

**NUTRIÇÃO E  
SANIDADE DAS  
CULTURAS**

**Olival**

**ANTÓNIO GUERRA  
ELDER LIMA LEITE**

AUTORES

António Guerra e Elder Lima Leite

TÍTULO

NUTRIÇÃO E SANIDADE DAS CULTURAS: OLIVAL

PROMOTOR

Revista «AGROTEC»

www.agrotec.pt

EDIÇÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

Praça da Corujeira n.º 38 - 4300-144 PORTO

CHANCELA

Agrobook - Conteúdos Técnicos e Científicos

DISTRIBUIÇÃO

Booki – Conteúdos Especializados

Tel. 220 104 872 . Fax 220 104 871 . E-mail: info@booki.pt . www.booki.pt

APOIO À EDIÇÃO

COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, S.A.

TODOLIVO, S.L.

REVISÃO

Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

DESIGN

Diana Vila Pouca

Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.



A **cópia ilegal** viola os direitos dos autores.

Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2018 | Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

Todos os direitos reservados a Publindústria, Produção de Comunicação, Lda. para a língua portuguesa.

A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros,

sem prévia autorização escrita do Editor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, no todo ou em parte, sob qualquer forma ou meio, seja eletrónico, mecânico, de fotocópia, de gravação ou outros sem autorização prévia por escrito do autor.

Este livro encontra-se em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções específicas.

CDU

632 Danos e estragos nas plantas. Doenças das plantas. Pragas.

Organismos prejudiciais às plantas. Proteção das plantas

631.8 Fertilizantes, adubos e enriquecimento do solo. Melhoramento do terreno.

Estimulantes do crescimento das plantas

ISBN

Papel: 9789898927033

E-book: 9789898927040

Booki – Catalogação da publicação

Família: Agronomia

Subfamília: Olivicultura e Azeite

# AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Quântica Editora, que tornou possível esta publicação, em particular pelo apoio recebido dos departamentos editorial e de design no desenvolvimento e realização da mesma. À minha família, Mizé e minhas filhas Susana, Rita e Isabel, ao meu neto Henrique e às minhas três netas Margarida, Sofia e Luísa, aos quais roubei algumas horas de convívio para concretizar este trabalho. Por último, cabe fazer o desafio a algum dos meus netos, ou às gerações vindouras, que promovam a área agronómica, actualizando e dando continuidade a este modesto trabalho.

**António Pedro Tavares Guerra**

À Quântica Editora por tornar possível esta publicação.

À minha família pela compreensão e apoio.

Dedico este trabalho especialmente à Maria Eugénia, pela sua coragem e pela felicidade que me trouxe.

**Elder Lima Leite**

# HOMENAGEM PÓSTUMA

Queria prestar uma homenagem de gratidão muito sincera àquele que despertou em mim o grande interesse pela Olivicultura, que foi o então e saudoso Director da Estação Nacional de Olivicultura, o Eng.º Agrónomo Fausto Gonçalves Cidraes, que teve uma acção muito marcada em prol da olivicultura nacional e mundial, pela sua grande actividade agronómica e científica nesta área.

**António Pedro Tavares Guerra**

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>V</b>
<b>HOMENAGEM PÓSTUMA.....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>IX</b>
<b>PREFÁCIO.....</b>	<b>XIII</b>
<b>PARTE 1 - A NUTRIÇÃO E FERTILIZAÇÃO NO OLIVAL.....</b>	<b>1</b>
<b>1. A Importância dos Nutrientes no Olival .....</b>	<b>5</b>
1.1. Elementos essenciais.....	5
1.1.1. Macronutrientes principais.....	6
1.1.2. Macronutrientes secundários.....	14
1.1.3. Micronutrientes .....	17
<b>2. Avaliação da Fertilidade do Solo e dos Olivais .....</b>	<b>25</b>
2.1. Fertilidade do solo.....	25
2.2. Avaliação da fertilidade do solo.....	27
2.2.1. Observação do solo.....	27
2.2.2. Análises do solo.....	27
2.3. Análises foliares.....	36
2.4. Análises de água de rega.....	40
<b>3. Fertilização do Solo do Olival.....</b>	<b>43</b>
3.1. Correção orgânica.....	43
3.2. Correção calcária .....	49
3.3. Adubação no olival .....	51
<b>4. Adubação Foliar no Olival.....</b>	<b>63</b>
4.1. Interesse da adubação foliar.....	64
4.2. Técnica de adubação foliar no olival.....	66

<b>5. Fertirrigação no Olival .....</b>	<b>71</b>
5.1. Interesse da fertirrigação .....	72
5.2. A fertirrigação no olival .....	72
5.3. Os adubos na fertirrigação .....	74
<b>Em Resumo .....</b>	<b>79</b>
<b>PARTE 2 - A PROTEÇÃO FITOSSANITÁRIA DA OLIVEIRA.....</b>	<b>81</b>
<b>6. Agentes Causadores de Doenças .....</b>	<b>87</b>
6.1. Fungos .....	87
6.2. Bactérias .....	88
6.3. Vírus.....	89
<b>7. Agentes Causadores de Pragas.....</b>	<b>91</b>
7.1. Aracnídeos .....	91
7.2. Aves.....	92
7.3. Gastrópodes (Lesmas e Caracóis).....	93
7.4. Insetos.....	94
7.5. Mamíferos roedores.....	96
7.6. Miriápodes.....	97
7.7. Nemátodos.....	97
<b>8. Doenças da Oliveira.....</b>	<b>99</b>
8.1. Cercosporiose ( <i>Cercospora cladosporioides</i> Cast.) .....	100
8.2. Escudete ( <i>Camarosporium dalmaticum</i> ).....	102
8.3. Fumagina.....	103
8.4. Gafa da azeitona ( <i>Colletotrichum olivarum</i> (= <i>Gloeosporium gloeosporioides</i> )).....	104
8.5. Olho de pavão ( <i>Spilocaea oleagina</i> Cast.).....	107
8.6. Podridões da raiz: Armilária ( <i>Armillaria mellea</i> ) e Roselínia ( <i>Rosellinia necatrix</i> ) .....	111
8.7. Tuberculose ou Ronha da Oliveira ( <i>Pseudomonas savastanoi</i> Smith).....	113
8.8. Verticiliose ( <i>Verticillium dahliae</i> kleb.).....	115
8.9. Xilella fastidiosa ( <i>Xylella fastidiosa</i> wells et al.).....	118
<b>9. Pragas da Oliveira .....</b>	<b>121</b>
9.1. Algodão da oliveira ( <i>Euphyllura olivina</i> Costa) .....	121
9.2. Caruncho ( <i>Phloeotribus scarabeoides</i> Bern.).....	122
9.3. Cecidómia ( <i>Prolaoptera berlesiana</i> ) .....	124
9.4. Cochonilha preta ou lapa H ( <i>Saissetia oleae</i> Olivier).....	125

9.5.	Euzofera ( <i>Euzophera pinguins</i> Hawort).....	127
9.6.	Mosca da azeitona ( <i>Bactrocera oleae</i> Gmelin).....	129
9.7.	Traça da oliveira ( <i>Prays oleae</i> Bernard).....	132
9.8.	Traça verde, ou piral da oliveira ( <i>Palpita uniunalis</i> ).....	134
9.9.	Tripes da oliveira ( <i>Liothrips oleae</i> Costa).....	135
<b>10.</b>	<b>Proteção Fitossanitária.....</b>	<b>139</b>
10.1.	Estimativa de risco.....	139
10.2.	Nível económico de ataque (N.E.A.).....	142
10.3.	Meios de proteção.....	143
	<b>Em Resumo.....</b>	<b>151</b>
	<b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>	<b>153</b>
	<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>155</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>159</b>

# PREFÁCIO

Desde o alto Minho até ao longínquo Algarve, encontramos olival em todo o nosso Portugal, com destaque principal para as regiões de Trás-os-Montes e Alentejo, onde encontramos o olival como cultura principal, umas vezes em sequeiro, outras vezes em regadio, como acontece especialmente no Alentejo.

No que se refere às variedades cultivadas, verifica-se uma grande diversidade varietal nas zonas de olival tradicional e uma especificação mais apurada nos olivais modernos, quer nos intensivos, quer nos superintensivos.

A principal variedade cultivada é sem dúvida a “Galega” ou “Galega vulgar”, espalhada por todas as regiões olivícolas, seguido-se a “Cobrançosa” vinda de Trás-os-Montes, a “Picual” e a “Arbequina” vindas de Espanha.

Existem outras variedades cultivadas, tais como a “Verdeal”, a “Madural”, a “Cordovil” e a “Negrinha do Freixo”, localizadas em especial na zona de Trás-os-Montes, e a “Carrasquenha”, a “Cordovil de Serpa”, a “Verdeal Alentejana” e a “Azeiteira”, produzidas no Alentejo.

Não podemos ignorar a importância de outras variedade cultivadas noutras zonas: na Beira Interior: “Madural”, “Verdeal de Trás-os-Montes”, “Cornicabra”, “Carrasquenha”, “Cordovil de Castelo Branco” e “Bical de Castelo Branco”; na Beira Litoral a “Galega”; no Ribatejo a “Lentisca”; e no Algarve a “Maçanilha Algarvia”.

A olivicultura nacional tem sofrido nos últimos anos uma mudança muito grande no que diz respeito ao modo de exploração do olival, verificando-se, paralelamente ao olival tradicional, o aparecimento do olival moderno (intensivo e superintensivo), caracterizado com a mais avançada tecnologia (novas cultivares, compassos, sistemas de condução, sistemas de rega, etc.).

Perante esta realidade, não seria justo, nem legítimo, abandonarmos e esquecermos o chamado olival tradicional, no que respeita à melhoria de todas as técnicas culturais, que podem contribuir para uma melhoria da produção quantitativa e qualitativa da azeitona e do azeite. Por outro lado, não é de desprezar o aspeto social desta cultura que contribui para que o êxodo para o litoral e para o estrangeiro não seja ainda maior. Mesmo aqueles que saíram do interior voltam sempre que há necessidade de cuidar das suas oliveiras e não abdicam do seu azeite ou das suas azeitonas “caseiras”.

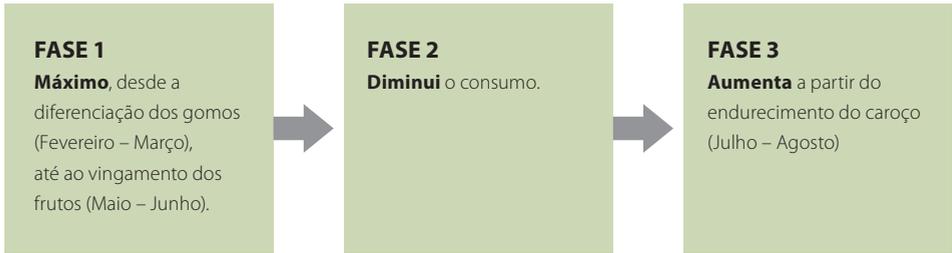
Assim, achámos oportuno entregarmo-nos à feitura desta publicação, com todo um saber acumulado durante anos, nestas duas áreas interligadas: Nutrição e Sanidade da Cultura, neste caso do Olival.

Foi nossa preocupação escrevermos de uma forma simples e direta, de fácil leitura, com um sentido prático. Está estruturado em duas partes: uma primeira com enfoque na Nutrição e uma segunda na Sanidade.

Esta publicação está destinada aos olivicultores tradicionais deste país olivícola, aos técnicos e a todos os amantes desta cultura, para consulta rápida e direta sobre esta temática.

Pretendemos por fim que a mesma tenha utilidade para todos os que a queiram consultar, no sentido de melhorarmos a qualidade do azeite dos nossos olivais tradicionais e não só, com uma melhor gestão da fertilização e proteção da cultura.

Consumo de azoto ao longo do ciclo vegetativo da cultura:



### Deficiência em Azoto (N):

- > redução do n.º de frutos / árvore;
- > redução do tamanho dos frutos;
- > queda prematura dos frutos.



Figura 1. Sintomas de deficiência em azoto

#### Sintomas

Folhas com coloração verde-clara ao longo do limbo.

### Excesso de Azoto (N):

- > desequilíbrio entre a parte aérea / parte radicular;
- > atrasos na floração, frutificação e maturação;
- > excesso de madeira em relação aos frutos.

### Carência de Potássio (K)

Amarelecimento, seguido de necroses na zona do ápice e nas margens das folhas.



Figura 4. Carência de potássio

### Carência de Boro (B)

Zonas necróticas somente no ápice e com uma zona amarela, de transição entre a parte apical e a parte basal, a qual permanece verde.



Figura 5. Carência de boro

São **condições favoráveis** para a sua falta:

- › a insuficiência de Potássio assimilável no solo;
- › complexo argilo-húmico saturado de cálcio;
- › solos argilosos, com elevado poder adsorvente de Potássio, diminuindo assim a sua disponibilidade para a planta.

A **apreciação do teor de Potássio (K)** disponível para a planta pode realizar-se através dos resultados das análises de solo e análises foliares.

Relativamente à **análise foliar**, os valores de referência são os referidos pelo Laboratório Químico Rebelo da Silva, relativos às épocas de repouso vegetativo e do endurecimento do caroço.

Uma **concentração de Potássio** (% K) de 0,60-0,90 no repouso vegetativo e > 0,80 no endurecimento do caroço, traduzem um estado óptimo.

## Sintomatologia de carência:



Figura 6. Sintomas de carência de cálcio

### Sintomas

Folhas com cloroses marginais na zona apical.

TABELA 4 - Sintomatologia e efeitos sobre as árvores dos desequilíbrios de cálcio

Carência	Excesso
Diminui a espessura das membranas celulares	Amarelecimento das folhas
Aumenta a possibilidade de permeabilidade das raízes a elementos tóxicos, como o sódio (Na)	Clorose férrica (bloqueio do ferro, que não é assimilado pela planta)
Rebentação raquítica	Diminui a assimilação do manganês
Aumenta sensibilidade às geadas	Diminui a assimilação do boro
Aumenta sensibilidade às doenças	Diminui a assimilação do cobre

Fonte: Salvador Sánchez Jiménez - Universidade de Jaén (2002).

### Sintomas

Folhas com cloroses  
apicais e marginais.



Figura 7. Sintoma de deficiência em boro: folhas com cloroses

### Sintomas

"Escovas de bruxa", resultantes  
das grandes desfoliações.



Figura 8. Sintoma de deficiência em boro: «escovas de bruxa»

### Sintomas

Desfoliações intensas  
em plantas jovens.



Figura 9. Sintoma de deficiência em boro: desfoliações

### Sintomas

Deformações de frutos, deixando  
muitas vezes o caroço à vista, na parte  
oposta ao pedúnculo.



Figura 10. Sintoma de deficiência em boro: deformações de frutos

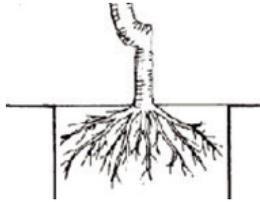
PAPEL FÍSICO: **ESTRUTURA do SOLO**

PAPEL QUÍMICO: **COMPLEXO ARGILO-HUMICO**

PAPEL BIOLÓGICO: **VIDA MICROBIANA**

**PAPEL FÍSICO**

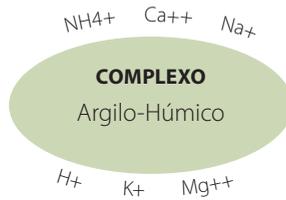
- > estrutura do solo
- > arejamento do solo
- > expansão radicular



Capacidade de absorção de água e nutrientes

**PAPEL QUÍMICO**

Uma importante reserva de nutrientes



**PAPEL BIOLÓGICO**

Presença de um suporte biológico constituído por uma fauna microbiana mais rica e diversa.



Figura 14. Biologia do solo

## ADUBOS VERDES

Além dos estrumes naturais ou artificiais podem utilizar-se os **adubos verdes** ou **siderações**, para os quais estão indicadas várias plantas, em especial as leguminosas, grandes fornecedoras de azoto atmosférico.



Figura 19. *Lupinus albus*



Figura 20. Nódulos

As espécies a escolher como adubo verde devem ter as seguintes características:

- › plantas de ciclo rápido;
- › fornecerem matéria orgânica;
- › possuírem uma relação C/N adequada;
- › serem fixadoras de azoto (leguminosas), para enriquecimento do solo;
- › terem capacidade de travar o desenvolvimento de infestantes.

Esta técnica tem vários interesses para o solo:

- › de ordem física: **proteção contra a erosão e melhoria da estrutura;**
- › de ordem química: **retenção dos nutrientes e fixação do azoto atmosférico;**
- › de ordem biológica: **aumento da actividade biológica;**
- › de ordem fitossanitárias: **no combate às doenças, às pragas e às infestantes.**

TABELA 23 - Quantidade de nutrientes (azoto, fósforo e potássio) contidos na parte aérea de algumas plantas utilizadas como adubo verde

Espécie	Azoto (N) Kg/ha	Fósforo (P2O5) Kg/ha	Potássio (K2O) Kg/ha
Azevém anual	20 – 60	20 – 25	25 – 120
Azevém italiano	160	21	185
Colza	50 – 100	25 – 40	80 – 180
Ervilhaca	55 – 150	15 – 25	50 – 90

Espécie	Azoto (N) Kg/ha	Fósforo (P2O5) Kg/ha	Potássio (K2O) Kg/ha
Facélia	160	22	165
Favaroia	30 – 100	10 – 35	25 – 120
Luzerna lupulina	25 – 35	5 – 15	20 – 30
Mostarda	50 – 80	25 – 30	80 – 110
Rábano	40 – 180	20 – 60	80 – 220
Tremoço	110	10	70
Trevo branco ladino	40 – 160	10 – 20	35 – 60

Fonte: Manual do Olival em Agricultura Biológica - 2001

**ADUBAÇÃO VERDE –  
CONSOCIAÇÕES  
a UTILIZAR**



Figura 21. Adubação verde: consociações

A **sementeira** deve ser realizada em princípios de novembro, de modo a cortar-se na primavera, antes de entrarmos no período seco.

Esta pode realizar-se a lança, ou através de um semeador apropriado para o efeito, como é o caso do referido na figura abaixo.

**ADUBAÇÃO VERDE –  
SEMENTEIRA**



Figura 22. Adubação verde: sementeira

**Revestimento com  
uma Gramínea**



Figura 27. Revestimento com uma gramínea

**Revestimento  
de uma consociação  
de Gramínea e Leguminosa  
pastoreada com ovinos**



Figura 28. Revestimento de uma consociação de gramínea e leguminosa pastoreada com ovinos

TABELA 33 – Azoto fixado por espécie usada em revestimento

<b>Espécie</b>	<b>Azoto fixado (kg/ha/ano)</b>
Ervilha forrageira	174 – 195
Vicia villosa	111
Fava	177 – 250
Feijão comum	2 – 215
Grão – de – bico	23 – 84
Lentilha	167 – 188
Lótus	49 – 112
Trevo branco	1282
Trevo branco cv.Ladino	164 – 187
Trevo encarnado	64
Trevo subterrâneo	58 – 113
Trevo violeta	68 – 113

Fonte: As bases da Agricultura Biológica – Tomo I.

**Frutos enrugados  
e de fraco tamanho**



Figura 29. Carência de potássio: frutos enrugados e pequenos

- a **aplicação de Fósforo (P) e de Potássio (K)** deverá realizar-se no fim do inverno, logo que haja humidade suficiente, pois tratam-se de dois elementos de baixa mobilidade no solo.

Nota: em solos de textura ligeira a média, estes nutrientes devem ser aplicados a uma profundidade a cerca de 30 cm.

## **BORO (B)**

Juntamente com o azoto e o potássio, é o nutriente ao qual o olival responde melhor. Esta resposta deve-se às características dos nossos solos e a uma elevada necessidade deste elemento, quando a produção é grande.

A falta deste nutriente afecta muito o rendimento desta cultura, quer em termos quantitativos, quer qualitativos.

Em **situação de carência de boro** há deformações de frutos, deixando muitas vezes o caroço à vista.

**Azeitonas deformadas  
e com o caroço à vista**



Figura 30. Carência de boro: azeitonas deformadas e com o caroço à vista

## 7.4. INSETOS

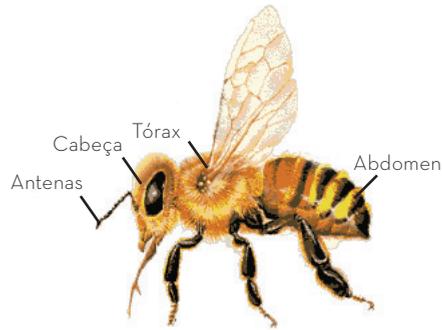


Figura 39. Corpo de inseto

**Morfologia:** têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdómen. O corpo está recoberto por um exoesqueleto ou esqueleto externo, formado por quitina (substância que os protege das condições ambientais).

- › *cabeça*: na cabeça estão inseridos um par de *antenas*, um par de olhos compostos, três ocelos ou olhos simples e as peças bucais.
- › *antenas*: as antenas têm uma acção sensorial, o que as torna extremamente importantes para a vida dos insetos. É por intermédio delas que, por exemplo, os machos dos lepidópteros (borboletas) captam o rasto da feromona sexual emitida pela fêmea, que os atrai para o acasalamento.
- › *tórax*: é constituído por 3 segmentos, em cada um dos quais está implantado um par de patas. Também no tórax estão implantadas as asas, normalmente dois pares, as posteriores e as anteriores que cobrem as posteriores quando os insetos estão em descanso. Há ordens que só têm um par de asas e outras que não têm asas.
- › *abdómen*: é a parte do exoesqueleto mais maleável, pois tem menos quitina. É formado por segmentos, no máximo onze. Conforme as ordens dos insetos, o último segmento pode transformar-se e dar lugar aos **cercos** (apêndices que os machos de algumas espécies possuem para ajudar na cópula) ou ao **ferrão**, que protege o oviscapto que serve às fêmeas para depositar os ovos no interior dos tecidos.

Os insetos não se alimentam todos da mesma maneira, característica que tem sido aproveitada pelos fitopatologistas para classificar as pragas de insetos e traçar a estratégia de controlo.

### Estragos e prejuízos:

- › é uma das doenças mais importantes dos olivais portugueses;
- › podendo levar à destruição parcial ou total dos frutos, queda das folhas e morte dos ramos;
- › assim como diminuição da polpa, baixo rendimento em azeite, azeite muito ácido e gosto desagradável.



Figura 48. Ataque intenso de gafa da azeitona

### Estimativa de risco e N.E.A. (nível económico de ataque):

- › a estimativa do risco deve ter em conta o historial da região e do olival e as condições meteorológicas:
  - precipitação pontual (possibilita a infeção primária);
  - precipitação continuada, em dias sucessivos favorece infeções secundárias e agrava o ataque (Jorge Ferreira, 2004);
  - temperatura possível para a infeção ocorrer: 10°-30°C.;
  - temperatura ótima: 20°-26°C. (a 23°C. os sintomas são visíveis em 2, 3 dias) favoráveis à doença, como humidade relativa > 92%, neblinas, nevoeiros, folhas molhadas durante algumas horas seguidas, temperaturas entre 10°-30°C. (ótimo entre os 20°-25°C.).

TABELA 45 - Parâmetros de análise da gafa da azeitona

Época de observação	Método	Orgãos a observar	N.E.A.
Setembro / outubro até à colheita (de 15 em 15 dias), se as condições forem favoráveis (de 8 em 8 dias)	Observação visual	10 frutos maduros x 20 árvores	Ao aparecimento de condições favoráveis ao desenvolvimento do fungo

### Condições favoráveis:

- › temperaturas suaves (ótimas cerca de 15°C.) e ao mesmo tempo folhas molhadas 1 ou 2 dias, por chuvas ou neblinas persistentes;
- › zonas húmidas; olivais regados; anos chuvosos; humidade relativa >98%; temperaturas entre 15º-20°C. são propícias ao desenvolvimento da doença;
- › as temperaturas suaves de final do inverno aliadas a humidade elevada favorecem o desenvolvimento desta doença e provocam a queda das folhas.

### Estragos e prejuízos:

- › havendo uma grande desfolha, pode dar-se o enfraquecimento das árvores, levando a que não se formem ramos novos, flores e frutos;
- › ataques no pedúnculo originam queda dos frutos;
- › as azeitonas infetadas dão origem a diminuição da quantidade e qualidade do azeite.

### Estimativa de risco:

- › pode ser feita com base nas condições meteorológicas e na observação visual (J. Ferreira, 2004):
  - precipitação pontual, possibilita a infeção primária;
  - precipitação prolongada em dias sucessivos favorece infeções secundárias e agrava o ataque;
  - folha molhada igual ou superior a 14 horas permite a infeção;
  - temperatura possível para a infeção: 8º-24°C.;
  - temperatura ótima: 15°C.

TABELA 47 - Parâmetros de análise do olho de pavão

Época de observação	Método	Orgãos a observar	N.E.A.
Início vegetação	Observação visual	20 folhas(a) X 20 árvores	Variedades sensíveis: 5-10% de folhas com manchas visíveis Variedades resistentes: não tratar
Verão	Laboratório	Diagnost. Precoce (b)	Var. sens. 10% folhas infetadas Var. res. > 30-40% folhas infest.
Fim de verão / outubro	Observação visual	20 folhas X 20 árvor.	Var. Sens.: 10% folhas c/ manchas (antes das 1. <sup>as</sup> chuvas) visív. + latentes(b) Var. Res. Tratar ao aparec. das 1. <sup>as</sup> manchas esporuladas

Fonte: Mendes, F. e Cavaco, M., Manual de Produção Integrada do Olival, D.G.A.D.R., 2008.

(a) - As folhas são colhidas nos quatro quadrantes, no interior e periferia da copa.

(b) - Diagnostico precoce: Por volta de julho / agosto deve efetuar-se o diagnostico precoce. Colhem-se 200 folhas (5 x 40 arvores, colhendo folhas de cada quadrante. Colocar as folhas em imersão numa solução Na OH a 5% durante 2 a 3 minutos.



Figura 53. Sintomas de tuberculose ou ronha da oliveira

**Biologia:** a bactéria pode viver e multiplicar-se no ambiente, sem causar infeções na oliveira, o que contribui para aumentar o inóculo. Penetra na planta por feridas causadas pela poda, colheita, geadas, queda das folhas, granizo ,e outras. No lugar da infeção dá-se uma hipertrofia dos tecidos (tumores).

Com a rotura dos tecidos no desenvolvimento dos tumores as bactérias podem ser arrastadas pelas águas das chuvas (Cantero, 1997).

Passa os períodos desfavoráveis nos tumores da estação anterior e na presença de água livre forma exsudados, que arrastam as bactérias originando novas infeções nas mesmas árvores e noutras (Molina de la Rosa, *et al.*, 1999).

#### **Condições favoráveis:**

- > primavera e verão;
- > nas infeções de primavera e verão os sintomas aparecem passadas algumas semanas, enquanto os de outono e inverno aparecem na primavera seguinte;
- > olivais mal tratados.

#### **Estragos e prejuízos:**

- > debilitação da árvore;
- > seca e quebra de ramos, redução da produção;
- > os tumores são aproveitados por pragas para fazerem a postura de ovos.

#### **Meios de Proteção:**

#### **MEIOS CULTURAIS E PROFILÁTICOS**

- > dentro do possível fazer as podas com tempo seco;
- > deixar a poda das plantas infetadas para o fim;
- > desinfetar os cortes dos ramos mais grossos (cobre);
- > destruir os ramos com cancrios;
- > fazer o mínimo de feridas quando da colheita;
- > não utilizar estacas e enxertos infetados.

### Bioecologia:

- › geralmente tem duas gerações por ano, a 1.<sup>a</sup> de maio a julho e a 2.<sup>a</sup> de agosto a novembro.
- › multiplicam-se por partenogénese, não precisam que os machos as fecundem. As fêmeas adultas aparecem pelo mês de abril, põem centenas de ovos e morrem, deixando os ovos protegidos pela carapaça.
- › o período de incubação varia segundo a época e a temperatura, duas semanas em pleno verão e três na primavera e outono.
- › as larvas do primeiro instar permanecem uns dias debaixo da carapaça, depois saem, espalham-se pelas folhas e rebentos, fixam-se pelo aparelho bucal, mudam a quitina e dão origem as larvas do 2.<sup>o</sup> instar e depois de se movimentarem uns dias, fixam-se dando origem às larvas do 3.<sup>o</sup> instar, ou ninfas, que depois de se espalharem durante uns dias, fixam-se definitivamente.

### Estragos e prejuízos:

- › diretos: enfraquecimento da planta e baixa da produção devido à sucção da seiva por parte dos insetos.
- › indiretos: instalação de fungos saprófitas (fumagina) na melada açucarada excretada pelas cochonilhas, que vão limitar a fotossíntese das plantas.



Figura 63. Estragos da cochonilha preta: pormenor

### Estimativa de risco e N.E.A.:

- › de maio a setembro: observação visual, com ajuda de lupa, de 3 amostras de ramos. Cada amostra = 10 ramos de 40cm x 10 árvores = 100 ramos;
- › após a observação dos ramos e registo do número de adultos, soma-se o número total de adultos em cada amostra e dividir pelo número total de ramos amostrados, o que nos dá o nível de infestação:
  - nível de infestação ligeira (= 0 ou < 1) – **não tratar**;
  - nível de infestação moderada (= ou < 4) em olivais de copa fechada – **tratar**;
  - nível de infestação forte (= ou > 4) – **tratar**.

### Estimativa de risco e N.E.A.:

- › observação visual. Monitorização do voo dos adultos com armadilhas cromáticas amarelas, com feromona e armadilha Mc Phail com fosfato de amónio a 4%. Com a monitorização referida podemos estimar a dinâmica das populações de mosca e decidir se é preciso e quando intervir.
- › a partir da lenhificação do caroço, executar observações semanais de 10 frutos x 20 árvores.
- › N.E.A.: em azeitona para mesa: 1 fêmea/dia em armadilha McPhail + 1% de azeitona picada com larvas vivas + 50% de fêmeas férteis. Em azeitona para azeite: 1.ª aplicação + 5 fêmeas/dia em armadilha McPhail com + 60% de fêmeas férteis
- › aplicações seguintes: + de 60% fêmeas férteis em armadilha McPhail + > 1 fêmea/armadilha/dia + 8 a 12% de frutos com formas vivas, ou 3 adultos/dia armadilha cromática + 8 a 12% de frutos com formas vivas.



Figura 68. Mosca da azeitona

### Meios de proteção:

#### MEIOS CULTURAIS

- › variedades menos suscetíveis (com polpa mais consistente);
- › antecipação da colheita, quando atingido o índice de maturação (I M 3,5);
- › destruição dos frutos atacados.

#### LUTA BIOTÉCNICA

- › captura em massa tem mostrado ser eficaz nalgumas regiões.

#### LUTA BIOLÓGICA

- › fomentar a ação dos auxiliares, aumentando a biodiversidade do olival;
- › as espécies assinaladas de predadores com algum interesse, pertencem às famílias dos carabídeos, estaflinídeos, forficulídeos e formicídeos; quanto a parasitoides, identificaram-se as espécies *Eupelmus urozonos* (Dalm), *Eulophus longolus* (Zelt), *Opius concolor* (Szelp) e *Euritoma martelli* (Domenichini).

#### LUTA QUÍMICA

- › tratar com os pesticidas autorizados.

## 9.7. TRAÇA DA OLIVEIRA (*PRAYS OLEAE* BERNARD)

### Descrição:

- › imago: pequeno lepidóptero (borboleta), cinzento prateado, com cerca de 6mm de comprimento;
- › ovo: lenticular, branco leitoso, depois amarelo;
- › lagarta: quando sai do ovo é esbranquiçada, com a cabeça escura. Durante os cinco estados larvares, pode variar de tonalidades conforme a alimentação. No máximo desenvolvimento pode atingir 8 mm.

### Bioecologia:

- › tem 3 gerações por ano sendo a dieta alimentar de cada uma, diferente das outras:
  - geração *fitófaga* – alimenta-se de folhas e gemas;
  - geração *antófaga* – alimenta-se das flores;
  - geração *carpófaga* – alimenta-se das sementes da azeitona.



Figura 69. Galerias feitas por traça da geração fitófaga

- › em outubro e novembro as fêmeas começam a postura na página superior das folhas.
- › após a incubação (cerca de 7 dias) as pequenas lagartas saídas dos ovos penetram na folha e vão fazendo uma estreita galeria conforme se alimentam. Depois da muda as lagartas dirigem-se para outra folha.
- › o processo repete-se até à 5.ª fase larvar, em que as lagartas já têm um tamanho que não lhes permite desenvolver-se no interior das folhas. Nesta fase a lagarta alimenta-se mastigando a parte inferior, e deixando a cutícula da página superior das folhas.

**Bioecologia:**

- › passam por 2 estados de larva, pré ninfa, ninfa e imago;
- › na primavera as fêmeas poem os ovos (várias dezenas) em locais resguardados como rugas das cascas da oliveira, orifícios feitos pelo caruncho, na parte inferior de folhas e ramos de oliveiras;
- › passados cerca de 15 dias de incubação aparecem as larvas, que se dirigem para as folhas novas e rebentos da oliveira, de que se alimentam;
- › depois de dois estados larvares passam pela pré ninfa e ninfa e finalmente imago ou adulto. Esta geração primaveril demora 35 a 40 dias;
- › segue-se uma 3.<sup>a</sup> geração de 28 a 35 dias, (incubação de 7 a 8 dias, estados larvares de 13 a 16 dias, ninfas de 8 a 10). Em setembro/outubro começa uma 3.<sup>a</sup> geração (Molina de la Rosa, 2017).



Figura 72. Ataque de tripes da oliveira

**Estragos e prejuízos:**

- › nos estados de larvas, ninfas e imagos, picam os gomos as folhas e as flores, para sugar a seiva de que se alimentam. Nesses pontos os tecidos não se desenvolvem, levando a queda de flores e frutos em formação;
- › as folhas retorcem e ficam com um aspeto original;
- › fortes ataque em anos seguidos podem originar o enfraquecimento da planta e baixar o rendimento produtivo.

**Estimativa de risco e N.E.A.:**

- › em setembro / outubro e final do inverno, observação visual com ajuda de lupa de 20 árvores x 10 ramos com folhas;
- › N.E.A.: 10% ou mais dos ramos com média de 10 insetos / folha;
- › armadilhas cromáticas.



Figura 74. Armadilha delta com feromona sexual

### **Armadilha cromotrópica ou cromática**

Também conhecidas por placas amarelas, baseiam-se no efeito de atração da cor amarela sobre os insetos, nomeadamente dipteros, aleurodes e tripses. Outras cores como o branco e o azul têm um grande poder de atração de algumas espécies, como o tripses da califórnia, *Franqliniela occidentalis*.

Se à armadilha cromática juntarmos uma cápsula de feromona sexual, teremos dois tipos de atração (visual e sexual).

Na cultura da oliveira pode utilizar-se para monitorizar populações de mosca da azeitona e de auxiliares. É colocada a partir da formação do fruto e deve ser substituída semanalmente.



Figura 75. Armadilha cromotrópica ou cromática: placa amarela

## 10.3. MEIOS DE PROTEÇÃO

### LUTA CULTURAL

É um meio indireto de luta preventiva, que utiliza processos culturais, como a rega, amontoas, camalhões e outros processos culturais para repelir os agentes causadores de doenças, pragas e infestantes, e para criar um ambiente propício aos auxiliares e nefasto aos inimigos das culturas, neste caso o olival.

Exemplos destes processos são:

- › a utilização de sementes e plantas sãs, se possível certificadas;
- › rotações;
- › consociações;
- › variedades tolerantes ou resistentes;
- › cobertura do solo (*paillage*);
- › enrelvamento;
- › solarização.

TABELA 52 – Medidas de luta cultural a efetuar no olival

Praga	Medida cultural
Mosca da azeitona	– Antecipação da colheita; – Eliminação da azeitona caída (por exemplo através de pastoreio).
Cochonilha negra	– Poda periódica, moderação nas fertilizações azotadas
Caruncho	– Corte e remoção dos ramos secos da oliveira; – Fertilização equilibrada; – Trituração da lenha de poda (se não houver ataque de verticílio) e remoção dos ramos mais grossos;
Euzofera	– Na instalação de novos olivais escolher material são; – Poda dos ramos atacados e pulverização com calda bordalesa.
Traça verde	– Remoção dos lançamentos que se desenvolvem na base do tronco das oliveiras (ladrões).
Tuberculose	– Remover os nódulos suprimindo os ramos que os suportam, se forem pouco numerosos; – Desinfetar as feridas deixadas pelo corte, com uma pasta de calda bordalesa; – Desinfetar as estruturas de poda.

Fonte: Strech, A. 2004, e D.G.P.P.A. 1980.

## LUTA BIOTÉCNICA

Exemplo de feromonas são os aleloquímicos (alomonas, cairomonas, sinomonas). A luta por confusão sexual é um tipo de luta já bastante utilizada, que consiste na distribuição de emissores de feromona sexual pela cultura. O ambiente na cultura fica impregnado de feromona e os machos ficam confusos e não encontram as fêmeas para acasalar.



Figura 77. Aplicação de feromonas

## LUTA LEGISLATIVA

Medidas legislativas internacionais e europeias que regulamentam a circulação de plantas, com o fim de minimizar ou evitar a dispersão de doenças e pragas (exp. *Xylella fastidiosa*).

## LUTA BIOLÓGICA

A luta biológica baseia-se na utilização de seres vivos "auxiliares" para controlar os organismos que possam ser nocivos às plantas (causadores de infestantes, doenças e pragas). Havendo no olival uma quantidade elevada de auxiliares que controlam os inimigos das culturas, faz todo o sentido preservar os nichos de vegetação que lhes servem de refugio e local de multiplicação.

Por outro lado, os auxiliares são sensíveis a muitos pesticidas pelo que a opção pela luta química deve ser bem ponderada.

**Auxiliar:** organismo antagonista dos inimigos das culturas, com atividade predadora, de parasitismo ou patogénica.

**Auxiliar parasitoide:** geralmente da classe dos insetos, principalmente dípteros e hime-nópteros; tem vida livre na fase de imago e desenvolve-se à custa de um indivíduo de outra espécie acabando por lhe provocar a morte: moscas taquinárias; vários calcídeos; icneumoonídeos.

**Auxiliar predador:** organismo que se alimenta de várias presas: principalmente insetos e ácaros. Tem vida livre em todas as formas móveis. Exemplos: vários coccinelídeos (joaninhas); crisopídeos; larvas de sirfídeos, antocorídeos.

Se não houver alternativas, deve utilizar-se o **fitofármaco autorizado** para o efeito e que menos implique com a saúde do aplicador, do consumidor e que menos perturbe o meio ambiente. A necessidade de intervenção deve ser justificada pela estimativa de risco e nível económico de ataque, N.E.A.. Deve respeitar-se as informações do rótulo e a legislação em vigor, nomeadamente a Lei 26/2013 que regula o circuito dos pesticidas (preparação da calda, aplicação, transporte, armazenamento).

Devem ser seguidos os procedimentos legais para com as embalagens vazias.

É obrigatório o uso de E.P.I. (equipamento de proteção individual) aconselhado para o produto que se vai aplicar.

Para adquirir, manusear e aplicar um produto fitofarmacêutico é necessário possuir **formação específica e documento comprovativo**.

TABELA 53 - Pesticidas autorizados para a luta química a utilizar no olival

DOENÇA/ PRAGA	SUBSTÂNCIA ACTIVA	FORM	CONCENTRAÇÃO (g sa/hl)	IS dias (***)
Cercosporiose (12)	cobre (oxicloreto)	WP	200-250Cu (13)	7
		SC	190-230Cu	7
		SC	190-230Cu	7
		WG	199 1/2	7
Gafa (12)	cobre(hidróxido)	WG	200	7
		WP	200	7
	cobre(oxicloreto)	WG	105-210	7
		WP	200-250Cu (13)	7
		SC	190-230Cu	7
		SC	190-230Cu	7
		WG	199 1/2	7
		WP	195-400	7
	cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	WG	200-400	7
		SC	247	7
		WG	100 g s.a./ha	83
		WG	6 g sa/hl	21
piraclostrobina (43)(**)	WG	60 g sa/ha	21	
	WG	60 g sa/ha	21	
trifloxistrobina	WG	60 g sa/ha	21	
	WG	60 g sa/ha	21	
Oídio	difenoconazol (44)	EC	12 1/2	14

	bentiavalicarbe- isopropilo+mancozebe cobre(hidróxido)	WG	1,2+52.5-1,6+70	-
		WG	105-210	7
		WP	160-200	7
		WP	1320+1050 g s.a./ha	15
	cobre (oxicloreto)+mancozebe	WG	150	7
	cobre(óxido cuproso)	SC	152	7
		WP	200-250Cu (13)	7
Olho de pavão (18)	cobre(oxicloreto)	SC	190-230Cu	7
		WG	199 1/2	7
		WG	10	30
	cresoxime-metilo (2)	EC (41)	125-150 g s.a./ha	30
	difenoconazol (20)	WG	100 g s.a./ha	83
	piraclostrobina (43)(**)	EW	15	-
	tebuconazol (20)	EO	15	-
		WG	75+37,5-100+50 g sa/ha	-
	tebuconazol+trifloxistrobina	WG	75+37,5-100+50 g sa/ha	-
Podridão das raízes (Amillaria mellea)	trichoderma asperellum+trichoderma gamsil)	WP	2,5kg/ha	-
Algodão	dimetoato	EC	30	3
	lambda-cialotrína	CS	2	7
	deltametrina	EC	7,5-17,5 g sa/ha (30)	7
	óleo parafínico (ex-óleo de verão)	EC	8,17-16,34 kg s.a./ha	-
Cochonilhas	óleo de verão	EC	792-1584	-
		EO	700-1600 (15) (16)	-
	óleo parafínico (ex-óleo de verão)	EC	8,17-16,34 kg s.a./ha	-
Cochonilha negra	buprofezina	WP	20 g s.a./hl	15
		EC	700-1600 (15)(16)	-
	óleo de verão	EO	800-1600	-
		EC	1-1,5	7
	deltametrina	EC	12,5-17,5 g sa/ha (30)	7
		EC	8,17-16,34 kg s.a./ha	-
	óleo parafínico (ex-óleo de verão)	EW	1092	-
		EC	2,5-3(17)	-
	piriproxifena	EC	17,5-37,5 g sa/ha (42)	-
		EC	30	-
Gorgulho	dimetoato	EC	30	3

APOIO À  
EDIÇÃO

# ESPECIALIDADES MASSÓ PARA O OLIVAL

**COBRE  
NORDOX®  
75 WG**

FUNGICIDA CÚPRICO DE ALTA CONCENTRAÇÃO  
GRÂNULOS DISPERSÍVEIS EM ÁGUA

CLASSE TOXICOLÓGICA:  
ISENTO

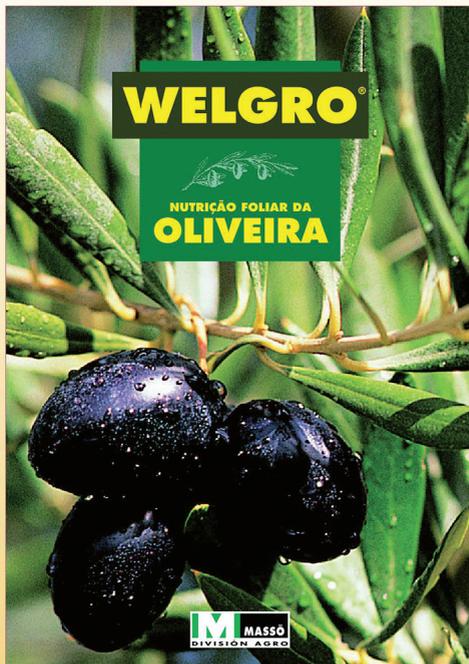
ACONSELHADO EM  
PROTEÇÃO  
INTEGRADA



**M MASSÓ**  
DIVISION AGRO

**WELGRO®**

NUTRIÇÃO FOLIAR DA  
**OLIVEIRA**



**M MASSÓ**  
DIVISION AGRO

**Ferrum® HQ**  
MICROGRÁNULOS

QUELATO DE HIERRO CORRECTOR DE LA CLOROSIS FÉRRICA

ABONO CE  
Hierro quelatado por EDDHA  
Hierro (Fe) soluble en agua: 6%  
Hierro (Fe) quelatado: 6%  
Estable a pH 3,5-10



**M MASSÓ**  
DIVISION AGRO

**WELGRO®  
COMPLEX**

ADUBO  
CE



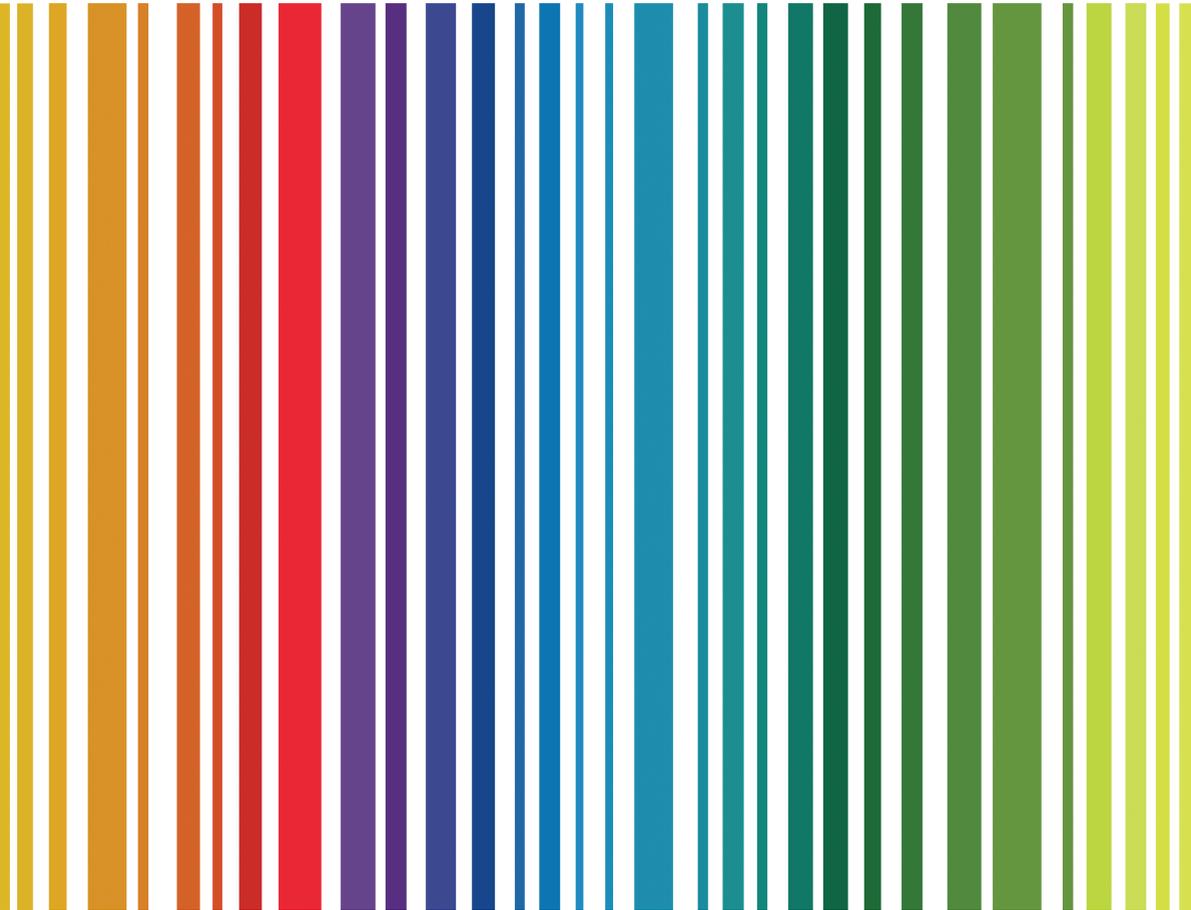
CORRECTOR DE CARÊNCIAS MÚLTIPLAS PARA  
APLICAÇÃO FOLIAR OU EM FERTIRRIGAÇÃO

**M MASSÓ**  
DIVISION AGRO



COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ S.A.  
Viladomat 321 5ª - 08029 Barcelona  
Tel. 93 495 25 00 - Fax 93 495 25 02  
E-mail: [masso@cqm.es](mailto:masso@cqm.es)  
[www.massoaagro.com](http://www.massoaagro.com)

Delegação de Portugal  
Rua da Ajuda, 65 - 4350-017 PORTO  
Tel./Fax +351 225 099 133  
E-mail: [portmasso@mail.telepac.pt](mailto:portmasso@mail.telepac.pt)



Koroneiki i-38<sup>R</sup>

M. Cacereño i-57<sup>R</sup>

Arbosana i-43<sup>R</sup>

Imperial i-23<sup>R</sup>

Arbequina i-21<sup>R</sup>

Picual i-11<sup>R</sup>

Arróniz i-65<sup>R</sup>

Blanqueta i-55<sup>R</sup>

Callosina i-69<sup>R</sup>

Hojiblanca i-53<sup>R</sup>

Coratina i-99<sup>R</sup>

Sikitita UCO/IFAPA

## Olival em Sebe Multivarietal Personalizado

*19 anos produção e investigação em Olival em Sebe de  
sequeiro e regadio, de forma a conseguir uma sebe mais evoluída,  
que permite produzir extraordinários AOVE's  
de diferenciada qualidade, de uma forma  
mais eficiente e **sustentável***



# NUTRIÇÃO E SANIDADE DAS CULTURAS

## Olival

### Sobre a obra

Esta é a obra inaugural de uma coleção da chancela Agrobok sobre a nutrição e sanidade das culturas. Neste caso, incidindo sobre o olival, que encontramos em todo o território português, com destaque para as regiões de Trás-os-Montes e Alentejo, onde encontramos o olival como cultura principal. É destinada aos olivicultores tradicionais deste país olivícola, aos técnicos e a todos os amantes desta cultura, para que, através de uma consulta rápida e direta sobre esta temática, se possam abordar assuntos ligados à gestão da fertilização e proteção da cultura, a fertirrigação e a proteção fitossanitária da oliveira.

### Sobre os autores

#### António Pedro Tavares Guerra

Licenciado em Engenharia Agro-Pecuária pela Escola Superior Agrária de Coimbra, possui o Curso de Regente Agrícola pela Antiga Escola de Regentes Agrícolas de Évora. Iniciou a sua carreira profissional como tarefeiro em 1976, na Estação Nacional de Olivicultura em Elvas, tendo entrado no quadro do Ministério da Agricultura em 1977, onde foi colocado na ex-Repartição de Construções Agrícolas, Defesa e Conservação do Solo, em Lisboa, tendo nesse mesmo ano transitado para a ex-Estação Agrária do Porto. Aqui exerceu a sua actividade nas áreas da gestão agrícola, forragens e pastagens, fertilidade do solo e nutrição e fertilização das culturas.

Tendo sido formador nas áreas da nutrição e fertilização das culturas, conta com diversas comunicações e publicações, possuindo também vasta experiência profissional ligada à nutrição e proteção das culturas, em várias empresas de referência. É atualmente consultor e formador na área da nutrição das plantas.

#### Elder Lima Leite

Licenciado em História, variante de Arqueologia pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto, possui o bacharelato em Agricultura pela Escola Superior Agrária de Coimbra desde 1965, sendo atualmente consultor e formador nas áreas de proteção das culturas, proteção integrada e luta biológica.

Foi chefe da Xª Zona Agrícola de Moçambique e responsável pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Sombo. Fez parte da cooperação luso-francesa para a agricultura, tendo estagiado no Institut National de la Recherche Agronomique. Criou o Setor de Entomologia na Divisão de Proteção das Culturas da Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, tendo aí sido inspetor fitossanitário e responsável técnico.

Possui uma larga experiência profissional, assim como várias publicações, comunicações e formações, em áreas como a proteção integrada em horticultura, em viticultura e em fruticultura, a luta química aconselhada, a fitossanidade em agricultura biológica e os produtos fitofarmacêuticos.

Promotor

**AGROTEC**  
revista técnico-científica agrícola

Apoio à Edição

**MASSÓ**  
AGRO DEPARTMENT



Também disponível em formato papel



ISBN E-Book

978-989-892-704-0

[www.agrobok.pt](http://www.agrobok.pt)

**agrobok**

