonta</b>					
diazinão (9) ©	EW	10,8	Xn; N	-	BASUDINE 600 EW
<b>Mosca da beterraba (<i>Pegomya</i>)</b>					
fosalona (*)	WP	60	Xn;N	21	ZOLONE (*)
triclorfão ©	SP	150-300	Xn;N	14	DIPTEREX 80

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Noctuídeos</b>					
clorpirifos (*)Ⓞ	EC	72-96 (7) (8)	Xn; N	7	RISBAN 48 EC (*)
deltametrina (*) Ⓞ	EC	0,75-1,25 (7) (8)	Xn ;N	7	DECIS (*)
triclorfão (*) Ⓞ	SP	160 (5)	Xn ; N	14	DIPTEREX 80 (*)
<b>Scutigereia</b>					
carbofurão (2) Ⓞ	FG	625 g s.a / ha (3)	T ; N	(4)	CARBOFURÃO SAPEC, CARBOFURÃO SELECTIS, CURATERR, DIAFURAN 5G, FURADAN 5G, PERFURAN
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. Ⓞ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) Numero preconizado de aplicações: 2 e pulverizar ao aparecimento da praga, de Março a Setembro, quando atingir o nível de cinco formas aladas ou cinco colónias/50 plantas. (2) A aplicação faz-se exclusivamente por meios mecânicos na linha e no momento da sementeira. (3) Equivalente a 0,025 g s.a./m linear com um compasso de 40cm entre as linhas. (4) Não utilizar após a sementeira ou plantação. (5) Número máximo de aplicações: 2. (6) Aplicar por pulverização ao aparecimento da praga quando atingir o nível de 5 adultos/50 plantas. (7) Número preconizado de aplicações: 3. (8) Aplicação por pulverização ao aparecimento da praga. (9) Substância activa homologada para desinfestação do solo.					

**Quadro XLII - Substâncias activas e produtos comerciais fungicidas aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.**

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Cercosporiose</b>					
bitertanol	SC	30	Xi;N	28	BAYCOR S
carbendazime + flusilazol	SE	5 + 10 - 6,25 + 12,5	T;N	28	CONTRAST CS, PUNCH CS
difenoconazol	EC	125 g s a /ha	N	28	SCORE 250 EC
difenoconazol + fenpropidina	EC	100 + 375 g s.a./ ha (1)	Xn;N	28	SPYRALE 475 EC
mancozebe	WP	160 - 240	Xi;N	28	FUNGITANE;MANCOZEBE SAPEC; NUFOSEBE 80 WP (3); NUFOSEBE FLOW (3)
tetraconazol	ME	10 (1)	Is	35	EMINENT 125
<b>Ferrugem</b>					
bitertanol	SC	30	Xi;N	28	BAYCOR S
carbendazime + flusilazol	SE	5 + 10 - 6,25 + 12,5	T;N	28	CONTRAST CS, PUNCH CS
difenoconazol	EC	125 g s.a./ha	N	28	SCORE 250 EC
difenoconazol + fenpropidina	EC	100 + 375 g s.a./ ha (1)	Xn;N	28	SPYRALE 475 EC
mancozebe	WP	160 + 240	Xi;N	28	FUNGITANE;MANCOZEBE SAPEC; NUFOSEBE 80 WP (3); NUFOSEBE FLOW (3)
tetraconazol	ME	10 (1)	Is	35	EMINENT 125
<b>Oídio</b>					
bitertanol	SC	30	Xi;N	28	BAYCOR S
carbendazime + flusilazol	SE	5 + 10 - 6,25 + 12,5	T;N	28	CONTRAST CS, PUNCH CS
difenoconazol	EC	125 g s.a./ha	N	28	SCORE 250 EC
difenoconazol + fenpropidina	EC	100 + 375 g s.a./ ha (1)	Xn;N	28	SPYRALE 475 EC
enxofre	WP	480 (2)	Is	-	ENXOFRE MOLHÁVEL CC; SUFREVIT
tetraconazol	ME	10 (1)	Is	35	EMINENT 125
<b>Ramulariose</b>					
carbendazime + flusilazol	SE	5 + 10 - 6,25 + 12,5	T;N	28	CONTRAST CS, PUNCH CS
difenoconazol	EC	125 g s.a./ha	N	28	SCORE 250 EC

(cont.)

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
difenoconazol + fenpropidina	EC	100 + 375 g s.a./ ha (1)	Xn;N	28	SPYRALE 475 EC
mancozebe	WP	160 + 240	Xi;N	28	FUNGITANE;MANCOZEBE SAPEC; NUFOSEBE 80 WP (3); NUFOSEBE FLOW (3)
<p>Obs.</p> <p>(1) As aplicações devem ser iniciadas imediatamente após o aparecimento dos primeiros sintomas e repetidas a intervalos de três semanas.</p> <p>(2) As aplicações devem ser iniciadas imediatamente após o aparecimento dos primeiros sintomas e repetidas a intervalos de 2 a 3 semanas, se necessário.</p> <p>(3) As aplicações devem ser iniciadas imediatamente após o aparecimento dos primeiros sintomas e repetidas a intervalos de 7 a 10 dias se as condições forem favoráveis ao aparecimento da doença.</p>					

**Quadro XLIII - Substâncias activas e produtos comerciais nematodocidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2) ③	AL	120 - 180	(3)	-	D-D92
dazomete (1) ③	MG	30 - 60 g s.a. / m <sup>2</sup>	Xn;N	-	BASAMID GRANULADO
metame-sódio (4) ③	SL	327 - 573	C;N	-	ARAPAN 50, LAISOL, METAME SODIO QUIMAGRO, METAME SODIO SELECTIS, RAISAN 50, VAPO SOLO 510, VAPOCAL
<p>Obs.</p> <p>③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.</p> <p>(1) A aplicar em áreas restritas destinadas a horticultura intensiva, antes da sementeira. As doses mais baixas destinam-se a combater nemátodos livres, as médias a nemátodos que formam galhas e as mais altas aos dos géneros <i>Ditylenchus</i> e <i>Globodera</i> e a solos pesados.</p> <p>(2) Aplicação em solos nus, no combate a nemátodos dos géneros <i>Meloidogyne</i>, <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i>. Aguardar 3-4 semanas até à sementeira.</p> <p>(3) Form. com 92% Nocivas; Form. com 97% Tóxicas.</p> <p>(4) Aplicação antes da instalação da cultura, usando as doses mais elevadas em solos pesados.</p>					

**Quadro XLIV - Substâncias activas e produtos comerciais moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe	GB	120 (1) 0,12g s.a.7m de banda com 1-2m de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTI LESMA
	WP (5)	150 (50g s.a./hl)	T;N	(2)	MESUROL 50
tiodicarbe	GB	200	Xn	-	SKIPPER
<p>Obs.</p> <p>(1) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva.</p> <p>(2) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de 3 semanas da colheita.</p> <p>(3) Constituinte barreira à volta do terreno a proteger em hortas e jardins.</p> <p>(4) Formulações com 4% Xn (nocivas); com 1% Is (isentas de classificação).</p> <p>(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.</p>					

**Quadro XLV** - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
cicloxidime	EC	200 - 400 (1) 200 (2)	Xi	84	<b>Monocotiledóneas.</b> Pós-emergência da cultura e com as infestantes em estado de crescimento activo. Aplicar desde a fase de três folhas até ao início do afilamento. (1) Teor em s.a.: 100 g/l, gramíneas anuais e vivazes. (2) Teor em s.a.: 200 g/l, gramíneas anuais.	FOCUS ULTRA
clopiralide ③	SL	100 - 150	Is	-	<b>Dicotiledóneas.</b> Em caso de substituição da cultura da beterraba provocada por acidente e tratada com LONTREL 100, não semear nesse ano girassol, tomate, leguminosas e horticolas.	CLIOPHAR 100 SL, LONTREL 100
cloridazão ③	WG	2600 - 3900	Xn;N	-	<b>Dicotiledóneas.</b> Pré-emergência, pós-emergência desde que o desenvolvimento das infestantes não ultrapasse o estado de 1-3 folhas e em pré-sementeira seguida de incorporação. A incorporação após a aplicação pode melhorar a eficácia.	BETOZON 65, PYRAMIN DF
desmedifame + etofumesato + fenemedifame	EC	71,1+111,8+ 91,4 g / l a 106,7 + 167,7 +137,1	Xi;N	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas.</b> Pós-emergência precoce da cultura e das infestantes (2-3 folhas).	BETANAL PROGRESS OF (Xi); BETANAL EXPERT (N)
diclofope-metilo	EC	900 – 1080	Xn;N	-	<b>Monocotiledóneas.</b> Pós-emergência da cultura e das infestantes. <i>Phalaris</i> spp. não devem ter mais de duas folhas.	ILLOXAN
		720-1080				DICLOXAN
etofumesato	SC	1500 - 2000	N	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas.</b> Pré-emergência ou pós-emergência precoce da cultura e das infestantes.	TRAMAT 50
	spa		Is			
etofumesato + lenacil ③	SC	600 + 240 a 900 + 360	N	-	<b>Monocotiledóneas e dicotiledóneas.</b> Pré-emergência da cultura e das infestantes.	TRAMAT COMBI
fenemedifame	EC	942 - 1256	Xn;N	-	<b>Dicotiledóneas.</b> Pós-emergência da cultura (4-6 folhas) não devendo as infestantes ter mais de quatro folhas.	SANSET
fluazifope-P-butilo	EC	230 - 375	Xi;N	56	<b>Monocotiledóneas.</b> Pós-emergência da cultura e das infestantes, quando estas se encontram desenvolvidas.	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SL	720 - 2520	Is	-	<b>Monocotiledóneas e Dicotiledóneas.</b> Antes da instalação da cultura, após a emergência das infestantes, em crescimento activo.	TOUCHDOWN PREMIUM
glufosinato de amónio ③	SL	450 - 750	Xn	-	<b>Monocotiledóneas e dicotiledóneas.</b> Antes da instalação da cultura e infestantes desenvolvidas. Nas infestantes vivazes destrói temporariamente a parte aérea.	BASTA S
lenacil ③	WP	320 - 640	N	-	<b>Monocotiledóneas e dicotiledóneas.</b> Pré-emergência da cultura e das infestantes. Não utilizar em solos arenosos. Pós-emergência da cultura (a partir das 4 folhas verdadeiras da beterraba) e das infestantes. Não utilizar em solos arenosos.	VENZAR
		80 - 400				
metamitrão ③	WG	3500 - 4900	Xn;N	-	<b>Dicotiledóneas</b> Pós-emergência da cultura (2-3 pares de folhas) e das infestantes (2-3 pares de folhas). O cabelo-de-cão não deverá ter mais do que três folhas.	METAMITREX 70 WG, GOLTIX ULTRA D
quizalofope-P-etilo	EC	50 - 150	Xn;N	112	<b>Monocotiledóneas.</b> Pós-emergência da cultura e das infestantes.	TARGA GOLD
S-metolacloro + benoxacor (*)	EC	915+45- 1464+72 (1) (2)	Xi;N	-	<b>Gramíneas.</b> Pulverização em pré-emergência da cultura e das infestantes. (1) Teor 300 - 600 l de calda. (2) Número preconizado de aplicações: 1	DUAL S GOLD

Obs.

(\*) Alargamento de espectro para uso menor.

③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.

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

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros XLVI e XLVII, 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 beterraba sacarina em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sirfídeos	Polinizadores
							
<b>PRAGAS</b>							
<b>Afídeos</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T / R (24h)
<b>COMPLEMENTARES</b>							
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T / R (24h)
<b>Alfinete</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
carbofurão	-	-	-	-	●	-	I
<b>Áltica</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
carbofurão	-	-	-	-	●	-	I
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T / R (24h)
<b>Cassidas</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (**)	●	●	●	●	●	●	R (72h)
lambda-cialotrina (**)	●	⊙	●	⊙	●	●	I
<b>Lixus e Cleonus</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T / R (24h)
lambda-cialotrina (**)	●	⊙	●	⊙	●	●	I
<b>Melolonta</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
diazinão	○	●	⊙	●	⊙	●	T / R (24h)
<b>Mosca da beterraba</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T / R (24h)
triclorfão	●	○	●	●	●	-	I

(cont.)

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

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfidos	Polinizadores
							
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Cercosporiose</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
bitertanol	○	○	○	○	○	○	C / T
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C / T
<b>COMPLEMENTAR</b>							
carbendazime + flusilazol	-	-	-	-	⊙	-	R (24h)
difenoconazol + fenpropidina	-	-	-	-	-	-	C / T
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C / T
tetraconazol	-	-	○	-	-	-	C / T
<b>Ferrugem</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
bitertanol	○	○	○	○	○	○	C / T
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C / T
<b>COMPLEMENTAR</b>							
carbendazime + flusilazol	-	-	-	-	⊙	-	R (24h)
difenoconazol + fenpropidina	-	-	-	-	-	-	C / T
mancozebe	○	○	○	○	○	○	C / T
tetraconazol	-	-	○	-	-	-	C / T

(cont.)

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfideos	Polinizadores
							
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Oídio</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
bitertanol	○	○	○	○	○	○	C / T
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C / T
<b>COMPLEMENTAR</b>							
carbendazime + flusilazol	-	-	-	-	⊙	-	R (24h)
difenoconazol + fenpropidina	-	-	-	-	-	-	C / T
enxofre	⊙	○	○	⊙	⊙	○	C
tetraconazol	-	-	○	-	-	-	C / T
<b>Ramulariose</b>							
<b>RECOMENDADA</b>							
difenoconazol	○	○	⊙	○	○	-	C / T
<b>COMPLEMENTAR</b>							
carbendazime + flusilazol	-	-	-	-	⊙	-	R (24h)
difenoconazol + fenpropidina	-	-	-	-	-	-	C / 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 da beterraba sacarina foram elaborados os Quadros XLVIII, XXXVI, XLIX, L, LI e LII 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 XLVIII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

Produto comercial Substância activa	<b>INSECTICIDAS E ACARICIDAS</b>					
	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>carbofurão</b>						
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+

(cont.)

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>clorpirifos</b>						
RISBAN 48 EC	Xn	N	△	-	-	T+
<b>deltametrina</b>						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
<b>diazinão</b>						
BASUDINE 600 EW	-	N	-	-	△	T+
<b>fosalona</b>						
ZOLONE	Xn	N	△	-	-	T+
<b>lambda-cialotrina</b>						
KARATE with ZEON technology	Xn	N	△	-	-	T+
<b>pirimicarbe</b>						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
STOPPER	T	N	-	-	-	T+
<b>triclorfão</b>						
DIPTEREX 80	Xn	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊗ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro XLIX** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **fungicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>bitertanol</b>						
BAYCOR S	Xi	N	-	-	-	T+
<b>carbendazime + flusilazol</b>						
CONTRAST CS	T; ⊗	N	-	-	-	T
PUNCH CS	T; ⊗	N	-	-	-	T
<b>difenoconazol</b>						
SCORE 250 EC	-	N	-	-	-	T
<b>difenoconazol + fenpropidina</b>						
SPYRALE 475 EC	Xn	N	-	-	-	T+
<b>enxofre</b>						
ENXOFRE MOLHÁVEL CC	Is	-	-	-	-	-
SUFREVIT	Is	-	-	-	-	-
<b>mancozebe</b>						
FUNGITANE	Xn	N	-	-	-	T+
MANCOZEBE SAPEC	Xi	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE 80 WP	Xn	N	-	-	-	T+
NUFOSEBE FLOW	Xi	N	-	-	-	T

(cont.)

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>tetraconazol</b>						
EMINENT 125	Is	-	-	-	-	▷
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro L** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **nematodocidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>1,3-dicloropropeno</b>						
D-D92	T	N	-	-	-	T
<b>dazomete</b>						
BASAMID GRANULADO	Xn	N	-	-	-	T+
<b>metame - sódio</b>						
ARAPAN 50	C	N	-	-	-	T+
LAISOL	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO QUIMAGRO	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO SELECTIS	C	N	-	-	-	T+
RAISAN 50	C	N	-	-	-	T+
VAPO SOLO 510	C	N	-	-	-	T+
VAPOCAL	C	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

**Quadro LI** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **moluscicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

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

**Quadro LII** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **herbicidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem 	Ambiente 	Abelhas 	Aves 	Fauna selvagem 	Org. aquáticos 
<b>cicloxdime</b>						
FOCUS ULTRA	Xi	-	-	-	-	▷
<b>clopiralide</b>						
CLIOPHAR 100 SL	Is	-	-	-	-	-
LONTREL 100	Is	-	-	-	-	-
<b>cloridazão</b>						
BETOZON 65	Xi	N	-	-	-	T+
PYRAMIN DF	Xn	N	-	-	-	T+
<b>desmedifame + etofumesato + fenemedifame</b>						
BETANAL PROGRESS OF	Xi	N	-	-	-	T
BETANAL EXPERT	-	N	-	-	-	T
<b>diclofope-metilo</b>						
ILLOXAN	Xn	N	-	-	-	T+
DICLOXAN	Xn	N	-	-	-	T+
<b>etofumesato</b>						
TRAMAT 50	-	N	-	-	-	T
<b>etofumesato + lenacil</b>						
TRAMAT COMBI	-	N	-	-	-	T+
<b>fenemedifame</b>						
SANSET	-	-	-	-	-	-
<b>fluazifope-P-butilo</b>						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	▷
<b>glifosato (sal de amónio)</b>						
TOUCHDOWN PREMIUM	Is	-	-	-	-	-
<b>glufosinato de amónio</b>						
BASTA S	Xn	-	-	-	-	▷

(cont.)

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>lenacil</b>						
VENZAR	-	N	-	-	-	▷
<b>metamitrão</b>						
GOLTIX ULTRA D						
METAMITREX WG	Xn	N	-	-	-	T+
<b>quizalofop-P-etilo</b>						
TARGA GOLD	Xn	N	-	-	-	T
<b>S-metolacolor + benoxacor</b>						
DUAL S GOLD	Xi	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro LIII 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 beterraba sacarina.

**Quadro LIII - Níveis económicos de ataque e tomada de decisão para as pragas na cultura da beterraba sacarina.**

**PRAGAS**

Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis fabae</i> Scopoli, <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		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p><i>Myzus persicae</i>: embora as populações sejam baixas, são insectos vectores, muito eficazes, dos vírus do amarelecimento da beterraba (BYV e BMYV).</p> <p><i>Aphis fabae</i>: os estragos provocados manifestam-se pelo enrolamento marginal, para baixo, das folhas, conferindo um aspecto encarquilhado.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke	<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p> <p>_____</p> <p>(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50plantas (<i>Myzus persicae</i>) ou 5 colónias/50plantas (<i>Aphis fabae</i>)</p>		<p><i>pirimicarbe</i></p> <p><i>fosalona</i></p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitar as culturas de feveira, batateira, tomateiro, pimenteiro, pessegueiro e tabaco nas proximidade do campo de beterraba;</li> <li>- realizar rotações culturais, não considerando as culturas anteriormente referidas;</li> <li>- eliminar as infestantes;</li> <li>- eliminar restos da cultura.</li> </ul>
<p>Obs.</p> <p><a href="#">substância activa recomendada</a></p> <p><a href="#">substância activa complementar</a></p>					

Alfinete Coleóptera Elateridae <i>Agrotis</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Observar o solo junto às raízes, e verificar a presença de larvas que podem provocar galerias e roeduras na raiz.</p>		<p>Em cultura de ar livre:</p> <p>Estimar a presença de alfinetes antes da sementeira em várias partes do campo. Se observar alfinetes, tratar.</p>		<p><i>carbofurão</i></p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminar as infestantes;</li> <li>- eliminar os restos da cultura;</li> <li>- mobilizar o solo.</li> </ul>
<p>Obs.</p> <p><a href="#">substância activa recomendada</a></p> <p><a href="#">substância activa complementar</a></p>					

Áltica Coleoptera Chrysomelidae <i>Chaetonema tibialis</i> (Illiger)					
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: Os adultos alimentam-se sobretudo dos cotilédones e das primeiras folhas. O seu nome vulgar (pulguinha) vem dos saltos que dá quando se desloca.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 adultos/ 50 plantas		carbofurão fosadona	Em cultura de ar livre: - realizar adubações equilibradas; - realizar rotações culturais; - realizar plantações precoces; - eliminar restos de cultura; - efectuar correcta mobilização do solo; - eliminar as infestantes.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Bicho-de-conta Isópode Armadillidae <i>Oniscus asellus</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		
Em cultura de ar livre: Observar roeduras na raiz e junto ao colo das jovens plantas.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 adultos/ 50 plantas (fase cotiledonar a 4 folhas)			Em cultura de ar livre: - eliminar restos de cultura; - efectuar correcta mobilização do solo.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Cassidas Coleoptera Chrysomelidae Cassida vittata Villers					
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: Os adultos observam-se na página inferior e no pecíolo das folhas. Os estragos são provocados pelos adultos e larvas que se alimentam do parênquima foliar, deixando o limbo esburacado entre as nervuras, conferindo-lhe um aspecto característico.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  _____ (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 adultos/ 50 plantas		dellametrina lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - realizar rotações culturais.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

Lixus e Cleonus Coleoptera Curculionidae Cleonus mendicus (Gyllenhal), Lixus algirus Linnaeus, Lixus junci Boheman, Lixus scabriollis S.					
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: Lixus: No início da cultura as fêmeas, na fase de ovoposição, realizam um orifício na coroa, e matam a planta. Passado este período crítico, as larvas desenvolvem-se no interior do pecíolo das folhas, favorecendo o ressequimento das folhas e a instalação de fungos, com o posterior apodrecimento da planta. Cleonus: Os adultos alimentam-se dos cotilédones e as larvas produzem profundos sulcos na raiz.		Em cultura de ar livre: À presença de adultos, tratar.		fosalona lambda-cialotrina	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>					

Melolonta Coleóptera Scarabaeidae Melolontha spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: Observar as raízes e o colo e verificar a existência de roeduras.		Em cultura de ar livre: Tratar à presença da praga		diazinão	Em cultura de ar livre: - lavar o terreno (Primavera) de maneira a remover as larvas à superfície do solo, causando uma maior mortalidade.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Mosca da beterraba Diptera Anthomyiidae Pegomya betae (Curtis)					
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: Os estragos mais graves são provocados pelas larvas antes de se atingirem as seis folhas verdadeiras. As folhas apresentam inicialmente galerias finas e sinuosas e seguidamente manchas translúcidas, inchadas e largas, de contornos irregulares que conferem às folhas um aspecto empolado.		Em cultura de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  _____ (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 10 larvas / 50 plantas (até às 6-8 folhas).		fosalona tricloρφão	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura; - mobilizar o solo.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>					

Nemátodos					
<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, <i>Meloidogyne 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 de ar livre:</p> <p><b>Meloidogyne spp.:</b> Observar plantas pouco desenvolvidas, o desenvolvimento da raiz é reduzido. Murchidão das plantas que se mantém mesmo após a rega. Observação de zonas sem plantas entre plantas vigorosas.</p> <p><b>Heterodera schachtii:</b> observar nas folhas crescimento reduzido, amarelecimento e murchidão. As plantas infestadas apresentam um cabelame radicular abundante sobre os quais se observam pequenos quistos esbranquiçados.</p>		<p>Em cultura de ar livre:</p> <p><b>Meloidogyne spp.:</b> monitorização de galhas em infestantes e culturas anteriores, por observação visual às raízes.</p> <p><b>Heterodera schachtii:</b> Monitorização de quistos através de análise nematológica. Grau de infestação (nº quistos/10g de terra): &gt;1 - muito pouco infestada; 1 ≤ &gt;2 - pouco infestada; 2 ≤ &gt;5 - infestação média; ≥ 5 - muito infestada.</p>		<p>dazomete 1,3-dicloropropeno metame-sódio</p>	<p>Em cultura de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizar análises de solo antes da instalação da cultura;</li> <li>- realizar rotações culturais.</li> </ul>
<p>Obs.</p> <p>substância activa recomendada</p> <p>substância activa complementar</p>					

Nóctuas e Roscas Lepidóptera Noctuidae <i>Agrotis</i> spp., <i>Spodoptera</i> spp.					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
Método de amostragem e órgãos a observar			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
Em cultura de ar livre: <i>Spodoptera</i> spp.: as lagartas dos últimos estádios provocam roeduras nas folhas, deixando muitas vezes apenas a nervura central. <i>Agrotis</i> spp.: as lagartas alimentam-se do colo e das folhas, cortando-as pela base do pecíolo e separando-as da raiz. Podem também fazer roeduras pouco profundas mas extensas, na raiz, facilitando a instalação de podridões.	Colocar armadilhas com feromona.	Em cultura de ar livre: Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, ou na presença de lagartas (índice 1) (●), tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.  (●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 lagartas/50plantas (fase cotiledonar); 5 lagartas/50plantas (beterraba desenvolvida)		clorpirifos deltametrina triclorfão	Em cultura de ar livre: - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Scutigerela Simfila <i>Scutigerela 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		
Em cultura de ar livre: Provoca estragos sobretudo em plantas jovens, através de roeduras nas raízes.		Em cultura de ar livre: Tratar à presença da praga.		carbofurão	Em cultura de ar livre: - realizar lavouras profundas; - evitar estrumes palhosos.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

Traça da beterraba Lepidoptera Gelechiidae <i>Scrobipalpa ocellatella</i> (Boyd)					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual	Outros métodos		Biológico	Químico	Cultural
			Fauna auxiliar Nº de largadas e periodicidade		
<b>Método de amostragem e órgãos a observar</b> <b>Em cultura de ar livre:</b> Os estragos são provocados pelas larvas. As larvas recém emergidas escavam galerias nos pecíolos das folhas centrais, as quais começam a encarquilhar, secam ou apodrecem. Em plantas desenvolvidas, o estrago provocado nas folhas centrais, mais jovens, pode comprometer o desenvolvimento e a qualidade da raiz.	Colocar armadilhas com feromona.	<b>Em cultura de ar livre:</b> Tratar à presença da praga.			<b>Em cultura de ar livre:</b> - eliminar as infestantes; - eliminar os restos da cultura.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar					

No Quadro LIV, 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 beterraba sacarina.

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

DOENÇAS				
Micoses				
Cercosporiose <i>Cercospora beticola</i> Sacc.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
O sintoma característico da Cercosporiose é o aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas redondas, castanhas claras, envolvidas por uma auréola castanho escuro ou castanho avermelhado.		A partir da primeira mancha.	<i>bitertanol</i> <i>difenoconazol</i> carbendazime +flusilazol difenoconazol +fenpropidina tetraconazol mancozebe	- utilizar sementes sãs e tolerantes; - realizar rotações; - eliminar, no próprio campo e nos próximos, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam servir de fontes de inóculo.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

Ferrugem <i>Uromyces betae</i> (Pers.) Lév.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Nas páginas superior e inferior das folhas, desenvolvem-se pústulas ligeiramente elevadas, circulares e distribuídas ao acaso, normalmente envolvidas por uma auréola amarela. No final da cultura, aparecem também manchas elípticas nos pecíolos e as pústulas adquirem uma coloração castanho escuro.		A partir da primeira mancha.	<i>bitertanol</i> <i>difenoconazol</i>  carbendazime +flusilazol difenoconazol +fenpropidina tetraconazol mancozebe	- utilizar sementes sãs ou tratadas; - evitar excesso de azoto; - evitar que plantas doentes fiquem no campo de uma cultura para a outra; - seleccionar cultivares menos sensíveis.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Lepra da beterraba <i>Physoderma leproides</i> (Trab. & Sacc.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
A doença caracteriza-se pela formação de tumores nas folhas, pecíolos e raiz da beterraba sacarina. <u>Folhas:</u> Tumores mais ou menos globosos com menos de 1cm de diâmetro, lisos e de cor amarelo-esverdeado enquanto jovens; mais tarde adquirem cor castanha esverdeada, tornam-se rugosos e por vezes fendilhados.	- solo contaminado.			- evitar excesso de humidade no solo; - drenar bem os terrenos; - fazer calagem (solos ácidos).
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Míldio <i>Peronospora farinosa</i> (Fr.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Infecta em primeiro lugar as folhas jovens, que ficam espessas, quebradiças, enrugadas e geralmente cloróticas. No decorrer do ciclo vegetativo as folhas exteriores amarelecem e o centro seca.		Ao aparecimento dos primeiros sintomas e em condições de Primavera e Outono chuvosos.		- eliminar outros hospedeiros da doença que cresçam no campo de beterraba ou nas proximidades, pois são importantes fontes de inóculo; - realizar rotações; - manter o solo bem drenado e arejado para que as condições de humidade sejam o menos favoráveis possíveis; - evitar zonas sujeitas a nevoeiro na época da cultura; - seleccionar cultivares menos sensíveis.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Oídio <i>Erysiphe polygoni</i> DC Anamorfo: <i>Oidium erysiphoides</i> Fries.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Desenvolvimento à superfície das folhas de um micélio branco. O fungo estende-se depois a ambas as páginas cobrindo inteiramente a planta. Em condições favoráveis o fungo dissemina-se rapidamente infectando toda a parcela.		A partir da primeira mancha.	<i>bitertanol</i> <i>difenoconazol</i> <i>carbendazime</i> + <i>flusilazol</i> <i>difenoconazol</i> + <i>fenpropidina</i> enxofre <i>tetraconazol</i>	- antecipar as sementeiras primaveris.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Podridão radicular esclerocial <i>Corticium rolfsii</i> Curzi Anamorfo: <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Este fungo tem uma ampla gama de hospedeiros. Produz a murchidão das folhas e a podridão das raízes, que se cobre de grossos filamentos de micélio algodonooso, inicialmente branco, adquirindo mais tarde uma coloração castanho claro e no final muito escuro. Este fungo pode disseminar-se através de alfaias agrícolas e água de rega. Esta doença é favorecida pela humidade no solo e altas temperaturas.	- solo contaminado.			- realizar rotações de 4 anos; - não transportar terra de um terreno contaminado para um livre da doença, através das alfaias agrícolas, ou plantas; - utilizar gramíneas nas rotações; - destruir a matéria orgânica à superfície do terreno. Aconselha-se lavra profunda e a introdução de nova matéria orgânica durante a cultura.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Ramulariose <i>Ramularia beticola</i> Fautrey & Lambotte = <i>Ramularia betae</i> (Speg.)				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Infecta as folhas mais velhas, provocando manchas castanhas e cujas lesões podem ter ou não uma margem castanho avermelhada. O centro das manchas adquire coloração cinzento prateado e branco.		Ao aparecimento da doença e em tempo húmido.	<i>difenoconazol</i> <i>carbendazime</i> + <i>flusilazol</i> <i>difenoconazol</i> + <i>fenpropidina</i> <i>mancozebe</i>	- evitar alta densidade de sementeira.
Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i>				

Rizoctónia				
<i>Thaenatephorus cucumeris</i> (Frank) Donk= <i>Corticium solani</i> (Prillieux & Delacroix) Bourdot & Galzin Anamorfo: <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Produz a murchidão das folhas. Sobre a raiz aparecem manchas de cor violácea, superficiais e mais ou menos alongadas ou pode observar-se uma necrose do tecido superficial que vai penetrando nos tecidos internos à medida que avança a infecção. Podem aparecer necroses localizadas no pecíolo e coroa. É um fungo de colo e infecta a beterraba através das raízes. A temperatura óptima para o seu desenvolvimento está entre os 25-30°C.	- solo infectado (com resíduos na cultura).	Temperaturas (do solo) entre 25 e 33°C.		- efectuar fertilizações adequadas; - realizar 3-5 anos de rotações com milho ou pequenos grãos; - aumentar o teor em matéria orgânica; - utilizar sementes tolerantes.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

Rizoctónia violeta				
<i>Helicobasidium brebissonii</i> (Desm.) Donk = <i>H. purpureum</i> Pat. Anamorfo: <i>Rhizoctonia crocorum</i> (Pers.) DC= <i>R. violacea</i> Tul.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
<u>Parte aérea:</u> A doença aparece em manchas discretas no campo. As plantas apresentam-se definhadas e com murchidão. <u>Raízes:</u> As raízes exibem lesões violáceas à superfície. Sobre as lesões observa-se micélio púrpura avermelhado que avança a partir do ápice para a coroa. A podridão sob o micélio, de início é superficial, mais tarde aprofunda devido à presença de organismos secundários. Na zona das lesões geralmente observa-se muita terra aderente.	- solo com resíduos de cultura contaminada; - raízes de várias espontâneas perenes.	Temperaturas (do solo) óptima entre 22 e 25°C.		- realizar rotações; - eliminar plantas espontâneas; - evitar qualquer transporte de solo de campos contaminados para campos livres da doença; - utilizar sementes tolerantes.
Obs. <a href="#">substância activa recomendada</a> <a href="#">substância activa complementar</a>				

### Virose

Vírus do amarelecimento		
<i>Beet Yellow Virus</i> (BYV)		
Transmissão	Sintomas	Meios de luta
O BYV eficazmente transmitido pelo <i>Myzus persicae</i> e menos eficazmente por <i>Aphis fabae</i> .	Manifesta-se pelo aparecimento de cloroses nas nervuras secundárias das folhas jovens e num estado avançado de infestação, pelo amarelecimento do limbo entre as nervuras das folhas desenvolvidas. As folhas engrossam e tornam-se quebradiças.	É fundamental o tratamento aos primeiros afídeos vectores colonizadores ou à infestação pelas primeiras formas aladas.

## 2. PRÁTICAS CULTURAIS

### 2.1. Localização da cultura

A localização da cultura de beterraba sacarina em sementeira de Outono e de Primavera, deve ter em conta os aspectos edafoclimáticos da região ou da zona onde se insere, salvaguardando as áreas com microclimas definidos.

No que diz respeito aos solos e para ambas as épocas de sementeira, **não é recomendada** a instalação da cultura em parcelas com declive superior a 15%, devido à erosão e a dificuldades colocadas à realização de práticas agrícolas mecanizadas. **Recomenda-se**, que a camada impermeável do solo se encontre a mais de 80 cm de profundidade e que o pH seja superior a 6.0. Recomenda-se que a condutividade eléctrica (CEs) para a cultura de Outono e de Primavera seja menor de que 8 mS/cm a 25°C.

### 2.2. Mobilização do solo

**Recomenda-se** efectuar mobilizações entre Junho e Setembro para a cultura de Outono e para a cultura de Primavera efectuar mobilizações no Outono, se os solos são argilosos, mas se os solos forem arenosos mobilizar próximo da sementeira. **Recomenda-se** que a profundidade das mobilizações seja regulada em função do tipo de solo e dar uma passagem de subsolador ou Chisel em caso de risco de encharcamento ou compactação do solo.

**Recomenda-se** a realização de sachas pouco profundas e sempre que necessárias.

A passagem das máquinas agrícolas deve ocorrer sempre pelo mesmo sítio, garantindo-se assim o tráfego controlado na parcela.

### 2.3. Preparação da cama de sementeira

No caso da cultura de beterraba sacarina em sementeira de Outono e de Primavera, **recomenda-se** que na preparação da cama de sementeira, em solo seco, se deve efectuar uma passagem de grade de discos ou de grade rotativa acompanhadas de rolo canelado. Será, também, alternativa efectuar uma

passagem de vibrocultor com rolo acoplado, respeitando em qualquer das opções o sentido da sementeira (na última passagem), tendo como principal objectivo, que o terreno fique regular e com pequenos torrões à superfície. Se necessário, poder-se-á recomendar uma passagem com rolo canelado, imediatamente, antes da sementeira. Em solo húmido, recomenda-se a realização de uma passagem de vibrocultor e não usar grade de discos.

**Recomenda-se** também, efectuar uma mobilização com subsolador, no mínimo cada 3 a 4 anos.

**Recomenda-se** efectuar uma falsa sementeira em parcelas, comprovadamente com acelgas.

## 2.4. Sementeira

**Recomenda-se** usar um semeador adequado e regulado para a sementeira da beterraba.

**Recomenda-se** que se deve semear precocemente, para a sementeira de Outono, se possível até meados de Novembro e utilizar uma variedade tolerante ao espigamento, segundo as zonas referidas na Tabela 1, do Anexo IV. Para a sementeira de Primavera, semear até ao final de Abril e de preferência entre Fevereiro e Março.

**Recomenda-se**, colocar a semente a uma profundidade regular e entre 1-3 cm.

**Recomenda-se** que a velocidade de trabalho de sementeira não exceda os 5 km/h.

### 2.4.1. Compasso e rega de germinação

Recomenda-se que se deve semear com 50 cm nas entrelinhas. O compasso de sementeira deve garantir a obtenção de 100.000 plantas / ha à colheita, uniformemente distribuídas.

Após a sementeira em solos secos, **recomenda-se** a realização de uma 1ª rega de germinação de 20 a 30 l/m<sup>2</sup> e prosseguir com regas ligeiras (5 a 10 l/m<sup>2</sup>) até à total emergência da cultura.

Sempre que necessário e desde que haja disponibilidade de água, recomenda-se a realização de regas de germinação.

## 2.5. Reguladores de crescimento de plantas

No Quadro LV, 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 LV** - Substâncias activas e produtos comerciais **reguladores de crescimento de plantas** aconselhadas em protecção integrada na cultura da beterraba sacarina.

REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS						
Substância activa	Objectivos de utilização e Épocas de aplicação	Concentração s.a. / pc	Produto comercial	Form	CT	IS Dias
GA <sub>3</sub> + ácido indolacético + cis-zeatina	Para aumentar a produção e a uniformidade de calibres.					
	1ª aplicação: 30-35 dias após a emergência.	0,0076g s.a. / hl 50ml pc / hl	BYOZYME TF	SL	Is	7
2ª aplicação: no início da formação dos tubérculos.	0,0076g s.a. / hl 50ml pc / hl					
<p>Obs.</p> <p>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.</p>						

## 2.6. Rega

**Recomenda-se** a realização de uma revisão ao equipamento antes do início das regas. Empregar volumes de rega em função das características físicas do solo.

**Recomenda-se** a aplicação de um método de programação de regas baseado no balanço hídrico do solo. Deve-se efectuar a 1ª rega quando estiver esgotada 30% da água útil do solo, caso este seja argiloso ou 70% se o mesmo for arenoso. Dependendo do tipo de solo deve-se manter, em média, a rega até 10 dias antes da colheita. Empregar valores de Kc (coeficiente de cultura)

apresentados nas Tabelas 2 e 3, do Anexo IV e de ETo de tanque ou estações meteorológicas.

**Recomenda-se** a realização de rega por aspersão e que o débito instantâneo dos aspersores seja menor que a capacidade de absorção do solo.

**Recomenda-se** a realização de covachos em parcelas onde a inclinação e o tipo de solo o justifique.

## 2.7. Aplicação de nutrientes ao solo

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

Para contabilizar as quantidades finais dos nutrientes a aplicar, é essencial conhecer as quantidades que são veiculados pela água de rega e correctivos, sendo necessárias as suas análises.

**Quadro LVI** - Classes de fertilidade (excepto azoto) e unidades fertilizantes totais a aplicar (kg/ha) em beterraba sacarina para dois níveis de produção esperada: (a) = 60 000 kg/ha e (b) = 80 000 kg/ha de raízes.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>(*)</sup>	(a)			150		
	(b)			190		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	(a)	160	140	110	70	50
	(b)	200	180	140	100	75
K <sub>2</sub> O	(a)	250	230	200	150	75
	(b)	300	280	230	180	90
Mg	(a)	30	20	10	10	-
	(b)	60	40	20	20	
B	(a)	3	2	1	1	-
	(b)	6	3	2	1,5	
Mn	(a)	2	1	0	-	-
	(b)	5	2,5	1		

(\*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade  
Nota: Adaptado de LQARS (2000)

### 2.7.1. Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada, que é condicionada pelas condições edafoclimáticas da região e pela fitotecnia utilizada (precedente cultural, variedade, tipo e preparação do solo, combate a infestantes, etc.). **Para a determinação da quantidade de N total a aplicar através dos adubos é obrigatório deduzir o N veiculado pelos correctivos orgânicos e pela água de rega.** No caso dos correctivos, devem ser utilizados os valores referidos na análise ou, na sua falta, os valores

médios indicados em anexo. No caso da água, poderão ser utilizados os valores da última análise.

O excesso de azoto conduz a uma quebra do teor de açúcar. De referir que a qualidade tecnológica da beterraba aumenta se a cultura apresentar ligeira deficiência de azoto nas últimas quatro semanas antes da colheita.

**No caso da cultura de Outono, não se justificam, na grande maioria dos casos, aplicações de azoto em fundo superiores a 30 kg/ha.** Doses mais elevadas, mas não superiores a 60 kg/ha de N, poderão ser utilizadas quando o precedente cultural deixar no terreno resíduos com relação C/N mais elevada. O restante azoto deve ser aplicado em uma ou duas coberturas, a primeira das quais quando as plantas apresentarem 4 a 6 folhas verdadeiras e, a segunda, pouco antes de as plantas cobrirem o terreno.

**Na cultura de Primavera, aplicar cerca de metade da quantidade total de azoto em fundo, a lanço, podendo uma pequena parte (cerca de 30 kg) ser localizada, juntamente com outros nutrientes.** No caso da utilização de mais do que uma cobertura não aplicar azoto nos três meses que antecedem a colheita.

No caso da utilização de adubos CEE, com libertação controlada do azoto, admite-se que possam ser utilizadas doses mais elevadas à sementeira. 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.

### 2.7.2. Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

**Tanto na cultura de Outono, como na de Primavera, aplicar as quantidades de fósforo, potássio e magnésio, que a análise revele como necessárias, a lanço,** podendo uma pequena parte ser aplicada de forma localizada. Esta situação é particularmente vantajosa quando os teores de fósforo e de potássio do solo se encontram na classe Muito Baixo. Devem ser respeitados os valores indicados no Quadro LVI, salvaguardando-se os casos em que a realização de análises foliares justifique a sua aplicação em cobertura.

Caso tenha sido recomendada a correção da acidez do solo (pH(H<sub>2</sub>O) inferior a 6,0) e a aplicação de magnésio, utilizar calcário magnesiano.

### 2.7.3. Aplicação de boro

**Quando recomendado**, aplicar a quantidade indicada de boro em fundo e em cobertura, a lanço ou em pulverização.

## 2.8. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

**Quadro LVII** - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar da beterraba sacarina.

Nutriente	Níveis foliares (*)		
	Baixo	Normal	Alto
N (%)	< 4	4 - 6	> 6
P (%)	< 0,30	0,35 - 0,6	> 0,6
K (%)	< 3	3 - 6	> 6
Ca (%)	<0,5	0,7 - 2	> 2
Mg (%)	< 0,25	0,25 - 0,7	> 0,7
S (%)			
Fe (ppm)	< 50	60 - 140	> 200
Mn (ppm)	< 20	25 - 100	> 200
Zn (ppm)	< 15	20 - 80	> 80
Cu (ppm)	< 6	7 - 15	> 25
B (ppm)	< 35	35 - 100	> 100
Na (%)		0,3 - 3,7	

(\*) folha mais nova completamente desenvolvida, cerca de 3 meses antes da colheita.

Nota: Valores de referência adaptados de Bergmann (1983); Castelo-Branco *et al.* (1993); Hills & Ulrich (1979); Jones *et al.* (1991), a usar enquanto se não dispuser de valores para as variedades cultivadas em Portugal.

## 2.9. Colheita

**Recomenda-se** a calibragem dos equipamentos de colheita para minimizar roturas e feridas.

**Recomenda-se** que as primeiras parcelas que foram semeadas sejam as primeiras a ser colhidas tendo em consideração o estado sanitário da cultura.

No que diz respeito ao equipamento de colheita, recomenda-se que deverão ser utilizados pneumáticos adaptados e de baixa pressão. Deve-se carregar o

produto resultante da colheita a partir da máquina de colheita (montada ou propulsada) para o camião e utilizar limpadoras.

**Só é permitido**, a queima do restolho por razões fitossanitárias e desde que recomendada pelas organizações de agricultores reconhecidas e cumpra a legislação em vigor relativa aos fogos.

Para que a cultura da beterraba sacarina se desenvolva na época e ambiente mais conveniente, por forma a proporcionar o seu perfeito desenvolvimento e consequente optimização da produção, é fundamental manter a sanidade e condições favoráveis do solo, isolamento da cultura no tempo (rotação) e no espaço (distanciamento), bem como das infestantes potenciais repositórias de inimigos ou de vectores de doenças.



### 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 BETERRABA SACARINA

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

### Identificação da Organização de Agricultores

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

### Identificação do Produtor

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

### Identificação da parcela

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

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Alfaias (nº de passagens)	Objectivo
	Charrua de aivecas	
	Charrua de discos	
	Subsolador	
	Chisel	
	Escarificador	
	Grade de discos	
	Vibrocultor	
	Grades rotativas accionada pela tomada de força	
	Rolo destorroador/compactador/trilho	
	Mobilização localizada	
	Sementeira directa	

Observações \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Sementeira

Data de sementeira \_\_\_\_\_ Variedades (unidade) \_\_\_\_\_

Densidade de sementeira \_\_\_\_\_ Rolagem (sim/não) \_\_\_\_\_

Rega para emergência (sim/não) \_\_\_\_\_ Nº plantas/m<sup>2</sup> (às 6 folhas) \_\_\_\_\_

Empresa de serviços \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Fertilização

Amostra de solos

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

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

### Adubação de fundo

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação localizada

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### SOMA DOS TOTAIS DAS ADUBAÇÕES (A + B + C)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observações \_\_\_\_\_



## Rega

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

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

Sistema de rega:

Gravidade	
Gota-a-gota	
Micro-aspersão	
Cobertura total permanente	
Cobertura total temporária	
Enrolador c/canhão	
Enrolador c/barra	
Rampa rotativa (pivot)	
Rampa linear	

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

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

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

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

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

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

### Registo das regas

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



## Outras operações culturais

Data	
	Sacha
	Multi-fresas
	Covachos
	Abertura de sulcos

## Controlo de infestantes

### Herbicida de pré-emergência

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

### Herbicida de pós-emergência

Produto comercial / s.a.	1ª pós-emergência		2ª pós-emergência		3ª pós-emergência		4ª pós-emergência		5ª pós-emergência	
	Data	Kg,l/ha								

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

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

\* Nas Doenças utilizar as siglas mencionadas a seguir:

C – cercosporiose

O – oídio

F – ferrugem

R – ramulariose

M – mildio

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Colheita

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

Rega de colheita (mm) \_\_\_\_\_

Empresa de serviços \_\_\_\_\_

Máquina utilizada \_\_\_\_\_

Limpadora (sim/não) \_\_\_\_\_

Beterraba bruta (ton) \_\_\_\_\_ Desconto (%) \_\_\_\_\_ Polarização (°S) \_\_\_\_\_

Beterraba líquida (ton) \_\_\_\_\_ Beterraba tipo (16°S/ha) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

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





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

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

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

### Nº de armadilhas

- Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM. Como recomendação, as armadilhas deverão estar distanciadas de pelo menos 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial. As feromonas deverão ser substituídas mensalmente. A recolha das capturas nas armadilhas com feromona deverá ser semanal.

Uma armadilha tipo delta com feromona para captura da traça da beterraba (*Scrobipalpa ocellatella*). Nesta armadilha, a placa de cola deverá ser substituída semanalmente. A recolha das capturas nesta armadilha deverá ser semanal.

- 5 armadilhas cromotrópicas amarelas para a detecção precoce de alguns organismos nocivos. Estas armadilhas deverão ser colocadas a partir das 16-20 folhas (campo a fechar) . 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. 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.

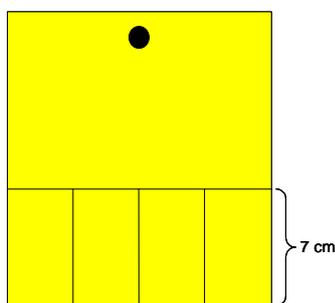


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



**Nº de plantas ou órgãos a observar:** 50 plantas, distribuídas preferencialmente pelas bordaduras da parcela.

**Periodicidade das observações:** observação semanal no PM. Para a restante área da responsabilidade do técnico a observação é quinzenal, recomendando-se a observação semanal até ao estado fenológico de 2-4 folhas.





Observação e quantificação em plantas dos organismos presentes na cultura

PM: \_\_\_\_\_

Estados fenológicos:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
			
<b>emergência</b>	<b>fase cotiledonar</b>	<b>2 a 4 folhas</b>	<b>6 a 10 folhas</b>
<b>5</b>		<b>6</b>	<b>7</b>
			
<b>campo fechado na linha (12 a 14 folhas)</b>		<b>campo a fechar (16 a 20 folhas)</b>	<b>campo fechado</b>

Data de observação	Fenologia	PRAGAS								DOENÇAS					AUXILIARES			Outros	Observações		
		Afídeos		Áltica	Cassidas	Lepidópteros		Lixus e Cleonus	Mosca		Traça	Cercosporiose	Ferrugem	Míldio	Oídio	Ramulariose	Viroses				
		ocupação (0 a 1)	parasitismo (I a IV)	ocupação (0 a 1)	ocupação (0 a 1)	ocupação (0 a 1)	estragos (0 a 1)	ocupação (0 a 1)	ocupação (0 a 1)	estragos (0 a 1)										ocupação (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 - 5 formas aladas/50 plantas ou  
5 colônias/50 plantas

##### Áltica

###### Ocupação

- 0 - ausência
- 1 - 2 adultos/50 plantas

##### Cassidas

###### Ocupação

- 0 - ausência
- 1 - 5 adultos/50 plantas

##### Lepidópteros (Nóctuas e Roscas)

###### Ocupação

- 0 - ausência
- 1 - presença de 2 lagartas/50 plantas  
(fase cotiledonar) ou 5 lagartas/50 plantas  
(beterraba desenvolvida)

##### Estragos

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

##### Lixus e Cleonus

###### Ocupação

- 0 - ausência de adultos
- 1 - presença de adultos

##### Mosca da beterraba

###### Ocupação

- 0 - ausência de adultos
- 1 - 10 larvas/50 plantas

##### Traça da beterraba

###### Ocupação

- 0 - ausência
- 1 - presença de larvas

#### Doenças

##### Cercosporiose

- 0 - ausência de sintomas
- 1 - a partir da 1ª mancha

##### Ferrugem

- 0 - ausência de sintomas
- 1 - a partir da 1ª mancha

##### Míldio

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

##### Oídio

- 0 - ausência de sintomas
- 1 - a partir da 1ª mancha

##### Ramulariose

- 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



# PRAGAS

## Afídeos

Figura 14 – Colónia de *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns na cultura da beterraba sacarina são: *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis fabae* Scopoli. 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:** Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

Figura 15 – *Aphis fabae* Scopoli.

**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.

***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, fosalona

Figura 16 – Postura de coccinélidos.



Figura 17 – Coccinélido (adulto).



Figura 18 – Coccinélido (larva).



(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50plantas (*Myzus persicae*) ou 5 colónias/50plantas (*Aphis fabae*)

## Áltica

Figura 19 – Áltica.



Os adultos da áltica (*Chaetonema tibialis* Illiger) alimentam-se sobretudo dos cotilédones e das primeiras folhas. O seu nome vulgar (pulguinha) vem dos saltos que dá quando se desloca.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta química:** carbofurão, fosalona

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 adultos/ 50 plantas



## Bicho-de-conta

O bicho de conta (*Oniscus asellus* Linnaeus), é um crustáceo, isópode de pequenas dimensões. É uma praga que pode ser considerada em determinadas épocas de grande importância económica na cultura da beterraba sacarina, pelos estragos que provoca.

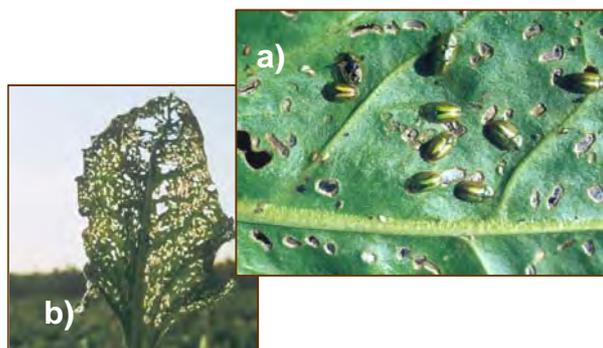
**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 adultos/ 50 plantas (fase cotiledonar a 4 folhas)

## Cassida

Figura 20 – Cassida: a) adultos; b) estrago..



Os adultos da cassida (*Cassida vittata* Villers) observam-se na página inferior e no pecíolo das folhas. Os estragos são provocados pelos adultos e larvas que se alimentam do parénquima foliar, deixando o limbo esburacado entre as nervuras, conferindo-lhe um aspecto característico.

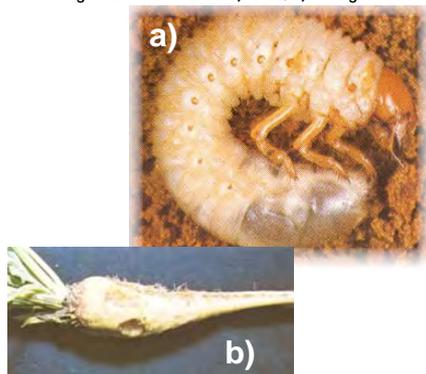
**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

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

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 adultos/ 50 plantas

## Insectos de solo

Figura 21 – Melolonta: a) larva; b) estrago.



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

Figura 22 – Melolonta (adulto).



**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. Estimar a presença de alfinetes antes da sementeira em várias partes do campo. Se observar alfinetes, tratar. No caso da Melolonta e da Scutigerella, tratar à presença da praga.

Figura 23 – Campo de beterraba sacarina infestado de Scutigerella.

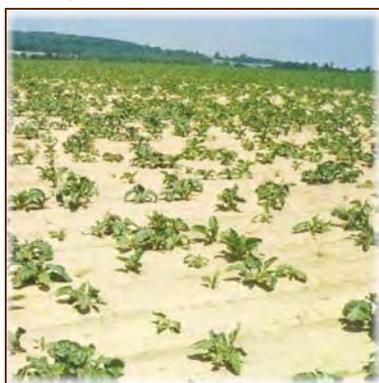


Figura 24 – Scutigerella (forma juvenil).

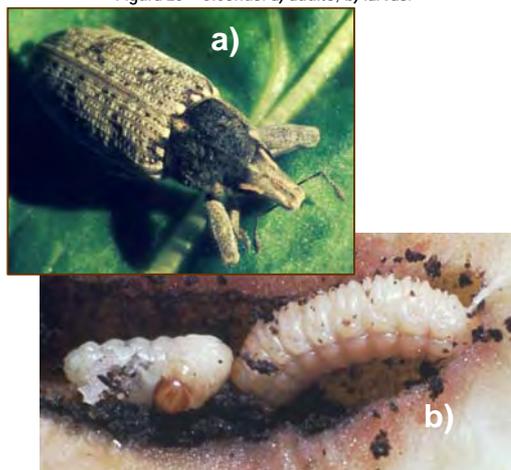


**Luta química:** Para a scutigerella e o alfinete – **carbofurão**  
Para a melolonta - **diazinão**



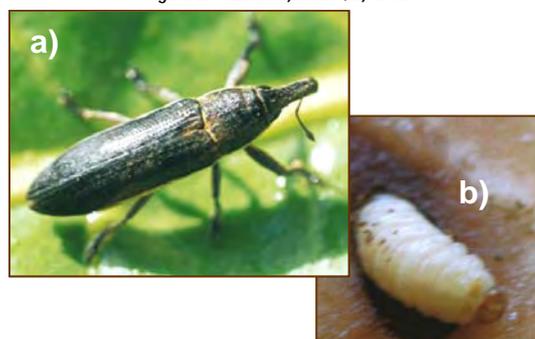
## Lixus e Cleonus

Figura 25 – Cleonus: a) adulto; b) larvas.



**Lixus:** No início da cultura as fêmeas, na fase de ovoposição, realizam um orifício na coroa, e matam a planta. Passado este período crítico, as larvas desenvolvem-se no interior do pecíolo das folhas, favorecendo o ressecamento das folhas e a instalação de fungos, com o posterior apodrecimento da planta.

Figura 26 – Lixus: a) adulto; b) larva.



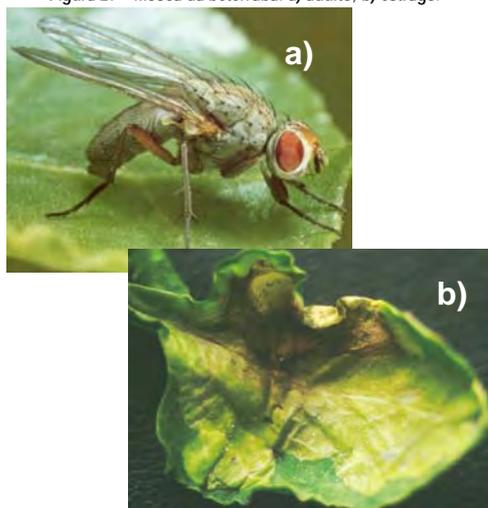
**Cleonus:** Os adultos alimentam-se dos cotilédones e as larvas produzem profundos sulcos na raiz.

**Nível de intervenção:** À presença de adultos, tratar.

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

## Mosca da beterraba

Figura 27 – Mosca da beterraba: a) adulto; b) estrago.



Os estragos mais graves da mosca da beterraba (*Pegomya betae* (Curtis)) são provocados pelas larvas antes de se atingirem as seis folhas verdadeiras. As folhas apresentam inicialmente galerias finas e sinuosas e seguidamente manchas translúcidas, inchadas e largas, de contornos irregulares que conferem às folhas um aspecto empolado.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

**Luta química:** fosalona, triclorfão

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 10 larvas / 50 plantas (até às 6-8 folhas).

## Nemátodos

Figura 28 – Nemátodos.



**Meloidogyne spp.:** Observar plantas pouco desenvolvidas, o desenvolvimento da raiz é reduzido. Murchidão das plantas que se mantém mesmo após a rega. Observação de zonas sem plantas entre plantas vigorosas.

**Heterodera schachtii** Schmidt: observar nas folhas crescimento reduzido, amarelecimento e murchidão. As plantas infestadas apresentam um cabelame radicular abundante sobre os quais se observam pequenos quistos esbranquiçados.

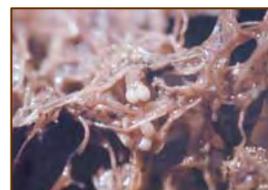
**Nível de intervenção:** *Meloidogyne* spp.: monitorização de galhas em infestantes e culturas anteriores, por observação visual às

raízes.

**Heterodera schachtii.** Monitorização de quistos através de análise nematológica. Graus de infestação (nº quistos/10g de terra): >1 - muito pouco infestada; 1 ≤ >2 - pouco infestada; 2 ≤ >5 - infestação média; ≥ 5 - muito infestada.

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

Figura 29 – Nemátodos.





## Nóctuas e Roscas

Figura 30 – *Spodoptera* spp. (adulto).



***Spodoptera* spp.:** as lagartas dos últimos estádios provocam roeduras nas folhas, deixando muitas vezes apenas a nervura central.

***Agrotis* spp.:** as lagartas alimentam-se do colo e das folhas, cortando-as pela base do pecíolo e separando-as da raiz. Podem também fazer roeduras pouco profundas mas extensas, na raiz, facilitando a instalação de podridões.

**Nível de intervenção:** Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, ou na presença de lagartas (índice 1) (●), tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Figura 31 – *Agrotis segetum* Den. & Schiff.

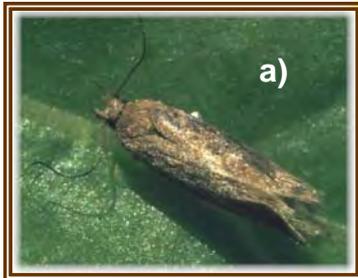


**Luta química:** clorpirifos, deltametrina, triclorfão

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 2 lagartas/50plantas (fase cotiledonar); 5 lagartas/50plantas (beterraba desenvolvida)

## Traça da beterraba

Figura 32 – Traça da beterraba: a) adulto; b) lagarta.



Os estragos da traça da beterraba (*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd)), são provocados pelas larvas. As larvas recém emergidas escavam galerias nos pecíolos das folhas centrais, as quais começam a encarquilhar, secam ou apodrecem. Em plantas desenvolvidas, o estrago provocado nas folhas centrais, mais jovens, pode comprometer o desenvolvimento e a qualidade da raiz.

**Nível de intervenção:** Quando se detectarem adultos nas armadilhas com feromona sexual.

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



# DOENÇAS

## Micoses

### Cercosporiose

Figura 33 – Cercosporiose (início da infecção).



Figura 34 – Cercosporiose (pormenor).



Figura 35 – Cercosporiose (sintoma característico).



A cercosporiose *Cercospora beticola* Sacc. manifesta-se do seguinte modo: O sintoma característico é o aparecimento sobre o limbo das folhas desenvolvidas de numerosas manchas pequenas redondas, castanhas claras, envolvidas por uma auréola castanho escuro ou castanho avermelhado.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** bitertanol, difenoconazol, carbendazime + flusilazol, difenoconazol + fenpropidina, mancozebe, tetraconazol

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs e tolerantes; realizar rotações; eliminar, no próprio campo e nos próximos, plantas espontâneas que sejam hospedeiras do fungo e possam servir de fontes de inóculo.

### Ferrugem

Figura 36 – Ferrugem (pormenor).



A ferrugem *Uromyces betae* (Pers.) Lév. manifesta-se do seguinte modo: Nas páginas superior e inferior das folhas, desenvolvem-se pústulas ligeiramente elevadas, circulares e distribuídas ao acaso, normalmente envolvidas por uma auréola amarela. No final da cultura, aparecem também manchas elípticas nos pecíolos e as pústulas adquirem uma coloração castanho escuro.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** bitertanol, difenoconazol, carbendazime+flusilazol, difenoconazol+fenpropidina, mancozebe, tetraconazol

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs ou tratadas; evitar excesso de azoto; evitar que plantas doentes fiquem no campo de uma cultura para a outra; seleccionar cultivares menos sensíveis.

Figura 37 – Ferrugem (folha infectada).



### Lepra da beterraba

A doença lepra da beterraba *Physoderma leproides* (Trab. & Sacc.) caracteriza-se pela formação de tumores nas folhas, pecíolos e raiz da beterraba sacarina. **Nas folhas:** observam-se tumores mais ou menos globosos com menos de 1cm de diâmetro, lisos e de cor amarelo-esverdeado enquanto jovens; mais tarde adquirem cor castanha esverdeada, tornam-se rugosos e por vezes fendilhados.

**Luta cultural:** evitar excesso de humidade no solo; drenar bem os terrenos; fazer calagem (solos ácidos).



## Mildio

Figura 38 – Mildio.



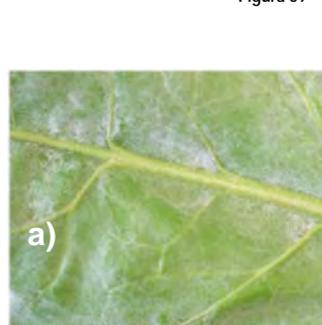
O mildio *Peronospora farinosa* (Fr.) Fr. infecta em primeiro lugar as folhas jovens, que ficam espessas, quebradiças, enrugadas e geralmente cloróticas. No decorrer do ciclo vegetativo as folhas exteriores amarelecem e o centro seca.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento dos primeiros sintomas e em condições de Primavera e Outono chuvosos.

**Luta cultural:** eliminar outros hospedeiros da doença que cresçam no campo de beterraba ou nas proximidades, pois são importantes fontes de inóculo; realizar rotações; manter o solo bem drenado e arejado para que as condições de humidade sejam o menos favoráveis possíveis; evitar zonas sujeitas a nevoeiro na época da cultura; seleccionar cultivares menos sensíveis.

## Oídio

Figura 39 – Oídio.



O oídio *Erysiphe polygoni* DC Anamorfo: *Oidium erysiphoides* Fries. desenvolve-se à superfície das folhas por um micélio branco. O fungo estende-se depois a ambas as páginas cobrindo inteiramente a planta. Em condições favoráveis o fungo dissemina-se rapidamente infectando toda a parcela.

**Nível de intervenção:** Tratar a partir da primeira mancha.

**Luta química:** bitertanol, difenoconazol, carbendazime + flusilazol, difenoconazol + fenpropidina, enxofre, tetraconazol

**Luta cultural:** antecipar as sementeiras primaveris.

## Podridão radicular esclerocial

Figura 40 – Podridão radicular esclerocial.



Figura 41 – Esclerotos.



agrícolas e água de rega. Esta doença é favorecida pela humidade no solo e altas temperaturas.

A podridão radicular esclerocial *Corticium rolfsii* Curzi Anamorfo: *Sclerotium rolfsii* Sacc. é um fungo tem uma ampla gama de hospedeiros. Produz a murchidão das folhas e a podridão das raízes, que se cobre de grossos filamentos de micélio algodonooso, inicialmente branco, adquirindo mais tarde uma coloração castanho claro e no final muito escuro. Este fungo pode disseminar-se através de alfaias

Figura 42 – Campo de beterraba infectado pela podridão radicular esclerocial ou esclerócio.



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

Figura 43 – Esclerócio na raiz.



**Luta cultural:** realizar rotações de 4 anos; não transportar terra de um terreno contaminado para um livre da doença, através das alfaias agrícolas, ou plantas; utilizar gramíneas nas rotações; destruir a matéria orgânica à superfície do terreno. Aconselha-se lavra profunda e a introdução de nova matéria orgânica durante a cultura.



## Ramulariose

Figura 44 – Ramulariose.



A ramulariose *Ramularia beticola* Fautrey & Lambotte = *Ramularia betae* (Speg.) infecta as folhas mais velhas, provocando manchas castanhas e cujas lesões podem ter ou não uma margem castanho avermelhada. O centro das manchas adquire coloração cinzento prateado e branco.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento da doença e em tempo húmido.

**Luta química:** difenoconazol, carbendazime + flusilazol, difenoconazol + fenpropidina, mancozebe

**Luta cultural:** evitar alta densidade de sementeira.

## Rizoctónia

Figura 45 – Rizoctónia.



A rizoctónia *Thaenatephorus cucumeris* (Frank) Donk = *Corticium solani* (Prillieux & Delacroix) Bourdot & Galzin Anamorfo: *Rhizoctonia solani* Kühn produz uma murchidão nas folhas. Sobre a raiz aparecem manchas de cor violácea, superficiais e mais ou menos alongadas ou pode observar-se uma necrose do tecido superficial que vai penetrando nos tecidos internos à medida que avança a infecção. Podem aparecer necroses localizadas no pecíolo e coroa. É um fungo de colo e infecta a beterraba através das raízes. A temperatura óptima para o seu desenvolvimento está entre os 25-30°C.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperaturas (do solo) entre 25 e 33°C.

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

**Luta cultural:** efectuar fertilizações adequadas; realizar 3-5 anos de rotações com milho ou pequenos grãos; aumentar o teor em matéria orgânica; utilizar sementes tolerantes.

## Rizoctónia violeta

A rizoctónia violeta *Helicobasidium brebissonii* (Desm.) Donk = *H. purpureum* Pat. Anamorfo: *Rhizoctonia crocorum* (Pers.) DC = *R. violácea* Tul. aparece em manchas discretas no campo. As plantas apresentam-se definhadas e com murchidão. As raízes exibem lesões violáceas à superfície. Sobre as lesões observa-se micélio púrpura avermelhado que avança a partir do ápice para a coroa. A podridão sob o micélio, de início é superficial, mais tarde aprofunda devido à presença de organismos secundários. Na zona das lesões geralmente observa-se muita terra aderente.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se observarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperaturas (do solo) óptima entre 22 e 25°C.

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

**Luta cultural:** realizar rotações; eliminar plantas espontâneas; evitar qualquer transporte de solo de campos contaminados para campos livres da doença; utilizar sementes tolerantes.



## Víroses

### Vírus do amarelecimento *Beet yellow virus* (BYV)

Figura 46 - Vírus do amarelecimento (*Beet Yellow Virus*).



O vírus do amarelecimento *Beet yellow virus* (BYV) é eficazmente transmitido pelo *Myzus persicae* e menos eficazmente por *Aphis fabae*.

Manifesta-se pelo aparecimento de cloroses nas nervuras secundárias das folhas jovens e num estado avançado de infestação, pelo amarelecimento do limbo entre as nervuras das folhas desenvolvidas. As folhas engrossam e tornam-se quebradiças.

**Meios de luta:** É fundamental o tratamento aos primeiros afídeos vectores colonizadores ou à infestação pelas primeiras formas aladas.



#### 4. BIBLIOGRAFIA

AMARAL, J. D. - **A Beterraba Sacarina**. Lisboa: Clássica Editora, 1978. (Coleção Técnica Agrária).

ASSOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARENA - **El riego de la remolacha en Castilla y León. Caja Duero**. Valladolid: AIMCRA, 1999.

ASSOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARENA - **La fertilización de la remolacha azucarena de siembra primaveral y la interpretación de análisis de suelos**. Valladolid: AIMCRA, 1999.

ASSOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARENA - **Mejora de la nesciencia de la remolacha en zonas difíciles**. Valladolid: AIMCRA, 1999.

ASSOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARENA - **Técnicas de riego de la remolacha azucarena**. Valladolid: AIMCRA, 2001.

BERGMANN, W. - **Ernährungstörungen bei Kulturplazen, Entschung und Diagnose**. Jena: Gustav Fisher Verlag, 1983.

BORGES, M. L. – **Aspectos da sanidade da beterraba sacarina**. Oeiras: INIA / EAN, 1975. 9 p.

BORGES, M. L. – **Doenças e Pragas da beterraba sacarina**. Oeiras: INIA / EAN, 1977. 142 p. (Divulgação, 5).

BORGES, M. L. – A solarização do solo e a protecção integrada. **AGROS**. 1, (1990) p. 74-84.

CASTELO-BRANCO, M. A. *et al.* - Foliar diagnosis for sugar beet: mineral composition of leaves of different age during the season. In FRAGOSO, M. A. C.; VAN BEUSICHEM M. L. (eds.) - **Optimization of plant nutrition**, Amsterdam: Kluwer Academic Publ., 1993. p. 137-142.

DELABAYS, N.; LINDER, Ch.; VIRET, O. - Index phytosanitaire pour l'arboriculture. **Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture**. Nyon : AMTRA. 36 (2004).

HILLS, F.J.; ULRICH, A. - Plant Analysis as a Guide for Mineral Nutrition of Sugar Beet. In H. M. Reisenauer (Ed.). **Soil and plant tissue testing in California**. [s. l.]: University of California. p. 18-21. (Bull.1979).

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

OLIVEIRA, M. D. - **Beterraba sacarina: relatório das actividades desenvolvidas em 1996**. Oeiras: INIA / EAN, 1996. 34 p. Projecto PAMAF IED nº 1018

PLANK, C. O. - **Plant analysis handbook for Georgia**. Athens, Georgia: University of Georgia College of Agriculture. Cooperative Extension Service, 1988. 64 p.

PORTUGAL, J. M.; VASCONCELOS, T.; MOREIRA, I. – **Flora infestante da cultura do tomate**. Beja: Escola Superior Agrária de Beja, 2000. 94 p. ISBN 972-95296-2-0.

VILLARIAS MORADILLO, J. L. – **Compendio práctico del cultivo de la remolacha azucarena**. [s. l.]: Ediciones Aerotécnicas, 1999.

VILLARIAS MORADILLO, J. L. – **Plagas y enfermedades de la remolacha azucarena**. [s. l.]: Deleblanque & Cie Eds, 1982.

VIÑUELA, E.; JACAS, J. - **Los enemigos naturales de las plagas y los plaguicidas**. Madrid: Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario, 1993. 24 p. (Hojas Divulgadoras, 2/93HD). ISBN 84-341-0797-X

WHITNEY, E. D.; DUFFUS, J. E. - **Compendium of beet diseases and insects**. St. Paul: APS Press, 1986. 76 p. ISBN 0-89054-070-5.



**ESPINAFRE**

*(Spinacea oleracea L.)*



## V. ESPINAFRE

### 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 espinafre (*Spinacea oleracea* L.) e respectivos inimigos, foram elaborados os Quadros LVIII, LIX, LX, LXI e LXII, 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 LVIII** - Substâncias activas e produtos comerciais **insecticidas** e **acaricidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Afídeos</b>					
deltametrina (*)⑥	EC	7,5g s.a./ha (2)	Xn;N	3	DECIS (*)
pirimicarbe (*)	WG	25-37,5 (2) (3)	T;N	14	PIRIMOR G (*)
<b>Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)</b>					
fosalona (*)	WP	160 (2)	Xn;N	21	ZOLONE (*)
<b>Lagartas</b>					
<i>Bacillus thuringiensis</i> (*)	WP	3,8g s.a./ha (4)	Is	-	TUREX (*)
cipermetrina (*)⑥	EC	25g s.a./ha (1) (3)	Xn;N	21	RIPCORD (*)
deltametrina (*)⑥	EC	7,5g s.a./ha (2)	Xn;N	3	DECIS (*)
<b>Nóctuas</b>					
lambda-cialotrina (*)⑥	WG	7,5g s.a./ha (1)	Xn;N	3	KARATE + (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. ⑥ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) Aplicar ao aparecimento da praga de modo a evitar o desenvolvimento de grandes populações. (2) Pulverização ao aparecimento da praga, repetindo em caso de reinfestação. (3) Nº preconizado de aplicações: 2 (4) Iniciar os tratamentos ao aparecimento das primeiras lagartas, nos primeiros estados larvares, repetindo quando houver novas posturas.					

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

FUNGICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
<b>Antracnose (<i>Colletotrichum dematium</i>)</b>					
oxicloreto de cobre (*)	WP	150-300 (1)	Xn:N	7	CUPRITAL (*)
<b>Míldio (<i>Peronospora parasitica</i>)</b>					
captana (*)	WP	149,5-199,2 (1)	Xi:N	7	MERPAN 83 (*)
oxicloreto de cobre (*)	WP	150-300 (1)	Xn:N	7	CUPRITAL (*)
<b>Murchidão das plântulas (<i>Pythium</i> e <i>Phytophthora</i>)</b>					
fosetil-alumínio (*)	WG	8g s.a./m <sup>2</sup> (2)	Xi:N	14	ALIETTE FLASH (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. (1) Aplicar sempre que as condições forem favoráveis ao desenvolvimento da doença. (2) N <sup>o</sup> preconizado de aplicações: 1					

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

NEMATODICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (kg s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
1,3-dicloropropeno (2) ③	AL	120 - 180	(3)	-	D-D92
dazomete (1) ③	MG	30 - 60 g s.a. / m <sup>2</sup>	Xn:N	-	BASAMID GRANULADO
metame - sódio (4) ③	SL	327 - 573	C:N	-	ARAPAN 50, LAISOL, METAME SODIO QUIMAGRO, METAME SODIO SELECTIS, RAISAN 50, VAPO SOLO 510, VAPOCAL
Obs. ③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória. (1) A aplicar em áreas restritas destinadas a horticultura intensiva, antes da sementeira. 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 solos nus, no combate a nemátodos dos géneros <i>Meloidogyne</i> , <i>Globodera</i> e <i>Ditylenchus</i> . Aguardar 3-4 semanas até à sementeira. (3) Form. com 92% Nocivas; Form. com 97% Tóxicas. (4) Aplicação antes da instalação da cultura, usando as doses mais elevadas em solos pesados.					

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

MOLUSCICIDAS					
Substância activa	Form	Concentração (g s.a. / hl)	CT	IS Dias	Produto comercial
metiocarbe	GB	120 (1) 0,12g s.a.7m de banda com 1-2m de largura (3)	(4)	(2)	MESUROL ANTI LESMA
	WP (5)	150 (50g s.a./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) Formulações com 4% Xn (nocivas); com 1% Is (isentas de classificação). (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 LXII** - Substâncias activas e produtos comerciais **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada na cultura do espinafre.

HERBICIDAS						
Substância activa	Form	Dose (g s.a. / ha)	CT	IS Dias	Condições de aplicação	Produto comercial
lenacil (*) <sup>③</sup>	WP	320-640 (1)	N	-	Dicotiledóneas e gramíneas aplicar em pré-emergência da cultura e das infestantes. Aquando da aplicação o solo deve estar bem preparado, com suficiente humidade mas não encharcado. Não aplicar em terrenos arenosos. (1) nº preconizado de aplicações: 1	VENZAR (*)
fluazifope-P-butilo (*)	EC	0,250kg s.a./ha (1) (2)	Xi; N	-	Gramíneas anuais aplicar em pós-emergência da cultura (até à 4 folhas) e das infestantes, quando estas se encontram em estado de crescimento activo (3-4 folhas até ao afilhamento). (1) nº preconizado de aplicações: 1 (2) ar livre e estufa	FUSILADE MAX (*)
Obs. (*) Alargamento de espectro para uso menor. ③ Substância activa considerada por não haver alternativa satisfatória.						

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

Com o objectivo de dar prioridade à protecção da fauna auxiliar (introduzida ou fomentando a limitação natural), foram elaborados os Quadros LXIII e LXIV, 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 espinafre em particular. As substâncias activas foram também agrupadas em recomendadas e complementares, tal como foi referido no **ponto 2** das **Generalidades - Protecção integrada**.

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sírfidos 	Polinizadores 
<b>PRAGAS</b>							
<b>Afídeos</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R(24h)
<b>COMPLEMENTARES</b>							
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/1 ½)
<b>Áltica (<i>Phyllotreta nemorum</i>)</b>							
<b>COMPLEMENTARES</b>							
fosalona	⊙	⊙	⊙	⊙	●	⊙	T/R(24h)
<b>Lagartas</b>							
<b>RECOMENDADAS</b>							
<i>Bacillus thuringiensis</i>	○	○	○	○	○	○	C
<b>COMPLEMENTARES</b>							
cipermetrina (*)	●	●	●	●	●	●	I
deltametrina (*)	●	●	●	●	●	●	R (72h/1 ½)
<b>Nóctuas</b>							
lambda-cialotrina (*)	●	⊙	●	●	●	●	I
<p>Obs.                      ● - muito tóxico    ⊙ - medianamente tóxico    ○ - neutro                      (*) – incompatível com os auxiliares durante 8 semanas                      C - Compatível com as colmeias                      I - Incompatível com as colmeias                      R ( ) - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância activa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ( ) . ( ) persistência da s.a., expressa em horas ou dias.                      T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância activa, e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.</p>							

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

Substâncias activas Recomendadas / Complementares	Coleópteros 	Neurópteros 	Heterópteros 	Himenópteros 	Fitoseídeos 	Sirfídeos 	Polinizadores 
<b>DOENÇAS</b>							
<b>Antracnose (<i>Colletotrichum dematium</i>)</b>							
COMPLEMENTAR							
oxicloreto de cobre	○	○	○	○	○	○	T
<b>Míldio (<i>Peronospora parasitica</i>)</b>							
COMPLEMENTAR							
captana	○	○	○	○	○	⊙	T
oxicloreto de cobre	○	○	○	○	○	○	T
<b>Murchidão das plântulas (<i>Pythium e Phytophthora</i>)</b>							
RECOMENDADA							
fosetil-alumínio	○	○	○	○	○	-	R (48h/1 <sup>1/2</sup> )
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 espinafre foram elaborados os Quadros LXV, LXVI, LXVII, LXVIII e LXIX 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 LXV** - Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos **insecticidas** e **acaricidas** homologados e aconselhados em protecção integrada na cultura do espinafre.

INSECTICIDAS E ACARICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>Bacillus thuringiensis</b>						
TUREX	Xi	-	-	-	-	-
<b>cipermetrina</b>						
RIPCORD	Xn	N	△	-	-	T+
<b>deltametrina</b>						
DECIS	Xn	N	△	-	-	T
<b>fosalona</b>						
ZOLONE	Xn	N	△	-	-	T+
<b>lambda-cialotrina</b>						
KARATE +	Xn	N	-	-	-	T+
<b>pirimicarbe</b>						
PIRIMOR G	T	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

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

FUNGICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>captana</b>						
MERPAN 83	T; ⊕	N	-	-	-	T+
<b>fosetil-alumínio</b>						
ALIETTE FLASH	Xi	N	-	-	-	T
<b>oxicloreto de cobre</b>						
CUPRITAL	-	-	-	-	-	-
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			⊕ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

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

NEMATODICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
						
<b>1,3-dicloropropeno</b>						
D-D92	T	N	-	-	-	T
<b>dazomete</b>						
BASAMID GRANULADO	Xn	N	-	-	-	T+
<b>metame - sódio</b>						
ARAPAN 50	C	N	-	-	-	T+
LAI SOL	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO QUIMAGRO	C	N	-	-	-	T+
METAME SODIO SELECTIS	C	N	-	-	-	T+
RAISAN 50	C	N	-	-	-	T+
VAPO SOLO 510	C	N	-	-	-	T+
VAPOCAL	C	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

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

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

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

HERBICIDAS						
Produto comercial Substância activa	Efeito secundário dos produtos fitofarmacêuticos					
	Homem	Ambiente	Abelhas	Aves	Fauna selvagem	Org. aquáticos
<b>fluazifope-P-butilo</b>						
FUSILADE MAX	Xi	N	-	-	-	T+
<b>lenacil</b>						
VENZAR	-	N	-	-	-	T+
<b>Legenda:</b> Xn - Nocivo Xi - Irritante Is - Isento C - Corrosivo T+ - Muito tóxico T - Tóxico			☹ - Efeito cancerígeno N - Perigoso para o ambiente. △ - Perigoso △ - Não perigoso ▷ - Nocivo ▲ - Muito perigoso			

### 1.3. Níveis económicos de ataque

No Quadro LXX 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 espinafre.

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

PRAGAS

Afídeos Homóptera Aphididae <i>Aphis fabae</i> Scopoli, <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		
<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <p><b><i>Myzus persicae</i>:</b> embora as populações sejam baixas, são insectos vectores, muito eficazes, dos vírus do amarelecimento da beterraba (BYV e BMVY).</p> <p><b><i>Aphis fabae</i>:</b> os estragos provocados manifestam-se pelo enrolamento marginal, para baixo, das folhas, conferindo um aspecto encarquilhado.</p>	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas ou de Moericke	<p>Em cultura protegida e 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.</p> <p>_____</p> <p>(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50plantas (<i>Myzus persicae</i>) ou 5 colónias/50plantas (<i>Aphis fabae</i>)</p>		<p><i>pirimicarbe</i> <i>deltametrina</i></p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitar as culturas de faveira, batateira, tomateiro, pimenteiro, pessegueiro e tabaco nas proximidade do campo de beterraba;</li> <li>- realizar rotações culturais, não considerando as culturas anteriormente referidas;</li> <li>- eliminar as infestantes;</li> <li>- eliminar restos da cultura.</li> </ul>
<p>Obs. <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

Áltica Coleóptera Chrysomelidae <i>Phyllotreta nemorum</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		
<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <p>Observar raízes, colo, caule e folhas e pesquisar a presença de adultos e de estragos (perfurações circulares nas folhas com um anel seco).</p>		<p>Em cultura protegida e de ar livre: Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●).</p> <p>_____</p> <p>(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 3 adultos / 25 plantas (posterior à pós-transplantação).</p>		<p><i>fosalona</i></p>	<p>Em cultura protegida e de ar livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizar plantações precoces;</li> <li>- realizar adubações equilibradas</li> </ul>
<p>Obs.: <i>substância activa recomendada</i> <i>substância activa complementar</i></p>					

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

No Quadro LXXI, 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 espinafre.

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

DOENÇAS

Micoses

Antracnose <i>Colletotrichum dematium</i> (Pers.) Grove = <i>Colletotrichum spinaciae</i> (Pers.) Grove				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
As lesões são mais frequentes nos pecíolos, página inferior e nervuras das folhas. Estas lesões, são alongadas, angulares, avermelhadas a púrpura, tornando-se castanhas escuras a púrpura.	- solo contaminado - sementes	- temperaturas entre 19° e 24°C - humidade relativa elevada por períodos de 24 h	oxicloreto de cobre	- utilizar sementes sãs; - promover um bom arejamento das estufas; - realizar rotações culturais; - destruir os resíduos das culturas afectadas.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

Míldio <i>Peronospora parasitica</i> (Pers. exFr.) Fr.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
Na face superior das folhas observam-se descolorações que evoluem para manchas castanhas. Na face inferior das folhas estas manchas cobrem-se com um enfeltrado abundante de coloração cinza violáceo.		- HR elevada	captana oxicloreto de cobre	- desinfetar as sementes; - utilizar variedades resistentes; - promover um bom arejamento das estufas; - realizar rotações culturais.
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

Murchidão das plântulas <i>Pythium</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp.				
Sintomas	Transmissão	Tomada de decisão	Meios de luta	
			Químicos	Culturais
As plântulas murcham e tornam-se cloróticas. A raiz principal fica necrosada desde a extremidade até a 8 a 10 mm do colo.			fosetil- alumínio	- evitar transplantes profundos; - correcta densidade de plantação
Obs. substância activa recomendada substância activa complementar				

## **2. PRÁTICAS CULTURAIS**

### **2.1. Localização da cultura**

#### **2.1.1. Condições climáticas**

Planta que apesar de ser de clima temperado, resente-se com o calor, tendo tendência para espigar, perdendo todo o seu valor comercial. Com paragem de crescimento aos 5°C, as temperaturas óptimas de crescimento situam-se entre os 15 e os 18°C, com uma humidade relativa entre 60 a 70%.

#### **2.1.2. Condições edáficas**

O espinafre prefere solos de textura franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e condutividade eléctrica desde 0,8 a 1,6 dS/m determinada no extracto aquoso, proporção 1:2 (solo/água). Sendo uma planta resistente à salinidade, o crescimento é muito retardado em solos ácidos.

### **2.2. Sementeira**

A cultura faz-se, no local definitivo, com sementeira directa a lanço ou com semeador. A preparação do terreno deve proporcionar uma boa cama de sementeira. A armação em camalhões é vantajosa, porque o espinafre não tolera o encharcamento.

Com o objectivo de se obter uma produção escalonada, aconselha-se que a sementeira se realize cada 20 dias e ser efectuada em terrenos ligeiramente húmidos.

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

Aconselha-se que a cultura seja feita em camalhões baixos de 1 a 1,20 m de largura, com um compasso de 0,40 m na entrelinhas e de 0,10 a 0,15 m na linha, colocando a semente entre 1 e 3 cm de profundidade. A densidade de sementeira varia entre 60 plantas/m<sup>2</sup> e 120 a 180 plantas/m<sup>2</sup>, conforme a cultura se destina ao consumo em fresco ou à indústria, respectivamente.

### 2.3. Rega

A cultura do espinafre suporta mal os excessos de água e, por isso, é uma cultura que deve ser regada com frequência, sendo especialmente importante nas culturas em que a colheita é feita em primaveras tardias. A rega por aspersão é vantajosa, e as regas devem ser curtas, com pouco volume de água e frequentes, sobretudo nas últimas fases da cultura.

### 2.4. Aplicação de nutrientes ao solo

#### 2.4.1. 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 LXXII** - Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do espinafre ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 30 t/ha.

Parâmetro	Classes de fertilidade do solo				
	M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N <sup>o</sup>			80 a 100		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	160-200	120-160	100-120	80-100	40
K <sub>2</sub> O	160-200	120-160	100-120	80-100	40
Mg	40 a 60	30 a 40	20 a 30	20	-
B	30 a 50	2 a 3	1 a 1,5	1	0,5

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

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

O azoto deverá ser fraccionado, aplicando cerca de metade a um terço em fundo e o restante em uma ou duas coberturas. A eficiência do azoto depende muito do tipo de rega e natureza do solo.

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

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio indicadas no Quadro LXXII 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, tendo em atenção os desequilíbrios que podem provocar.

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

#### **2.4.1.3. Aplicação de micronutrientes**

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

### **2.4.2. Cultura protegida**

#### **2.4.2.1. Adubação de fundo**

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

**Quadro LXXIII** - Quantidades de nutrientes a aplicar ( $\text{g/m}^2$ ) na cultura protegida do espinafre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 20 a 40 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Média	Alta	M. Alta
N min	20	4-5	2-4	2	-	-
	30	4,5-5,5	3-4,5	3	-	-
	40	5-6	4-5	4	-	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20	20-24	10-20	8-10	8	-
	30	22-28	15-22	9-15	9	-
	40	24-30	20-24	10-20	10	-
K <sub>2</sub> O	20	16-30	10-16	8-10	8	-
	30	23-33	13-23	9-13	9	-
	40	30-36	16-30	10-16	10	-
MgO	20	3-4	2-3	1-2	1	-
	30	3,5-4,5	2,5-3,5	1,5-2,5	1,5	-
	40	4-5	3-4	2-3	2	-
B	20	1-2	1	-	-	-
	30	1,5-2,5	1-1,5	1	-	-
	40	1,5-3	1-1,5	0,5-1	0,5	-

#### 2.4.2.2. Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, devem ser aplicados, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 8-10  $\text{g/m}^2$  de azoto (N) e 10-12  $\text{g/m}^2$  de potássio (K<sub>2</sub>O). 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 de azoto devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas, na cultura de Primavera-Verão e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica. Não se devem efectuar coberturas tardias.

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

Até ao final da 2<sup>a</sup> semana – 75 a 100 mg de N

Até 2/3 do desenvolvimento da cultura – 100 a 200 mg de N + 50mg de K<sub>2</sub>O

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

### 2.4.2.3. Aplicação de micronutrientes

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

### 2.5. Aplicação de nutrientes por via foliar

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

**Quadro LXXIV** - Valores de referência de macro e micronutrientes para interpretação dos resultados de análise foliar do espinafre.

Nutriente	Níveis foliares (*)	
	Dos 30 aos 50 dias	Pleno desenvolvimento
N (%)	4,0-6,0	3,5-5,5
P (%)	0,3-0,6	0,25-0,50
K (%)	5,0-8,0	4,0-5,5
Ca (%)	0,7-1,2	0,8-1,5
Mg (%)	0,6-1,0	0,7-1,2
NO <sub>3</sub> (ppm) (**)		2500-3000
Fe (ppm)	60-200	60-200
Mn (ppm)	30-250	30-250
Zn (ppm)	25-100	25-100
Cu (ppm)	5-25	5-25
B (ppm)	25-60	25-60

(\*) folha mais nova completamente desenvolvida a partir do topo.

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

(\*\*)-Em material fresco. Valores da Directiva 79/700 CEE de 1997.

### 2.6. Operações culturais

Em sistemas de cultura em que seja necessário efectuar o desbaste, este pode ser feito quando as plantas tenham 4 a 5 folhas, deixando-as espaçadas de 5-7 cm, podendo realizar-se um segundo desbaste 10 dias depois, ficando as plantas espaçadas de 12 a 15 cm.

### 2.7. Colheita

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

ou cortando escalonadamente as folhas à medida que estas se vão desenvolvendo: quando a colheita se realiza de uma só vez, o espinafre pode ser cortado ao nível do colo, ou pode arrancar-se a planta inteira com a raiz, dependendo das exigências do mercado para o qual se dirige.

A colheita manual, inicia-se cerca de 30 a 45 dias após a sementeira, quando as plantas têm 6 a 8 folhas em estado de desenvolvimento conveniente, isto é ao atingirem a maturação comercial. Se a colheita é feita escalonadamente, podem ser feitas 3 a 5 colheitas, durante 40 a 50 dias.



### 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 ESPINAFRE

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

### Identificação da Organização de Agricultores

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

### Identificação do Produtor

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

### Identificação da parcela

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

Data \_\_\_\_\_

Produtor \_\_\_\_\_

Técnico \_\_\_\_\_



## Preparação do terreno

Data	Operação cultural / alfaia	Nº de passagens	Objectivo

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

## Sementeira

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

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

Mecânica       Manual

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



## Fertilização

Amostra de solos

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

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

### Adubação de fundo

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

### Adubação de cobertura

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

Técnica de aplicação \_\_\_\_\_

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



## Rega

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

Origem da água \_\_\_\_\_

Referência da amostra \_\_\_\_\_

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

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

B. Nº de sectores de rega: \_\_\_\_\_

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

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

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

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

### Registo das regas

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

### Outras operações culturais

Data	



## Controlo de infestantes

### Herbicida

Data	Substância activa	Produto comercial	Kg ou l/ha	IS

Monda Manual (Sim/Não) \_\_\_\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Produtos Fitofarmacêuticos Utilizados

### Insecticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodocidas

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

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Colheita

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

Produção (kg/ha) \_\_\_\_\_

Mecânica

Manual

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

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





## Constituição de pontos de monitorização (PM)

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

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

### Nº de armadilhas

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

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

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

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

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

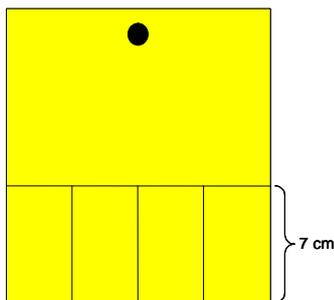


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respectiva divisão em sectores.



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

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

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





Observação e quantificação em plantas dos organismos presentes na cultura

PM: \_\_\_\_\_

Estados fenológicos:

<b>1</b>		<b>2</b>	
			
<b>fase cotiledonar</b>		<b>1 par de folhas</b>	<b>2 pares de folhas</b>
<b>3</b>		<b>4</b>	
			
<b>3 pares de folhas</b>	<b>4 pares de folhas</b>	<b>colheita</b>	

Data de observação	Fenologia	PRAGAS				DOENÇAS				AUXILIARES				Outros	Observações
		Afídeos		Lepidópteros		Antracnose	Míldio								
		ocupação (0 a 1)	parasitismo (I a IV)	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 – 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

#### Doenças

##### Antracnose

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

##### Míldio

0 – ausência de sintomas

1 – presença de sintomas e condições favoráveis

#### Auxiliares

##### Predação

0 - ausência de predadores

1 - presença de predadores

##### Parasitismo

I – ausência de parasitismo

II – <25% de parasitismo

III – 25% - 50% de parasitismo

IV – >50% de parasitismo



# PRAGAS

## Afídeos

Figura 47 – *Myzus persicae* (Sulzer).



Os afídeos constituem um problema fitossanitário em horticultura. Devido à sua enorme capacidade de reprodução, podem originar prejuízos graves. As espécies mais comuns na cultura do espinafre são: *Myzus persicae* (Sulzer), e o *Aphis fabae* Scopoli. 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.

***Myzus persicae***: embora as populações sejam baixas, são insectos vectores, muito eficazes, dos vírus do amarelecimento da beterraba (BYV e BMV). Quanto ao *Aphis fabae*, os estragos provocados manifestam-se pelo enrolamento marginal, para baixo, das folhas, conferindo um aspecto encarquilhado.

**Nível de intervenção:** Tratar ao aparecimento dos primeiros focos ou das primeiras colónias (índice 1) (●), tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Figura 48 – *Aphis fabae* Scopoli.



**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 .

**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.

***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, deltametrina

Figura 49 – Posturas de coccinélidos.



Figura 50 – Coccinélido (larva).



Figura 51 – Coccinélido (adulto).



(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 5 formas aladas/50plantas (*Myzus persicae*) ou 5 colónias/50plantas (*Aphis fabae*)

## Áltica

Figura 52 – Áltica



A áltica *Phyllotreta nemorum* (Linnaeus), no seu estado larvar actuam como um fitófago minador causando apenas danos a ter em atenção, sendo os adultos os que realmente são prejudiciais, sobretudo durante a primavera nos viveiros, realizando roeduras circulares nas plântulas, na face superior da folha sem afectarem a face inferior.

**Nível de intervenção:** Observar raízes, colo, caule e folhas e pesquisar a presença de adultos de estragos (perfurações circulares nas folhas com um anel seco). Tratar ao aparecimento da praga (índice 1) (●).

**Luta química:** fosadona

(●) Índice de ocupação: 0=ausência; 1= 3 adultos / 25 plantas (posterior à pós-transplantação).



## Lepidópteros

Figura 53 – *Agrotis* spp. (rosca).



A maioria dos lepidópteros considerados pragas das hortícolas pertencem à família *Noctuidae*. É uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies que provocam graves prejuízos económicos às culturas. Atendendo ao comportamento alimentar das lagartas, os lepidópteros podem classificar-se em: lagarta das folhas (*Spodoptera* spp, *Autographa gamma* (Linnaeus), *Chrysodeixis 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 espinafre, são sobretudo as lagartas do solo as que provocam os estragos mais importantes.

**Nível de intervenção:** Observar a planta e pesquisar a existência de lagartas, roeduras e excrementos húmidos. Tratar logo que se detectem as lagartas. **No caso das lagartas de solo:** Observar o solo junto à planta a 2 cm de profundidade e pesquisar a existência de lagartas, vulgarmente conhecidas por roscas (*Agrotis* spp.) e pupas.

**Luta química:** Para lagartas: *Bacillus thuringiensis*, cipermetrina, deltametrina  
Para nóctuas: lambda-cialotrina



# DOENÇAS

## Micoses

### Antracnose

A antracnose *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove = *Colletotrichum spinaciae* (Pers.) Grove, manifesta-se por lesões mais frequentes nos pecíolos, página inferior e nervuras das folhas. Estas lesões, são alongadas, angulares, avermelhadas a púrpura, tornando-se castanhas escuras a púrpura.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: temperaturas entre 19° e 24°C; humidade relativa elevada por períodos de 24 h.

**Luta química:** oxicloreto de cobre

**Luta cultural:** utilizar sementes sãs; promover um bom arejamento das estufas; realizar rotações culturais; destruir os resíduos das culturas afectadas.

### Míldio

O míldio *Peronospora parasitica* (Pers. exFr.) Fr., manifesta-se na face superior das folhas por descolorações que evoluem para manchas castanhas. Na face inferior das folhas estas manchas cobrem-se com um enfieltrado abundante de coloração cinza violáceo.

**Nível de intervenção:** Tratar quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença: HR elevada

**Luta química:** captana, oxicloreto de cobre

**Luta cultural:** desinfectar as sementes; utilizar variedades resistentes; promover um bom arejamento das estufas; realizar rotações culturais.

### Murchidão das plântulas

Figura 54 – Murchidão das plântulas.



A murchidão das plântulas provocada por *Pythium spp.*, *Phytophthora spp.*, manifesta-se pela murchidão das plântulas que se tornam cloróticas. A raiz principal fica necrosada desde a extremidade até a 8 a 10 mm do colo.

**Luta química:** fosetil-alumínio

**Luta cultural:** evitar transplantos profundos; correcta densidade de plantação

#### **4. BIBLIOGRAFIA**

GORINI, F. – **El cultivo de la espinaca**. Zaragoza: Editorial Acribia. 1970.

JONES, J. *et al.*- **Plant Analysis Handbook: a practical sampling preparation, analysis and interpretation guide**. Athens, Georgia: Micro-Macro Publishing, Inc, 1991. 213 p.

# ANEXO I

- Substâncias activas aconselhadas em protecção integrada -

- Abreviaturas (Tipos de formulação) -

- Abreviaturas (Funções) -

- Abreviaturas (Classificação toxicológica) -

## ABREVIATURAS

## TIPOS DE FORMULAÇÃO

## CÓDIGO NACIONAL

ad..... aglomerado dispersível em água  
aer..... aerossol  
as..... aglomerado solúvel em água  
cli..... concentrado líquido para isco  
cpe..... concentrado para emulsão  
cr ..... cristais  
eao ..... emulsão água em óleo  
em ..... emulsão  
eoa..... emulsão óleo em água  
epe ..... encapsulado para emulsão  
ge ..... gel de contacto  
gr ..... grânulos  
is ..... isco  
lf ..... produto líquido para obtenção de fumigante  
lso ..... líquido solúvel  
lte ..... líquido para termonebulização  
pas ..... pasta  
pm ..... pó molhável

pó ..... pó polvilhável  
pps ..... pasta para solução  
ps ..... pó solúvel  
pts ..... pastilhas  
se ..... suspo emulsão  
sf ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (bolas)  
sf ..... produto sólido para a obtenção de fumigante  
sf c ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (comprimidos)  
sf p ..... prod. sól. p/ obt/fumig. (pastilhas)  
sl ..... solução  
sla ..... solução aquosa  
slo ..... solução oleosa  
sp ..... suspensão  
spa ..... suspensão aquosa  
spc ..... suspensão concentrada  
spm ..... suspensão aquosa (micro-cápsulas)  
spo ..... suspensão oleosa  
ulv ..... produto para aplicação em ultra baixo volume

## CÓDIGO INTERNACIONAL

AB..... isco em grão de cereal  
AE..... aerossol  
AL ..... líquido ...  
AP ..... pó ...  
BB ..... isco em bloco  
BR..... briquete  
CB..... isco concentrado  
CF..... suspensão de cápsulas para tratamento de sementes  
CG..... grânulo encapsulado  
CL..... líquido ou gel de contacto  
CP..... pó de contacto  
CS..... suspensão de cápsulas  
DC..... concentrado dispersível  
DP..... pó polvilhável  
DS..... pó para tratamento de sementes a seco  
DT ..... pastilhas para aplicação directa  
EC..... concentrado para emulsão  
ED ..... líquido electro-carregável  
EG..... grânulos para emulsão  
EO..... emulsão água em óleo  
ES..... emulsão para tratamento de sementes  
EW ..... emulsão óleo em água  
FD..... caixa fumigante  
FG..... grânulos finos  
FK..... vela fumigante  
FP..... cartucho fumigante  
FR..... bastonete fumigante  
FS..... suspensão concentrada para tratamento de sementes  
FT ..... pastilha fumigante  
FU..... fumigante  
FW..... granulado fumigante  
GA..... gás comprimido  
GB..... isco granular  
GE..... produto gerador de gás  
GF..... gel para tratamento de sementes  
GG ..... macrogrânulos  
GL..... gel para emulsão  
GP..... pó para pulverizar  
GR..... grânulos  
GS..... massa oleosa

GW ..... gel solúvel em água  
HN ..... concentrado para nebulização a quente  
KK ..... embalagem combinada sólido/líquido  
KL..... embalagem combinada líquido/líquido  
KN ..... concentrado para nebulização a frio  
KP ..... embalagem combinada sólido/sólido  
LA ..... laca  
LS..... solução para tratamento de sementes  
ME..... microemulsão  
MG..... microgrânulos  
OF ..... suspensão miscível com óleo  
OL ..... líquido miscível com óleo  
OP ..... pó dispersível em óleo  
PA ..... pasta  
PB ..... isco em plaquetas  
PC ..... concentrado para gel ou pasta  
PR ..... bastonete  
PS ..... semente revestida com pesticida  
RB..... isco (pronto a usar)  
SB ..... isco em fragmentos  
SC ..... suspensão concentrada  
SE ..... suspo-emulsão  
SG..... grânulos solúveis em água  
SL..... solução concentrada  
SO ..... óleo filmogéneo  
SP ..... pó solúvel em água  
SS ..... pó solúvel em água para tratamento de sementes  
ST..... pastilhas solúveis em água  
SU ..... suspensão para aplicação em ultra-baixo volume  
TB..... pastilhas  
TC ..... produto técnico  
TK..... concentrado técnico  
UL..... líquido para aplicação a ultra-baixo volume  
VP ..... produto difusor de vapor  
WG ..... grânulos dispersíveis em água  
WP..... pó molhável  
WS..... pó molhável para tratamento húmido de sementes  
WT ..... pastilhas dispersíveis em água  
XX ..... outros

Nota: As abreviaturas em maiúsculas correspondem ao Código Internacional dos tipos de formulação.

## ABREVIATURAS

---

**FUNÇÕES**

AC..... Acaricida  
PG ..... Anti-abrolhante  
AD..... Adjuvante  
AF..... Anti-geada  
AT..... Atractivo  
FU..... Fungicida  
HB..... Herbicida  
IN..... Insecticida  
MO..... Moluscicida  
WT ..... Molhante  
NE..... Nematodocida  
RO ..... Rodenticida  
PG ..... Regulador de Crescimento  
RE..... Repulsivo  
BA..... Bactericida  
ST..... Esterilizante  
FE..... Feromona  
OT..... Outros

**CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA**

Xi..... Irritante  
Xn..... Nociva  
T..... Tóxica  
T\*..... Muito Tóxica  
N..... Perigoso para o ambiente

## ANEXO II

- Normas e fichas para colheita de amostras –  
(entomologia, nematologia, rodentologia)

## ENTOMOLOGIA

### Normas de colheita de amostras



#### a. Técnica das pancadas

Geralmente aplicada em culturas hortícolas, batendo na folhagem, com um tabuleiro para recolha posterior do material caído.

#### b. Aspirador de boca

Consta de um recipiente, tubo ou frasco transparente, ao qual se adaptou uma rolha de cortiça ou borracha provida de dois furos, um para o tubo de aspiração bucal (em ângulo recto) e o outro para a entrada do material. Ao primeiro deverá adaptar-se uma bucha de algodão para evitar a absorção de poeiras, insectos, etc. pelo utilizador.



#### c. Aspirador eléctrico

Com uma constituição semelhante à do anterior, mas provido de um tubo flexível mais longo para permitir maior mobilidade.

#### d. Armadilhas cromotrópicas/placas pegajosas

Feitas de material sintético, com as superfícies lisas. Devem possuir dimensões que permitam adaptar-se bem aos contentores de ranhuras utilizados, por exemplo, 14x20cm. Convém terem cor amarela para melhor atracção dos insectos, e possuir um furo para poderem ser penduradas quando utilizadas em estufa. Para culturas ao ar livre, deverão ser colocadas segundo o esquema apresentado na figura. Antes da utilização devem ser untadas com óleo espesso de motor. Os insectos capturados devem ser retirados, usando quer uma mistura de petróleo incolor e tetracloreto de carbono, quer uma substância espessa miscível com o óleo da placa.



estufa

#### HORTÍCOLAS



ar livre



FRUTEIRAS

### e. Armadilhas tipo funil e tipo delta

Existem diversos tipos, devendo ter-se em conta a localização (em árvores, culturas hortícolas, etc.) e a dimensão do material a capturar. São armadilhas de atracção sexual (feromona).



### f. Armadilhas de Moericke

Devem ser utilizadas na captura de alados.

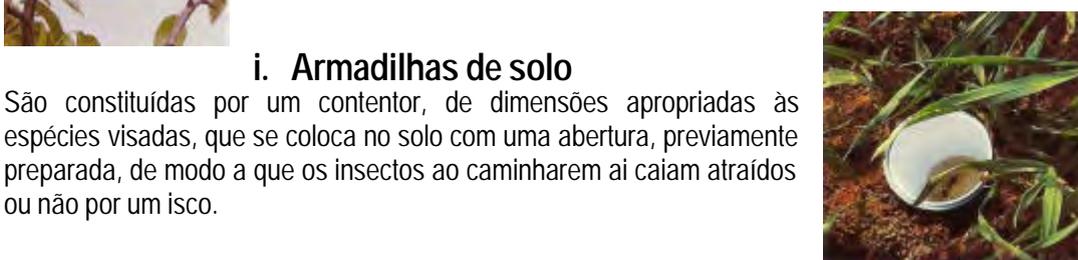
### g. Cinta-armadilha

Constituídas em papel canelado, colocado à volta do tronco das árvores, permitem capturar lagartas que aí se refugiam para pupar.



### h. Garrafa mosqueira ou armadilha alimentar

Este tipo de armadilha é bastante utilizado para capturar a mosca-da-azeitona e a mosca-da-fruta.



### i. Armadilhas de solo

São constituídas por um contentor, de dimensões apropriadas às espécies visadas, que se coloca no solo com uma abertura, previamente preparada, de modo a que os insectos ao caminharem aí caiam atraídos ou não por um isco.



### j. Funil de Berlese



Constituído essencialmente por duas partes, uma cilíndrica metálica que se justapõe a um funil também metálico, de superfície interna lisa. As duas partes estão separadas por uma rede metálica de rede de cerca de 1,5mm que retém o material a analisar mas deixa passar pequenos organismos, como os ácaros. Uma vez carregado o funil com o vegetal, numa camada de 2 a 4cm de espessura coloca-se por cima a cerca de 20cm de distância uma lâmpada com um máximo de 40W e por baixo da saída do funil um pequeno recipiente contendo álcool de 60-70° para recolha dos ácaros. Pelo calor libertado pela lâmpada e consequente abaixamento das humidades relativas, os ácaros são impelidos progressivamente para baixo até atingirem a rede, precipitando-se para o funil e daí para o recipiente.

## Acondicionamento

### **a. Material vivo**

Em tubos ou frascos, com ou sem alimento ou substrato, tapados, não hermeticamente, com gaze, algodão, etc.

### **b. Material morto**

Em recipientes com álcool a 60° ou 70° adicionado de algumas gotas de glicerina. No caso de ser necessário provocar a morte dos insectos, como é frequente acontecer com larvas de lepidópteros ou outras facilmente deformáveis, é necessário proceder a uma prévia anestesia que pode ser pelo acetato de etilo num pedaço de algodão durante cerca de 30 minutos pelo menos.

## Envio para o laboratório

Sendo possível deve enviar-se quer material vivo, ou morto recentemente, quer material morto nos vários estados existentes. Convém também enviar partes do hospedeiro infestado ou, se possível, contendo sinais de ataque.

Cada recipiente contendo o material entomológico deverá ser acompanhado de uma etiqueta com o código respectivo e as indicações do material hospedeiro/habitat e proveniência. É também conveniente acompanhar o material a analisar, de um documento referente à amostra ou amostras colhidas contendo informações detalhadas, como por exemplo, indicações dos efeitos na cultura, épocas de aparecimento, tratamentos, parasitismo, etc.

## NEMATOLOGIA

### Normas de colheita de amostras de terra para pesquisa de nemátodos

A colheita de amostras de terra para análise nematológica deve ser executada por técnicos regionais de agricultura devidamente habilitados, ou esses técnicos acompanharem a colheita feita por outras pessoas devidamente habilitadas e que sigam as instruções dadas pelos serviços de agricultura.

A amostra é constituída pela colheita de 20 a 50 tomas de terra ( $\pm 100$ g cada) por hectare, retiradas do terreno de uma forma regular e homogénea, seguindo uma linha em ziguezague pela área a amostrar e de preferência junto às raízes existentes a uma profundidade de 30 a 40cm.

As diversas tomas são colhidas com o auxílio de uma pequena pá de jardineiro. Neste tipo de colheita não é aconselhável o uso de sondas porque alteram um pouco a estrutura do solo, comprimindo as partículas e podendo afectar as populações de nemátodos. Consequentemente no fim da colheita de cada amostra não se deve mexer e misturar a terra, a fim de não alterar muito a sua estrutura.

Cada amostra é constituída por cerca de 2kg de terra, guardada num saco de polietileno perfeitamente identificado por uma etiqueta, atada exteriormente e com as seguintes indicações: número da amostra, nome do proprietário, nome da propriedade (indicando o lugar, a freguesia e o concelho), data da colheita e nome do colector.

Na altura da colheita as amostras devem ser colocadas em local fresco e logo que possível conservadas num frigorífico a 4°C. O envio para o laboratório deverá efectuar-se com a maior brevidade possível.

A altura mais indicada para a colheita das amostras é na Primavera, devendo contudo evitar-se os períodos em que o terreno se encontre muito encharcado ou muito seco, sendo neste último caso aconselhável executar as colheitas após um mês da queda das primeiras chuvas.

As amostras entregues no laboratório devem vir acompanhadas de um ofício da Direcção Regional de Agricultura, juntamente com a ficha de colheita devidamente preenchida.

Sempre que haja colheita de mais de uma amostra (parcelas a amostrar superiores a 1ha) da mesma propriedade e proprietário, deve ser preenchida uma só ficha de colheita com a indicação do número de amostras.

### FICHA DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA PARA ANÁLISE NEMATOLÓGICA

Entidade remetente:

Entidade interessada:

Morada:

Data de colheita:  Área amostrada:  N° de amostras:

Local:

Freguesia:  Concelho:

Cultura existente:

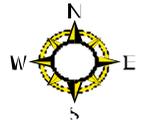
Cultura prevista:

Culturas efectuadas nos últimos 4 anos:

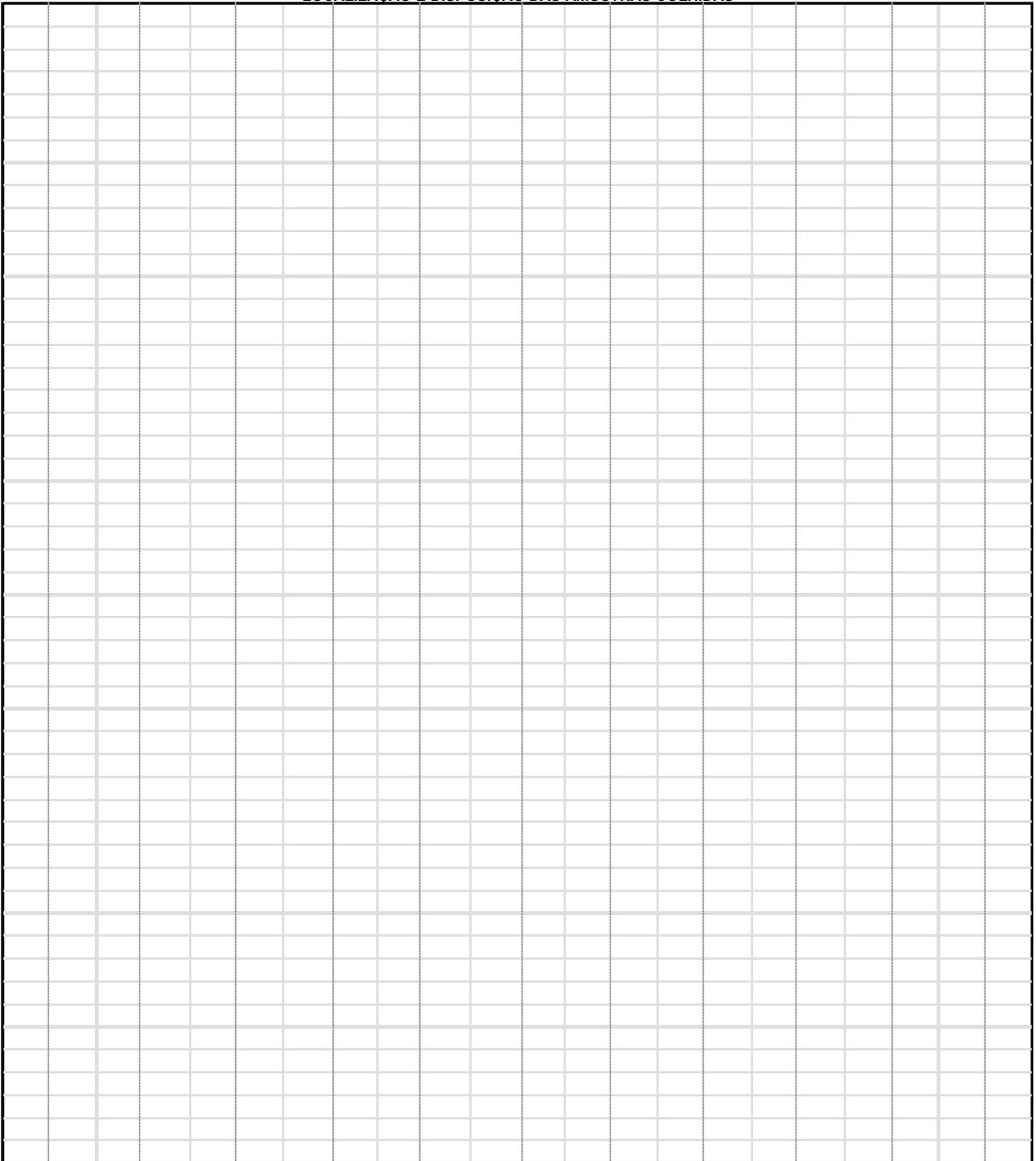
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>
Ano: <input type="text"/>	Cultura: <input type="text"/>

Sintomas observados na cultura:

Colector: \_\_\_\_\_



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)

## RODENTOLOGIA

### Ocorrência dos ratos de campo em explorações e estruturas agrícolas

ANO	MÊS	DIA

Direcção Regional \_\_\_\_\_  
Concelho \_\_\_\_\_ Freguesia \_\_\_\_\_  
Local \_\_\_\_\_

Nome do agricultor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Morada \_\_\_\_\_

#### **Ocorrência dos estragos:**

**Se em culturas**, quais e área afectada. (Descrimine a área de cada parcela e cultura afectada, idade e respectiva percentagem de área afectada):

Ex: Pereiras 5 ha, com 2 anos de idade e 2 % de área afectada  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Como se manifestam os estragos: parte radicular: raiz, colo; parte aérea, tronco, ramos, frutos, semente, \_\_\_\_\_

**Se em estruturas**, quais, produtos armazenados afectados, e como se manifestam os estragos. (Descrimine áreas e locais da estrutura e respectivos produtos): Ex.: *armazém da quinta, roem junto à porta, circulam nas vigas, e roem as alfarrobas e sacaria.*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### **Exemplares para identificação<sup>1</sup>:**

Proveniência, local e data de captura: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tipo de armadilha utilizada na captura \_\_\_\_\_

Assinatura do técnico \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Os exemplares para identificação quando não podem ser de imediato entregues neste serviço, devem ser congelados ou conservados em álcool a 90% para posterior reenvio.



## FICHA DE REGISTO DE CONSULTA FITOSSANITÁRIA

Reservado à DGPC
Censura
Classificação
Data de entrada

Preencher a ficha com todas as informações solicitadas ajuda ao diagnóstico

### 1 - Identificação do requerente

Nome/ Entidade \_\_\_\_\_ V/ Ref<sup>o</sup> \_\_\_\_\_ Nº contribuinte \_\_\_\_\_  
 Morada \_\_\_\_\_ Localidade \_\_\_\_\_  
 Código postal \_\_\_\_\_  
 Tel/ Telex \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_  
 Pessoa a contactar (nome, telefone) \_\_\_\_\_  
 Factura a enviar para (nome, morada, nº contribuinte) \_\_\_\_\_

### 2 - Identificação da amostra

Natureza da amostra: planta  fruto  sementes  solo  insectos  aranhas  \_\_\_\_\_  
 Origem: nacional  importada  Local de colheita: Concelho \_\_\_\_\_ Freguesia \_\_\_\_\_

### 3 - Identificação da cultura

Planta (género, espécie, variedade) \_\_\_\_\_  
 Culturas circundantes \_\_\_\_\_

### 4 - Amostra de solo

cultura existente \_\_\_\_\_  
 sintomas observados \_\_\_\_\_  
 cultura prevista \_\_\_\_\_  
 área amostrada \_\_\_\_\_  
 nº de amostras \_\_\_\_\_

### 5 - Problema fitossanitário: Área cultivada/ % de plantas atacadas \_\_\_\_\_

<b>Sintomas</b>	<b>Partes afectadas</b>	<b>Tipo de substrato</b>	<b>Cultura</b>	<b>Tipo de rega</b>
marchitão <input type="checkbox"/> amarelamento <input type="checkbox"/> galhas <input type="checkbox"/> empelamentos <input type="checkbox"/> podridão <input type="checkbox"/> necroses marginais <input type="checkbox"/> necroses/anéis necróticos <input type="checkbox"/> manchas nas folhas <input type="checkbox"/> mosaico <input type="checkbox"/> fasciação <input type="checkbox"/> tumores <input type="checkbox"/> deformações <input type="checkbox"/> queda das folhas <input type="checkbox"/> varas zig-zag <input type="checkbox"/> enroscamento foliar <input type="checkbox"/>	caule/ ramos <input type="checkbox"/> raízes <input type="checkbox"/> folhos <input type="checkbox"/> flores <input type="checkbox"/> semente/fruto <input type="checkbox"/> tubérculos <input type="checkbox"/>  Tipo de solo <input type="checkbox"/> aluvial <input type="checkbox"/> argiloso <input type="checkbox"/> arenoso <input type="checkbox"/> má drenagem <input type="checkbox"/>	lá do racha <input type="checkbox"/> terra <input type="checkbox"/>  Distribuição da doença/praga <input type="checkbox"/> toda a cultura <input type="checkbox"/> bordadura <input type="checkbox"/> no acesso <input type="checkbox"/> em manchas <input type="checkbox"/> disseminada <input type="checkbox"/>  Condições adversas <input type="checkbox"/> alagamento <input type="checkbox"/> formação de geada <input type="checkbox"/> calor excessivo <input type="checkbox"/> zona sombreada <input type="checkbox"/>	ar livre <input type="checkbox"/> estufa <input type="checkbox"/> produto armazenado <input type="checkbox"/>  Evolução da doença <input type="checkbox"/> início dos sintomas _____ presença de insectos _____ idade/estado fenológico _____ culturas precedentes _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____  seca prolongada <input type="checkbox"/> queda de grânizo <input type="checkbox"/> poluição atmosférica <input type="checkbox"/>	aspersão <input type="checkbox"/> gota a gota <input type="checkbox"/>

### 6 - Produtos fitofarmacêuticos/ fertilizantes (Insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc. Quando aplicados?) \_\_\_\_\_

### 7 - Descrição do problema (ocorrência ou não em anos anteriores, com maior ou menor intensidade etc.): \_\_\_\_\_

8 - Assinalar as análises que requer: bactérias  fungos  vírus  fitoplasmas  nemátodos  insectos  roedores

9 - Aceito  / não aceito  a realização das análises necessárias sem ser contactado

10 - Fotografias digitais: sim  (enviar para o E-mail: dsf\_dfbp@dgpc.mir-agricultura.pt) não

Data \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Os custos das análises estão publicados na Portaria nº 4434/2001, 09 de Dezembro, Diário da República nº 292  
 Consulte o manual de colheita de amostras para análise em <http://www.dgpc.mir-agricultura.pt>

## ANEXO III

- Normas e fichas para colheita de amostras –  
(terra, material vegetal, água de rega, estrumes e outros correctivos orgânicos)

## **NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA**

### **1. GENERALIDADES**

- As amostras de terra podem ser colhidas em qualquer época do ano, desde que o estado de humidade do solo o permita. Para acompanhar a evolução do estado de fertilidade do solo de uma parcela ao longo do tempo, as colheitas devem ser efectuadas na mesma época do ano.
- Recomenda-se que a colheita e análise de amostras de terra, para avaliação do estado de fertilidade do solo e recomendações de fertilização, seja efectuada de quatro em quatro anos no caso das culturas perenes e anualmente nas restantes.
- Todo o material de colheita da amostra deve estar bem limpo.
- Se o terreno não for uniforme, deverá dividir-se em parcelas relativamente homogéneas no que respeita à cor, textura, declive, drenagem, aspecto das últimas culturas realizadas, última fertilização efectuada, etc..
- A amostra a enviar ao laboratórios deve ser acompanhada de uma ficha informativa idêntica à que se apresenta a seguir.

### **2. INSTALAÇÃO DE CULTURAS ANUAIS E PERENES**

- Percorre-se em ziguezague cada uma das fracções homogéneas definidas, colhendo ao acaso, em pelo menos quinze pontos diferentes, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade (culturas anuais) ou na camada de 0 a 50 cm (culturas perenes), que se deitam num balde bem limpo. As infestantes, pedras e outros detritos à superfície do terreno devem ser removidos antes de colher cada uma das amostras parciais.
- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais pedras, detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

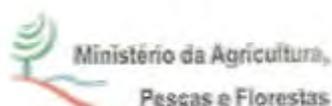
### **3. CULTURAS PROTEGIDAS INSTALADAS**

- Percorre-se em ziguezague a área a amostrar, colhendo ao acaso, entre o bolbo húmido dos gotejadores e o pé das plantas, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada de 0 a 20 cm de profundidade que se deitam num balde bem limpo. Estas amostras devem ser colhidas em, pelo menos, 15 pontos diferentes.

- Mistura-se bem a terra, retirando eventuais detritos ou restos de plantas e toma-se uma amostra de cerca de 0,5 kg que se coloca em embalagem apropriada ou, na sua falta, em saco de plástico limpo. A amostra deve ser devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco (se a terra estiver seca) e outra, por fora, atada a este com um cordel, sendo assim enviada ao laboratório para análise.

### **NOTAS IMPORTANTES**

1. Evitar colher a amostra em locais encharcados, próximos de caminhos, de habitações, ou de estábulos.
2. Se quiser requerer a análise de micronutrientes, é necessário utilizar na colheita material de plástico ou aço inoxidável a fim de evitar contaminações. Se utilizar enxada ou pá, abra a cova, raspe a parede com pá de madeira ou plástico e só depois retire a fatia de terra para o balde, utilizando o mesmo material.



### FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE TERRA (AR LIVRE/ESTUFA)

#### 1. ENTIDADE QUE DEVE FIGURAR NO BOLETIM DE ANÁLISE

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

#### 2. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS (Preenchimento obrigatório)

Concelho _____	Propriedade _____
Freguesia _____	Campo ou Parcela _____

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

#### 3. OUTRAS INFORMAÇÕES

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

Programa analítico P401-AS (Ar livre) - Análise sumária: Apreciação textural + pH(H<sub>2</sub>O) + matéria orgânica + N total + P + K + Mg

Programa analítico P406-AS (Estufa) - Análise sumária: Apreciação textural + pH(H<sub>2</sub>O) + matéria orgânica + N<sub>min</sub> + P + K + Ca + Mg + Na + Cond. eléctrica

(Adaptado de ficha informativa em uso no LQARS)



## NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

As amostras para análise foliar, tendo em vista o diagnóstico do estado de nutrição das culturas, devem ser colhidas de acordo com as seguintes regras:

- Colher a parte da planta a analisar de acordo com a espécie em causa e época mais adequada, conforme se indica no Quadro I e Figura 1 para o caso particular da beterraba sacarina;
- No caso de se pretender efectuar o diagnóstico por comparação de duas situações distintas (por exemplo plantas com sintomas anómalos e plantas normais), devem ser colhidas duas amostras, uma de cada situação e, sempre que possível, duas amostras de terra, representativas das áreas em que foram colhidas as amostras de material vegetal;
- O material vegetal deve estar limpo de terra e pesticidas e ser isento de doenças e pragas;
- Colher as amostras pela manhã ou no fim do dia, devendo evitar-se, sempre que possível, aplicações foliares de pesticidas e ou fertilizantes próximas da época de colheita das amostras;
- Guardar as amostras em saco de plástico perfurado, rede de nylon ou saco de papel (tipo *Lemon Kraft*) devidamente identificado com duas etiquetas, uma das quais deve ser colocada no exterior da embalagem e outra, no seu interior, preenchida preferencialmente a lápis ou com outro material não contaminante nem susceptível de se tornar ilegível;
- Preencher o mais completamente possível a ficha informativa que acompanha as amostras;
- Entregar as amostras no laboratório em mão, o mais rapidamente possível após a colheita, evitando o seu envio pelo correio a não ser que se encontrem completamente secas.

**Quadro I – Épocas de amostragem, órgão ou parte da planta a colher e número de plantas necessárias para formar uma amostra para análise foliar das quenopodiáceas.**

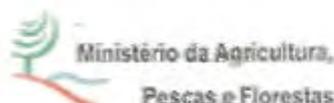
<b>Cultura</b>	<b>Época de colheita</b>	<b>Órgão ou parte da planta a colher</b>	<b>Número de plantas para formar a amostra</b>
Acelga	-	Folha mais nova completamente desenvolvida	20- 30
Beterraba de mesa	Pleno desenvolvimento	Folha mais nova completamente desenvolvida	20-25
Beterraba sacarina	Cerca de 3 meses antes da colheita	Folha mais nova completamente desenvolvida (uma por planta)	25-30
Espinafre	Aos 30-50 dias e pleno desenvolvimento	Folha mais nova completamente desenvolvida	20-25

**Adaptado de LQARS (2000)**



Folha mais nova, completamente desenvolvida

**FIGURA 1 – Beterraba sacarina: Parte da planta a colher para análise foliar**



Nº LAB.

FICHA INFORMATIVA PARA AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

Ref.º da amostra: .....

ANO AGRÍCOLA: .....

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

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

<b>Cultura:</b>	<b>Material amostrado:</b>	<b>Folhas do ramo do ano:</b>
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 rochas: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		
Várzea <input type="checkbox"/>	Sequeiro <input type="checkbox"/>	Regadio <input type="checkbox"/>
Meia encosta <input type="checkbox"/>	Regra tradicional <input type="checkbox"/> N.º de regas: _____	Início: ____/____/____ Fin: ____/____/____
Encosta <input type="checkbox"/>	Regra gota-a-gota <input type="checkbox"/> Dotação de rega (m <sup>3</sup> /ha): _____	Início: ____/____/____ Fin: ____/____/____
	Microaspersão <input type="checkbox"/> N.º gotajadores <sup>60</sup> /100 m: _____	Débito dos gotajadores <sup>60</sup> (L/h): _____
	Fertirrega <input type="checkbox"/> N.º horas / dia: _____	N.º horas / semana: _____

<sup>60</sup> ou microaspersores

3. CONSERVAÇÃO DO SOLO NA ENTRELINHA

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

4. CONTROLO DE INFESTANTES NA LINHA

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

5. PODA

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

6. PRODUÇÃO

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

<sup>61</sup> Caso ainda não tenha efectuado a colheita, faça uma estimativa da mesma;

<sup>62</sup> caso tenha observado anomalias, nomeadamente após a colheita, refira-as no Item 9

(continua no verso)

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



7. FERTILIZAÇÃO<sup>42</sup>

ADUBOS	QUANTIDADE	DATA de APLICAÇÃO	FORMA DE APLICAÇÃO
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____/____/____	Lanço <input type="checkbox"/> Localizado <input type="checkbox"/> Foliar <input type="checkbox"/> Fertirrega <input type="checkbox"/>
<b>CORRECTIVOS</b>	<b>ÚLTIMO ANO</b>	<b>PENÚLTIMO ANO</b>	<b>OUTRAS INFORMAÇÕES</b>
Calcário calcítico <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Calcário magnésiano <input type="checkbox"/>	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Estrume de _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Outros _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____

8. SANIDADE

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

9. OUTRAS OBSERVAÇÕES:

**SINTOMAS ANÓMALOS OBSERVADOS:**

Nos troncos/ ramos/ folhas/ frutos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Época de ocorrência dos sintomas e do seu eventual desaparecimento: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Amostra de terra n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

Amostra de folhas n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

Amostra de água n.º \_\_\_\_\_ Ano \_\_\_\_\_

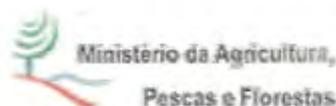
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assinatura (legível) \_\_\_\_\_ Telef. \_\_\_\_\_

<sup>42</sup> 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"/>
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"/>	<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.

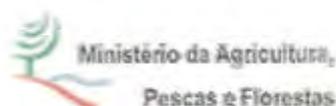
Programa analítico P201 (Análise geral) – Conjunto formado por bicarbonatos, boro, cálcio, cloretos, condutividade eléctrica, magnésio, nitratos, pH, sódio e razão de adsorção de sódio;  
Programa analítico P202 (para rega gota a gota) – P201 + ferro + manganês + sólidos em suspensão + índice de saturação  
(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<sup>(1)</sup> em kg/t de estrume, com diferentes graus de humidade conforme a espécie pecuária.

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

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

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

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

**Quadro II** - Redução a realizar na fertilização azotada, fosfatada e potássica, para aplicações isoladas de estrumes - kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O a deduzir por cada 10 t de estrume.

Esp. pecuária / Produto	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Estrume</b>			
<i>Bovinos</i>			
Bovinos leite	10	15	60
Bovinos engorda	10	15	40
<i>Suínos</i>			
	20	35	40
<i>Galináceos</i>			
Baterias	80	50	50
Camas	200	90	120

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

**Quadro III** - Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nos compostos de RSU permitidos em produção integrada e quantidades máximas que anualmente se podem incorporar nos solos.

<b>Beterraba sacarina</b>					
Metais pesados (Totais)	Valores-limite em solos com pH <sup>1</sup>			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	50	70	100	600	2250
Cobre	20	50	100	500	3000
Crómio	30	60	100	300	3000
Mercúrio	0,1	0,5	1	5	30
Níquel	15	50	70	200	900
Zinco	60	150	200	1500	7500

<sup>1</sup>Valores de pH medidos em suspensão aquosa na relação solo/água de 1 : 2,5

**Quadro IV** - Valores-limite da concentração de metais pesados nos solos e nos compostos de RSU permitidos em produção integrada e quantidades máximas que anualmente se podem incorporar nos solos.

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

<sup>1</sup> Expresso em ppm referidos à matéria seca; <sup>2</sup> Valores de pH medidos em suspensão aquosa na relação solo/água de 1 / 2,5

**Quadro 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 (H<sub>2</sub>O). Os valores-limite para solos com pH (H<sub>2</sub>O) superior a 7,0 aplicam-se apenas no caso desses solos serem utilizados com culturas destinadas unicamente ao consumo animal.
- c) As quantidades indicadas referem-se a valores médios de metais pesados incorporados ao solo num período de 10 anos de aplicação de lamas. A quantidade de lama a aplicar num determinado ano deve ser calculada com base na média das quantidades de lamas aplicadas no período de 10 anos que termina nesse mesmo ano (inclusive).

# ANEXO IV

- Tabelas de sementeira e rega –

**Tabela 1-** Datas limites até às quais se recomenda a utilização de variedades tolerantes ao espigamento.

Região	Data de sementeira
Alto Alentejo	Sementeiras até 15 de Novembro
Baixo Alentejo	Sementeiras até 30 Outubro/ 15 Novembro
Mondego e Ribatejo	Sementeiras até 30 de Outubro

**Tabela 2-** Coeficiente de cultivo (Kc), para a sementeira de beterraba de Outono.

Menos de 4 folhas verdadeiras	Kc = 0.4
De 4 a 8 folhas	kc = 0.5
De 10 a 14 folhas	Kc = 0.7
16 folhas	Kc = 0.8
100% cobertura do terreno	Kc = 0.1
100% cobertura do terreno + 30 dias	Kc = 1.1
100% cobertura do terreno + 110 dias	Kc = 1.2
100% cobertura do terreno + 140 dias	Kc = 1.0

A partir do fecho da cultura, subir 0.1 em Kc a cada 10 dias, até alcançar 1.1 e manter este valor durante 4 semanas. Após este período, baixar 0.1 em Kc a cada 10 dias até alcançar o valor 0.6 e manter até 10 dias antes da colheita.

As necessidades brutas de água da cultura (N), calculam-se pela seguinte fórmula:

$$N = (ET_0 \times Kc) / E_r, \text{ sendo } E_r = \text{Eficiência de rega}$$

Na generalidade,  $E_r = 0.8$ . No caso de cobertura total de rega por aspersão com marco uniforme (12 x 12; 12 x 15; 12 x 18; 15 x 15) com aspersores iguais e o mesmo tipo de bico em todos (4 e 4.8 mm preferencialmente), pode-se usar  $E_r = 0.85$ . Nos casos de máquinas de rega (Pivots, laterais de avanço frontal etc.) as tabelas de pluviometria de rega fornecidas pelo

fabricante referem-se à água que chega ao solo, coincidindo com as necessidades, pelo que se deve empregar um valor de  $E_r = 1.0$  se a máquina estiver em bom estado.

**Tabela 3** - Coeficiente de cultivo ( $K_c$ ), para a sementeira de beterraba de Primavera.

Menos de 4 folhas	$K_c = 0.4$
De 4 a 8 folhas	$K_c = 0.5$
De 10 a 12 folhas	$K_c = 0.7$
16 folhas	$K_c = 0.9$
100% área coberta	$K_c = 1.0$
100% área coberta + 10 dias	$K_c = 1.15$
100% área coberta + 60 dias	$K_c = 1.15$
100% área coberta + 90 dias	$K_c = 0.9$

As necessidades brutas de água da cultura ( $n$ ), calculam-se pela seguinte fórmula:

$$N = (ET_0 \times K_c) / E_r, \text{ sendo } E_r = \text{Eficiência de rega}$$

Na generalidade,  $E_r = 0.8$ . No caso de cobertura total de rega por aspersão com marco uniforme (12 x 12; 12 x 15; 12 x 18; 15 x 15) com aspersores iguais e o mesmo tipo de bico em todos (4 e 4.8 mm preferencialmente), pode-se usar  $E_r = 0.85$ . Nos casos de máquinas de rega (Pivots, laterais de avanço frontal...) as tabelas de pluviometria de rega fornecidas pelo fabricante referem-se à água que chega ao solo, coincidindo com as necessidades, pelo que se deve empregar um valor de  $E_r = 1.0$  se a máquina estiver em bom estado.