



Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

PRODUÇÃO INTEGRADA DA CULTURA DE CITRINOS

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



DGPC
Direcção-Geral
de Protecção das Culturas

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

PRODUÇÃO INTEGRADA DA CULTURA DE CITRINOS

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

Coordenação: Miriam Cavaco (DGPC)
Fátima Calouro (INIAP/LQARS)

FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Protecção das Culturas

Impressão e Acabamento: Dossier - Comunicação e Imagem, Lda.

Tiragem: 1 500 exs. 05/12

Série: Divulgação nº 277

ISSN: 0872-3249

ISBN: 972-8649-44-4

Depósito Legal nº 236 009 / 05

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>

© 2005, DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS – DGPC

RESERVADOS TODOS OS DIREITOS, EXCEPTO AS FOTOS DE AUTORES EXTERNOS À DGPC
(Ver Índice de Figuras), DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, À

DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS - DGPC

QUINTA DO MARQUÊS, 2780-155 OEIRAS

NOTA PRÉVIA

Ao longo da última década o desenvolvimento da protecção e produção integrada seguiu normas estabelecidas que consideraram essencialmente as listas de produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada, níveis económicos de ataque, fertilização e outras práticas culturais, para as principais culturas abrangidas pelas Medidas Agro-ambientais e previstas nos n.ºs 3, 4, 5 e 6 do art.º 6º da Portaria n.º 65/97 de 28 de Janeiro e do n.º 4 do art.º 4º do Decreto-Lei n.º 180/95, de 26 de Julho.

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

	Pág.
INTRODUÇÃO	1
1. CONCEITOS E PRINCÍPIOS DE PRODUÇÃO INTEGRADA E PROTECÇÃO INTEGRADA	3
1.1. Produção integrada	3
1.2. Protecção integrada	4
2. LOCALIZAÇÃO E ESCOLHA DO TERRENO	7
2.1. Solo	7
3. OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO	11
3.1. Plantação	11
3.2. Compasso de plantação	11
3.3. Sistema de condução.....	12
4. MATERIAL VEGETAL	13
4.1. Cultivares de citrinos	13
4.2. Porta - enxertos de citrinos	19
5. MANUTENÇÃO DO SOLO	21
5.1. Ao longo das entrelinhas	21
5.2. Faixas sobre as linhas das árvores	22
6. PODA	23
7. REGA	25
7.1. Dotações de rega	25
7.2. Qualidade da água de rega	27
8. FERTILIZAÇÃO	29
8.1. Fertilização de instalação	29

	Pág.
8.1.1. Aplicação de adubos	29
8.1.2. Aplicação de correctivos	30
8.1.2.1. Correctivos alcalinizantes	30
8.1.2.2. Correctivos orgânicos	31
8.1.3. Técnica de aplicação dos fertilizantes	33
8.2. Fertilização após a instalação	33
8.2.1. Fertilização de formação	35
8.2.2 Fertilização de produção	35
8.2.3. Aplicação dos fertilizantes	40
8.2.4. Casos especiais	41
8.3. Colheita de amostras e determinações a requerer	42
8.3.1. Antes da instalação do pomar	42
8.3.1.1. Amostras de terra	42
8.3.2. Após a instalação do pomar	43
8.3.2.1. Amostras de terra	43
8.3.2.1.1. Pomares de citrinos com rega por alagamento	44
8.3.2.1.2. Pomares de citrinos sujeitos a rega localizada e a fertirrega	44
8.3.2.2. Amostras de folhas	44
8.3.2.3 Casos especiais de colheita de folhas para análise	45
8.3.2.4. Amostras de água de rega	46
8.3.2.5. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos	47
9. PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA	49
9.1. Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada de citrinos	52
9.1.1. Técnicas de amostragem	52
9.1.1.1. Observação visual	52
9.1.1.2. Técnica das pancadas	54

	Pág.
9.1.1.3. Armadilhas	54
9.1.2. Níveis económicos de ataque	56
9.2. Meios de protecção	63
9.3. Produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada da citrinos*....	64
9.3.1. Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada	65
9.3.1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas	65
9.3.1.2. Herbicidas	68
9.3.1.3. Moluscicidas	70
9.3.1.4. Rodenticidas	71
9.3.1.5. Reguladores de crescimento de plantas	72
9.3.2. Substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos	73
9.3.3. Substâncias activas e respectivos produtos comerciais aconselhados em protecção integrada de citrinos	80
9.4. Auxiliares e efeitos secundários	84
9.4.1. Grupos de insectos auxiliares mais importantes nos citrinos	85
9.4.1.1. Coccinelídeos	86
9.4.1.2. Himenópteros parasitóides	88
9.4.1.3. Ácaros fitoseídeos	90
9.4.1.4. Crisopídeos	91
9.4.2. Efeitos secundários das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos	92
10. GUIA DE PROTECÇÃO INTEGRADA DE CITRINOS	96
11. CADERNO DE CAMPO	101
12. COLHEITA E CONSERVAÇÃO	103
12.1. Colheita	103
12.1.1. Tratamento pós-colheita e conservação	103
12.2. Conservação	105

INTRODUÇÃO

Os princípios da produção integrada aplicados à cultura dos citrinos visam a obtenção de frutos sãos, de boas características organolépticas e de conservação, de modo a respeitar as exigências das normas nacionais e internacionais relativas à qualidade do produto, segurança alimentar e rastreabilidade, assegurando, simultaneamente, o desenvolvimento fisiológico equilibrado das plantas e a preservação do ambiente.

A concretização de tais objectivos passa obrigatoriamente pela gestão equilibrada dos recursos naturais com a utilização de tecnologias que considerem a reciclagem dos elementos nutritivos e reduzam, deste modo, a utilização de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, conduzindo, assim, para uma menor contaminação do ambiente e a obtenção de uma produção de maior qualidade atendendo à melhor utilização de todos os factores de produção.

A produção de citrinos de qualidade exige um conjunto de acções que têm início com a instalação do pomar e se sucedem ordenadamente no tempo, até à colheita e seu transporte para armazenamento e/ou comercialização.

Assim, o presente documento apresenta aspectos relativos aos conceitos e princípios da produção integrada e protecção integrada, à localização e escolha do terreno, operações de instalação do pomar, escolha de porta enxertos e variedades, podas e condução, rega, fertilização, protecção fitossanitária e colheita.

No capítulo relativo à fertilização, descrevem-se os procedimentos a observar antes e após a instalação do pomar, a metodologia de colheita de amostras e as determinações laboratoriais a requerer.

No âmbito da legislação em vigor todos os aspectos relacionados com a nutrição e fertilização são da responsabilidade do Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva (LQARS), do Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas (INIAP).

No que se refere à protecção fitossanitária, este documento integra os procedimentos que podem servir de orientação para a monitorização de pragas, auxiliares e doenças, as metodologias de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada dos citrinos e os meios de protecção.

Apresentam-se ainda os produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada de citrinos, a caracterização dos grupos de auxiliares mais importantes na cultura, os efeitos secundários das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada e um guia de protecção integrada no qual se consideram os inimigos e

aspectos básicos de epidemiologia e sintomatologia assim como as medidas de luta a adoptar, na cultura dos citrinos.

Faz-se referência à obrigatoriedade da existência de um caderno de campo e apresenta-se um modelo a utilizar em produção integrada de citrinos. Por último, referem-se aspectos relativos à colheita.

Em anexo ao documento, são apresentadas as fichas informativas que devem acompanhar as amostras a analisar e ainda outra informação complementar, bem como a lista das entidades e técnicos que participaram na elaboração do presente documento (Anexo I).

As normas desenvolvidas e apresentadas no presente documento incluem procedimentos obrigatórios, proibidos e aconselhados sendo possível a sua actualização ou adaptação periódica.

1. CONCEITOS E PRINCÍPIOS DE PRODUÇÃO INTEGRADA E PROTECÇÃO INTEGRADA

1.1. Produção integrada

De acordo com a definição adoptada pela OILB/SROP (1993), *“a produção integrada é 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 de factores de produção prejudiciais ao ambiente de modo a assegurar, a longo prazo, uma agricultura viável”*.

As características da produção integrada e as suas estreitas afinidades com o conceito de agricultura sustentável, são evidenciados pelo conjunto de 11 princípios, também aprovados pela OILB/SROP (2004):

- a produção integrada é aplicada apenas “holisticamente”, isto é, visa a regulação do ecossistema, o bem-estar dos animais e a preservação dos recursos naturais, **não se limitando a mera combinação da protecção integrada com elementos adicionais, como a fertilização ou outras práticas agronómicas;**
- **efeitos secundários inconvenientes de actividades agrícolas**, como a contaminação azotada de águas subterrâneas e a erosão, devem ser minimizados;
- **a exploração agrícola no seu conjunto** é a unidade de implementação da produção integrada;
- a **reciclagem** regular dos **conhecimentos do empresário agrícola** sobre produção integrada é recomendada;
- a **estabilidade dos ecossistemas** deve ser assegurada, evitando inconvenientes impactos ecológicos indesejáveis das actividades agrícolas, que possam afectar os recursos naturais e os componentes da regulação natural;
- o **equilíbrio do ciclo dos elementos nutritivos** deve ser assegurado, reduzindo ao mínimo as perdas de nutrientes e compensando, prudentemente, a sua substituição através de fertilizações fundamentadas e privilegiando, a reciclagem da matéria orgânica produzida na exploração agrícola;
- a **fertilidade do solo**, isto é a capacidade do solo assegurar a produção agrícola sem intervenções exteriores, é função do equilíbrio das características físicas, químicas e biológicas do solo, bem evidenciado pela fauna do solo, de que as minhocas são um típico indicador;

- em produção integrada, a **protecção integrada** é a **orientação obrigatoriamente adoptada em protecção das plantas**;
- a **biodiversidade**, a nível genético, das espécies e do ecossistema é considerada a espinha dorsal da estabilidade do ecossistema, dos factores de regulação natural e da qualidade da paisagem;
- a **qualidade dos produtos** obtidos em produção integrada, abrange não só factores externos e internos, mas também a natureza do sistema de produção;
- o **bem-estar dos animais** produzidos na exploração agrícola deve ser tomado em consideração.

Os princípios anteriormente referidos, aplicados a pomares de citrinos (*Citrus* sp.), visam a obtenção de frutos sãos, de boas características organolépticas e de conservação, de modo a respeitar as exigências das normas nacionais e internacionais relativas à qualidade do produto, segurança alimentar e rastreabilidade, assegurando, simultaneamente, o desenvolvimento fisiológico equilibrado das plantas e a preservação da qualidade do ambiente, bem como o bem estar dos intervenientes na cadeia de produção.

A concretização de tais objectivos passa, obrigatoriamente, pela gestão equilibrada dos recursos naturais com a utilização de tecnologias que reduzam a utilização de produtos fitofarmacêuticos e que considerem a reciclagem dos elementos nutritivos, reduzindo, deste modo, a utilização de fertilizantes e conduzindo, assim, a uma redução dos custos de produção.

1.2. Protecção integrada

A protecção integrada procura combater os inimigos das culturas de forma económica, eficaz e com menores inconvenientes para o Homem e o ambiente. Deste modo, recorre-se à utilização racional, equilibrada e integrada de todos os meios de luta disponíveis (genéticos, culturais, biológicos, biotécnicos e químicos) com o objectivo de manter as populações dos inimigos das culturas a níveis que não causem prejuízos. Sendo necessário efectuar a estimativa do risco, isto é, a observação atenta e contínua da cultura de modo a detectar os seus potenciais inimigos e a avaliar através da intensidade do seu ataque os possíveis estragos ou prejuízos que possam causar.

Em protecção integrada, tem-se em conta o nível de ataque que a cultura pode suportar sem riscos, pois não se trata de erradicar o inimigo da cultura, mas aceitar a *sua presença desde que não ultrapasse um certo nível de referência – Nível*

Económico de Ataque, que corresponde à intensidade de ataque do 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 das medidas de luta a adoptar, acrescidos dos efeitos indesejáveis que estas possam causar. Com base na estimativa do risco e no nível económico de ataque, procede-se à tomada de decisão e à selecção dos meios de luta. A luta química é sempre considerada como último recurso.

Como princípios básicos desta estratégia ou modalidade de protecção das plantas destacam-se os seguintes:

- prevenir ou evitar o desenvolvimento dos inimigos das culturas através de medidas visando a sua limitação natural;
- reduzir ao mínimo as intervenções fitossanitárias no ecossistema agrário;
- utilizar todos os meios de luta disponíveis, integrando-os de forma harmoniosa e privilegiando sempre que possível as medidas indirectas;
- só recorrer aos meios de luta directos, nomeadamente, aos produtos fitofarmacêuticos quando não houver alternativa;
- seleccionar os produtos fitofarmacêuticos em função da sua eficácia, persistência, custo e efeitos secundários em relação ao Homem, aos auxiliares e ao ambiente.

2. LOCALIZAÇÃO E ESCOLHA DO TERRENO

A escolha do local para instalação de um pomar de citrinos, deverá ter em consideração as condições de solo e de clima da região.

Antes da instalação, de um pomar de citrinos dever-se-ão conhecer as temperaturas mínimas dos locais onde se pretende efectuar a instalação, pois estas inviabilizam, mais que qualquer outro factor, o desenvolvimento das árvores pertencentes ao género *Citrus*. São, ainda, de evitar zonas em que possam ocorrer geadas com alguma frequência, sujeitas a ventos fortes e a nevoeiros.

A topografia do local condiciona o tipo de preparação do terreno, o compasso a adoptar e o porta-enxerto e variedade a implantar. Para assegurar uma boa circulação do ar dentro do pomar, a qual diminuindo a amplitude térmica diurna, diminui a probabilidade de ocorrência de geadas, é aconselhável que a instalação do pomar se faça em terrenos virados a Sul.

A localização dos pomares deve ter ainda em conta os acessos, que devem ser fáceis, para que a produção chegue nas melhores condições aos locais de armazenamento e consumo.

2.1. Solo

O perfil do solo, até à profundidade potencialmente explorada pelas raízes, deve caracterizar-se pela ausência de camadas impermeáveis, a fim de que a drenagem seja eficiente e não ocorra asfixia radicular.

Recomenda-se a plantação de citrinos apenas em solos com profundidade efectiva superior a 40 cm.

Nos solos pouco profundos ou com tendência para encharcamento, a plantação efectuar-se-á sobre camalhões, com o objectivo de proporcionar ao raizame das plantas, um solo com mais espessura efectiva, melhor permeabilidade ao ar e à água e, assim, evitar ou atenuar problemas fitossanitários a nível radicular, ao mesmo tempo que se favorece a precocidade das colheitas.

Os solos de textura franco-arenosa e franco-argilo-arenosa são os mais adequados para instalar pomares de citrinos, devendo ser bem drenados, com uma toalha freática localizada abaixo de 1,5 m de profundidade, com condutividade eléctrica inferior a 2 dS/m, determinada no extracto de saturação, ou inferior a 0,4 dS/m, determinada no extracto aquoso na proporção de 1:2 (solo: água). Os solos com valores de pH compreendidos entre os 6,5 e 7,5 são mais favoráveis à cultura. **Não é aconselhável a**

sua instalação em solos com mais de 30% de argila na camada de 0 a 50 cm de profundidade, a fim de que o desenvolvimento radicular não seja restringido e, conseqüentemente, o vigor da árvore e a sua produtividade. **Não é, igualmente, aconselhável** a instalação de pomares em solos com teores de calcário total superiores a 25 % na mesma camada de solo.

Outro factor a considerar na escolha do local é a disponibilidade de água. Os citrinos, nas condições climáticas dominantes no território continental do nosso País, necessitam de 600 a 1000 mm de água¹ por ano. Para que o desenvolvimento da árvore e a produção sejam otimizados, o teor de água no solo deverá manter-se entre 50 a 60% da capacidade utilizável.

Dos factos expostos, decorre que a avaliação da aptidão de um terreno destinado à instalação de um pomar de citrinos, deva ser baseada na sua caracterização pedológica, através da observação do perfil do solo e na avaliação do estado de fertilidade do mesmo, feita através da interpretação dos resultados da análise de terra. Assim, **é obrigatório** efectuar a análise de terra, a partir de amostras colhidas segundo os procedimentos descritos no ponto 8.3.1.1.. As determinações analíticas a efectuar serão as que ali são referidas.

A amostra de terra para análise **deverá ser** acompanhada por uma ficha informativa, idêntica à que se apresenta no Anexo II, onde constará toda a informação respeitante à parcela em que se pretende instalar o pomar de citrinos.

Os resultados da observação do perfil do solo e da análise de terra¹, serão igualmente determinantes, para a decisão a tomar sobre a plantação do pomar e para a escolha do porta-enxerto a utilizar, bem como a fertilização de instalação a praticar. Em caso de aptidão do terreno, no relatório, formular-se-ão todas as recomendações no sentido de ultrapassar eventuais limitações detectadas, nomeadamente, no que respeita à sistematização do terreno, tendo sempre em conta as orientações relativas à sua conservação descritas no “Manual Básico de Práticas Agrícolas. Conservação do Solo e da Água” (MADRP, 2000).

Nos terrenos destinados a replantações, **é obrigatória** a realização de **análises nematológicas** ao solo e ao material vegetal da cultura anteriormente instalada. O resultado das mesmas condicionará o período de não plantação a recomendar que, em qualquer caso, será, **obrigatoriamente, de pelo menos um ano**, depois do terreno

¹ Todos os boletins de análises obrigatórias ou aconselhadas deverão ser anexadas ao caderno de campo (Anexo III). Neles os laboratórios deverão referir os métodos analíticos utilizados.

limpo de todos os resíduos vegetais das culturas, anteriormente instaladas, e de se ter procedido à mobilização do terreno adequada à topografia, perfil e textura do solo, de acordo com o recomendado no referido Manual.

Nos pomares a regar, é **obrigatório** proceder à análise prévia da água de rega a utilizar. A sua deficiente qualidade pode recomendar a procura de fontes alternativas e a inexistência destas, desaconselhar a instalação do pomar. Os métodos de amostragem e as determinações analíticas a solicitar aos laboratórios de análise, encontram-se no ponto 8.3.2.4. Esta amostra deverá ser acompanhada por uma ficha similar à presente no Anexo IV.

Em Produção Integrada não é permitida a desinfecção química do solo, salvo nos casos e condições expressamente autorizados.

3. OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO

3.1 Plantação

A época de plantação mais aconselhável é de Fevereiro a Maio.

O terreno deve apresentar-se limpo de ervas e com sistema de rega já instalado.

A instalação de sebes deve merecer atenção especial, nomeadamente como abrigo da fauna útil, redução dos efeitos mecânicos do vento sobre as fruteiras e diminuição da evapotranspiração, proporcionando, em regra, temperaturas médias mais baixas em climas secos e mais elevadas em climas húmidos, aumentando de forma generalizada a humidade do ar.

Para a constituição das sebes, as plantas devem apresentar boa adaptação ao clima e ao solo do local, crescimento rápido e resistência a determinadas doenças que possam pôr em causa não só a sua sobrevivência, como também influenciar a própria sanidade do pomar.

Quando se implantam diferentes espécies e variedades numa mesma exploração agrícola, a sua distribuição deverá permitir a cultura independente de cada uma delas.

Se o terreno não tiver sido armado em camalhões, a disposição das filas das árvores **deverá ser** aquela que minimize a erosão do solo, seguindo, tanto quanto possível, as curvas de nível.

3.2. Compasso de plantação

Tendo em atenção o desempenho das máquinas agrícolas e a facilidade de efectuar os tratamentos fitossanitários, o compasso de plantação a adoptar dependerá do vigor do simbionte e das características do solo.

O compasso de plantação **deverá permitir** que, quando as árvores atinjam o estado adulto, exista um espaço livre na entrelinha de pelo menos 1,5 m entre as copas, com o objectivo de facilitar as operações culturais e favorecer a iluminação.

Aconselham-se compassos de plantação rectangulares a fim de conciliar, ao máximo, as necessidades de acesso à parcela com o aproveitamento do terreno.

De um modo geral, recomendam-se para as diferentes espécies² de citrinos os seguintes compassos: laranjeiras - 6 m x 4 m; tangerineiras e afins - 5,5 m x 4 m; limoeiros e toranjeiras – 7 m x 5 m.

3.3. Sistema de condução

As plantas **deverão ser** formadas numa vareta única, com cerca de 1 m de altura, devendo a zona de enxertia situar-se entre os 35 cm e os 40 cm acima do solo.

O diâmetro da vareta, 20 cm acima do plano de enxertia, **deverá ser** de cerca de 1cm. As plantas não deverão apresentar deformações na zona do colo.

²No caso das tangerineiras Clausellina e Okitsu aconselha-se o compasso 4 m x 2 m.

4. MATERIAL VEGETAL

É **obrigatório** que o material de multiplicação a utilizar nas novas plantações, pertença à categoria CAC (*Conformitas Agraria Communitatis*) e de preferência certificado. Este material deverá ser sempre acompanhado de passaporte fitossanitário.

4.1. Cultivares de citrinos

As variedades **deverão ser** escolhidas tendo em conta as características do microclima do local, a fim de minimizar a probabilidade de incidência de pragas e doenças, bem como de danos causados por acidentes meteorológicos.

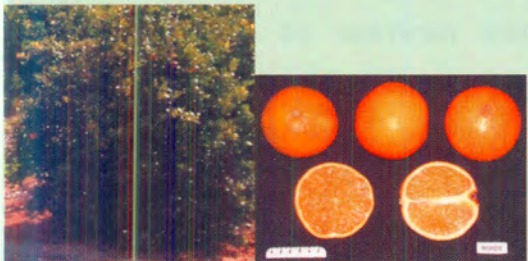
Em locais, com probabilidade elevada de ocorrência de geadas deverão utilizar-se variedades cujos períodos de colheita permitam minimizar os efeitos nefastos daquelas sobre os frutos. No Quadro 1 apresenta-se uma lista de variedades de citrinos, com maior expressão em Portugal e as características principais dos frutos e da árvore.

Quadro 1 - Citrinos com maior expressão cultural em Portugal.

LARANJEIRAS	
Grupo Navel (umbigo)	
Variedade	Características
Navelina (Dalmau) 	Fruto: Médio a grande, de forma esférica a ovóide, umbigo pequeno não proeminente. Sem sementes. Cor vermelho-laranja, casca delgada, polpa de textura média, sabor agradável. Maturação precoce. Árvore: Vigor médio, produtiva, normalmente ausência de espinhos. Folhas de dimensões variáveis, verde escuras, geralmente de tamanho médio e largas, asas do pecíolo rudimentares.
Newhall 	Fruto: Tamanho médio a grande, oblongo a elipsóide, umbigo pequeno, sem sementes, sumo em boa quantidade, cor vermelho-laranja. Sabor excelente. Maturação precoce. Árvore: Vigor médio, porte arredondado, presença de um pequeno número de espinhos rectos e salientes. Folhagem densa de cor verde escura, asas do pecíolo pouco salientes.
Navelate 	Fruto: Tamanho médio a grande, elipsóide a esférico, casca fina, cor laranja-claro, sem sementes. O fruto pode manter-se na árvore sem perder qualidade. Maturação tardia. Árvore: Vigor médio, copa redonda com vegetação densa, presença de alguns espinhos, rectos e muito salientes, asas do pecíolo pouco a medianamente salientes. Tem problemas de produtividade.

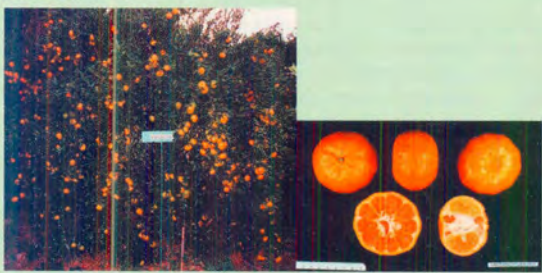
(cont.)

Quadro 1 - Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

LARANJEIRAS (cont.)	
Grupo Navel (umbigo)	
Variedade	Características
Navel Lane Late 	Fruto: Tamanho médio a grande, embora ligeiramente menor que os da Newhall, forma esférica, sem sementes, com umbigo pequeno, pouco visível exteriormente. Sumo com boas características organolépticas. Maturação tardia. Árvore: Vigor médio, copa arredondada, cor verde escuro semelhante à Newhall, com poucos espinhos, rectos e muito salientes, asas do pecíolo pouco a medianamente salientes.
Rohde Summer Navel® 	Fruto: Tamanho médio a grande, semelhante à Lane Late, sem sementes, com umbigo pequeno, visível exteriormente. Maturação tardia. Árvore: Vigor médio, semelhante à Lane Late.
Barnfield®	Fruto: Semelhante ao da Lane Late, mas com textura mais dura. Mantém-se mais tempo na árvore que o da Lane Late. Árvore: Vigor médio, semelhante à Lane Late.
Powell Summer Navel®	Fruto: Achatado a ligeiramente oblongo, de cor laranja, sem auréola. Tamanho um pouco inferior ao da Lane Late, sem sementes, de grande qualidade. Apresenta sempre umbigo visível. O sumo tem baixo teor em acidez, com elevado conteúdo em açúcares, de cor amarelo-alaranjado, sem limonina. Casca fina, com glândulas de óleo visíveis, com moderada aderência à polpa. Árvore: É semelhante à Lane Late, com crescimento vertical.
Grupo Comum	
Valência Late (Frost) 	Fruto: Médio a grande, calibre homogéneo, oblongo esférico, sem ou com ligeira auréola. Ausência de umbigo, Sementes poucas ou nenhuma. Bem colorido, podendo reverdecer em certas condições. Casca de espessura média, rija. Superfície lisa a igualmente granulosa. Sumo abundante, bom sabor, ligeiramente ácido. Mantém-se bem na árvore com pequena perda de qualidade. Boa capacidade de transporte e armazenamento. Excelente para a indústria. Maturação muito tardia. Árvore: Vigorosa de crescimento erecto, forma a tender para elipsóide, por vezes presença de alguns espinhos rectos e pouco salientes. Produtiva.

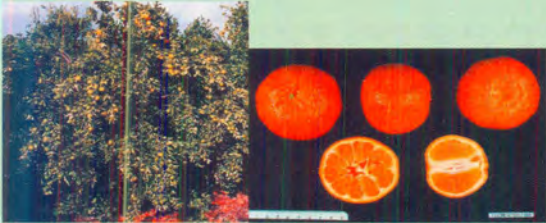
(cont.)

Quadro 1 - Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

LARANJEIRAS (cont.)	
Grupo Comum (cont.)	
Variedade	Características
Valência Delta Seedless ® (**) 	Fruto: De tamanho ligeiramente superior aos da V. Late Frost, de boa qualidade, sem sementes, desde que não ocorra polinização. Casca muito fina e de cor atraente, não sendo sensível ao creasing. Possui níveis de açúcares e de acidez mais baixos o que permite colher esta variedade umas duas ou três semanas antes da maioria das Valências. Árvore: Apresenta vigor semelhante à V. Late, mas com tendência para um crescimento mais erecto. Muito produtiva, a maior parte da frutificação ocorre no interior da copa, sendo por isso menos susceptível aos danos provocados pelo frio ou pelo vento.
PEQUENOS FRUTOS	
Tangerineiras e Satsumas	
Variedade	Características
Setubalense 	Fruto: Tamanho médio, achatado nos pólos, ligeiramente lobado, com colar basal e, por vezes, pescoço, fácil de descascar, numerosas sementes, poliembriónicas. Casca fina, não granulosa, sumarento, sabor agradável, muito aromático. Ultrapassada a maturação perde qualidade, baixa a acidez e a casca infla. Fraca capacidade para armazenamento. Maturação de meia estação. Árvore: Crescimento lento, vigor médio, folhas pequenas, lanceoladas, produção alternada, muito resistente ao frio.
Okitsu (tipo Satsuma) (*) 	Fruto: De bom tamanho, casca lisa, sem sementes, fácil de descascar, com boa capacidade de transporte e de armazenamento. Boas qualidades organolépticas. Maturação muito precoce. Árvore: Mais vigorosa que outras satsumas, produtiva, com tendência para frutificar em pequenos cachos. Interessante cultivar em zonas que induzam precocidade.
PEQUENOS FRUTOS (cont.)	
Clementinas	
Variedade	Características
Marisol 	Fruto: Forma periforme, por vezes oblata ou arredondada, cor laranja intensa, embora atinja a maturação interna antes da mudança de cor da epiderme, com elevado conteúdo em sumo. Praticamente sem sementes. Casca granulosa. Maturação muito precoce. Árvore: Vigorosa, folhas de cor verde claro. Hábitos vegetativos com tendência para a verticalidade. Presença de espinhos muito salientes.

(cont.)

Quadro 1 - Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

PEQUENOS FRUTOS (cont.)	
Clementinas(cont.)	
Variedade	Características
Fina 	Fruto: Forma oblata a tender para esférica. Algo pequeno, de extraordinária qualidade organoléptica, com bom conteúdo em sumo, açúcares e compostos aromáticos. Casca de cor laranja intenso. Normalmente sem sementes, embora possam surgir algumas por polinização cruzada. Maturação precoce, podendo permanecer algum tempo na árvore sem perda de qualidade. Árvore: Vigorosa, copa arredondada, folhas verde claro. Ausência de espinhos. Asas do pecíolo rudimentares. Produtiva.
Clementina Nules 	Fruto: De bom tamanho, forma achatada, fácil de descascar, boa quantidade de sumo e qualidade. Habitualmente sem sementes. Ligeira tendência para inflar. Colheita precoce. Árvore: Vigor médio, folhagem de cor mais clara que outras clementinas. Produtiva e de rápida entrada em produção. Floração escalonada. Para garantir boas produções necessita, por vezes, de tratamento com ácido giberélico e/ou incisão anelar.
Hernandina 	Fruto: Algo pequeno, forma achatada. Polpa de boas características organolépticas e conteúdo em sumo. Sem sementes. Apresenta na região apical uma mancha esverdeada. Não se deve manter na árvore para além da maturação já que perde sumo e acidez. Maturação de meia estação. Árvore: Vigorosa, tendência vertical, tronco escuro. Ligeira tendência para alternar.
Oronules® (**) 	Fruto: De tamanho pequeno a médio (70-80 g). A casca é fina, de cor laranja avermelhado muito atraente, forma algo achatada. A polpa é macia com elevado conteúdo em sumo, praticamente sem sementes. Árvore: Apresenta bom vigor e tamanho médio, forma arredondada com tendência para a verticalidade. Apresenta alguns problemas de produção, nomeadamente alguma tendência para a alternância e o pequeno calibre. Indicada para zonas precoces.
Mioro® (**) 	Fruto: De muito bom tamanho e muito homogêneo, com muito sumo. Apresenta uma boa relação açúcar/ácido. Colhe-se cerca de quarenta dias antes da Clementina de Nules. Árvore: Tem porte aberto, sem espinhos, vigoroso e muito produtiva.

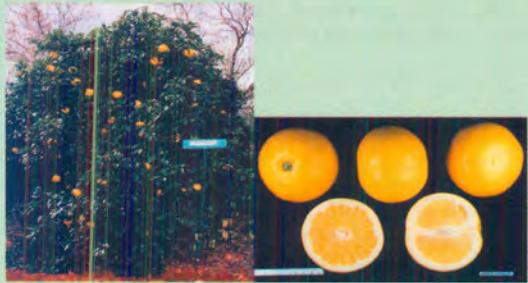
(cont.)

Quadro 1 – Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

PEQUENOS FRUTOS (cont.)	
Clementinas (cont.)	
Variedade	Características
Beatriz® (**) 	Fruto: O fruto tem excelente sabor, sem sementes, quase redondo e tamanho aceitável, de cor vermelho alaranjado, sendo fácil de descascar. Pela sua precocidade e bom sabor se aconselha tanto para zonas de produção muito temporãs como para zonas frias Árvore: Apresenta forma aberta com bom desenvolvimento e vigor, sendo muito produtiva. As suas folhas são bastante grandes de cor verde-escuro. A madeira é clara e sem espinhos e é muito resistente à rotura.
Loretina® (**) 	Fruto: tamanho médio a pequeno, de forma esférica, de cor laranja intenso. Colheita muito precoce. Árvore: Vigorosa, com hábitos de crescimento ascendente. A madeira é frágil com alguns espinhos nos ramos ladrões.
Híbridos	
Variedade	Características
Carvalhal (Tangereira) 	Fruto: Tamanho médio, achatado a quase globoso. Casca de média espessura, aderente. Cor laranja, quando completamente maduro. Sumarento, agradável, sub-ácido, perde qualidade quando muito maduro, sementes numerosas. Maturação muito precoce. Mantém-se bem na árvore. Árvore: Vigorosa, crescimento erecto, folhas compridas, pontiagudas, semelhantes às de Clementina.
Nova (Clemenvilla) 	Fruto: De bom tamanho, arredondado. Por vezes, vestígios de umbigo. Casca fina, moderadamente aderente, mas fácil de descascar, cor laranja intensa, sabor agradável. Sem sementes, embora possam surgir algumas por polinização cruzada. Maturação de meia estação. Árvore: Vigor médio, copa de forma esférica, ausência de espinhos, folhas grandes, brilhantes, semelhantes às das tangerineiras. Asas do pecíolo ausentes a rudimentares.
Fortuna 	Fruto: De bom calibre e qualidade, cor laranja-avermelhada, com elevado conteúdo em sumo, ligeiramente sub-ácido. Por norma, sem sementes, embora por polinização possam surgir algumas. Maturação tardia. Permanece bem na árvore sem perder qualidade. Árvore: Vigorosa, tendência pendular. Produtiva.

(cont.)

Quadro 1 – Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

PEQUENOS FRUTOS (cont.)	
Híbridos (cont.)	
Variedade	Características
Ortanique 	Fruto: Grande, obovado e levemente achatado, base arredondada, com ligeiro pescoço, sumarento. Ápice com auréola, por vezes com um ligeiro umbigo. Casca fina, bastante aderente, superfície granulosa, brilhante, cor amarelo-laranja. Pode apresentar sementes se houver polinização cruzada. Maturação tardia. Árvore: Moderadamente vigorosa, de forma esférica, pendulante, ramos principais densos, de crescimento disperso, folhas pequenas a médias, largas, asas do pecíolo rudimentares.
Encore 	Fruto: Tamanho médio, forma oblata, achatado, casca fina, com manchas superficiais, cor amarelo laranja. Polpa tenra, sumarenta, bom sabor, numerosas sementes. Maturação muito tardia. Árvore: Moderadamente vigorosa, crescimento erecto, por norma sem espinhos, folhas estreitas, pecíolos habitualmente sem asas. Produção alternante.
TORANJEIRAS	
Variedade	Características
Marsh Seedless 	Fruto: De bom tamanho, achatado a esférico, habitualmente sem auréola. Poucas sementes ou nenhuma. Casca fina, amarelo pálido, dura, superfície lisa. Polpa amarelo clara, tenra, sumarenta, bom sabor. Boa sustentação na árvore e adequada resistência ao transporte e armazenamento. Maturação de meia estação. Árvore: Vigorosa, frutos em posição intermédia, alguns em cachos. Produtiva. Folhas grandes, pecíolos com asas. Exigente em calor.
Star Ruby 	Fruto: Comparativamente a outras cultivares, são de tamanho médio e forma arredondada. Cor da casca amarelo rosada. Polpa cor púrpura intensa, atractiva e regular. Sabor agradável, geralmente menos amargo que a Marsh Seedless. Poucas ou nenhuma sementes. Maturação de meia estação. Árvore: Vigor médio. Folhas sensíveis às queimaduras solares, pecíolos alados. Menos exigente em temperaturas que a Marsh Seedless. Sensível a herbicidas residuais.

(cont.)

Quadro 1 – Citrinos com maior expressão cultural em Portugal (cont.).

LIMOEIROS	
Variedade	Características
Eureka (*) A photograph of an Eureka lemon tree on the left and a set of five lemons (three whole, two cut in half) on the right. The lemons are bright yellow with a slightly textured skin. The cut halves show a pale green-yellow pulp.	Fruto: Médio a pequeno, elíptico-oblongo, normalmente com pequeno pescoço ou colar e pequeno mamilo. Poucas ou nenhuma sementes. Cor amarelo característica, casca de espessura média, superfície com pequenas depressões, ligeiramente rugosa, nalguns casos, aderente. Polpa verde-amarela, tenra, sumarenta, sabor muito ácido. Mantém-se bem na árvore, embora perdendo a acidez ao longo do tempo. Produção distribuída ao longo do ano, principalmente no fim do Verão e Primavera. Árvore: Vigor e tamanho médio, hábito aberto de vegetação, com poucos espinhos. Tendência para frutificar nas extremidades dos ramos.
Lisboa (*) A photograph of a Lisboa lemon tree on the left and a set of five lemons (three whole, two cut in half) on the right. The lemons are yellow with a more pronounced neck and a small bump at the stem. The cut halves show a pale green-yellow pulp.	Fruto: Tamanho médio, elíptico-oblongo, usualmente com pequeno pescoço, ápice com colar pouco evidente, mamilo proeminente, circundado por um sulco aureolar mais profundo, habitualmente num dos lados. Poucas ou nenhuma sementes. Casca amarelo-limão, espessura média, aderente. Endocarpo pequeno, sólido. Polpa verde amarela, tenra, sumarenta, muito ácida. Colheita: predominantemente no Inverno e início da Primavera. Árvore: Mais vigorosa que o Eureka, forma a tender para a esférica, aberta, presença de espinhos rectos, rudimentares a pouco salientes, folhagem densa, muito produtiva. Resistente ao vento, calor e frio.
Lunário A photograph of a Lunário lemon tree on the left and a set of five lemons (three whole, two cut in half) on the right. The lemons are yellow, elongated, and have a very distinct neck. The cut halves show a pale green-yellow pulp.	Fruto: Tamanho médio, elíptico-alongado, normalmente com pescoço bem desenvolvido e colar, mamilo fino. Muitas sementes. Casca lisa de espessura média, polpa verde amarela, não muito sumarenta. Moderadamente ácido. Produção distribuída ao longo do ano. Árvore: Vigor e tamanho médios, muito produtiva sem espinhos, folhagem verde escura.

As figuras que compõem este quadro são originais da DRAALG à excepção das assinaladas com (*) que pertencem ao Centro de Citricultura e as assinaladas com (**), cedidas pelo Sr. Fernando Gonçalves.

4.2. Porta-enxertos de citrinos

O porta-enxerto **deve ser** escolhido, de acordo com as características do solo e da variedade a instalar, bem como do seu grau de resistência a fisiopatias dominantes, Anexo V, especialmente, à clorose férrica.

O porta-enxerto **deve ter** uma boa resistência aos fungos radiculares, em especial à *Phytophthora* sp., enquanto que os simbiossomas deverão ser tolerantes ao vírus da Tristeza. No Anexo VI, indica-se o grau de tolerância de alguns porta-enxertos relativamente à incidência de doenças.

O Anexo VII refere o comportamento de alguns porta-enxertos em viveiro e a sua influência sobre a cultivar enxertada.

5. MANUTENÇÃO DO SOLO

É objectivo fundamental em produção integrada a manutenção de um ambiente apropriado para as fruteiras, procurando ao mesmo tempo, reciclar o mais possível os nutrientes e a matéria orgânica.

Por isso, há que adoptar algumas orientações de fundo, de modo a manter ou melhorar a fertilidade do solo, minimizando, simultaneamente, a sua erosão e a lixiviação de nutrientes, e de modo a preservar a diversidade biótica no ecossistema. Deve-se ainda conjugar estes aspectos com a protecção do solo, de modo a reduzir os efeitos nefastos da circulação normal da maquinaria.

5.1. Ao longo das entrelinhas

O solo do pomar não deve permanecer completamente nu, excepto no primeiro ano, após a plantação.

As entrelinhas, **deverão manter-se obrigatoriamente**, revestidas com um coberto vegetal herbáceo, pelo menos durante o Inverno, que poderá ser semeado ou de vegetação espontânea. Fora desta época, o coberto vegetal poderá ser controlado de preferência através de meios mecânicos.

O solo nas entrelinhas deverá permanecer protegido, pelo menos durante o período invernal, com um coberto herbáceo que poderá ser criteriosamente semeado ou simplesmente constituído pela vegetação espontânea.

A escolha das espécies herbáceas a semear deve considerar determinados aspectos, nomeadamente o seu ciclo, massa vegetal desenvolvida, fixação de azoto, resistência ao calcamento e afinidade para auxiliares.

Na instalação do coberto permanente, deverão eliminar-se previamente as infestantes vivazes, como gramas, junça, corriola e outras, por poderem prejudicar as fruteiras. Se o coberto for espontâneo deve-se facilitar a proliferação de trevos e outras leguminosas sobretudo daquelas cuja floração coincide com as fruteiras para evitar a competição em relação aos insectos polinizadores.

Podem-se efectuar cortes sobre o tapete herbáceo permanente, quer seja semeado ou espontâneo, para minimizar a concorrência com as árvores e o risco de geada. Não havendo este risco, as ervas cortadas podem ficar espalhadas sobre a superfície.

Este processo recicla nutrientes junto à superfície e constitui a forma mais económica de adubação azotada se houver uma grande percentagem de leguminosas.

Após a colheita será sempre vantajosa a aplicação de estrume à superfície do solo.

Os percursos das máquinas agrícolas devem ser reduzidos ao máximo, de modo a minimizar a formação do bolbo de compactação do solo.

5.2. Faixas sob as linhas de árvores

As linhas dever-se-ão manter limpas de ervas. No controlo do coberto vegetal na linha através de herbicida, deve atender-se aos produtos autorizados em Protecção Integrada de citrinos tendo em atenção a finalidade (capítulo 9.3.) nas doses recomendadas, no momento em que as ervas estejam mais sensíveis à substância activa a aplicar.

Deve deixar-se uma faixa de terreno, que pode ir até cerca de um metro para cada lado da linha, livre de vegetação herbácea que possa concorrer com as árvores. A manutenção desta faixa torna-se mesmo um imperativo caso se trate de um pomar jovem.

O solo correspondente pode permanecer nu ou ser coberto por palhagem ("mulching"). A palhagem, pode constar do espalhamento de resíduos vegetais tais como palhas isentas de sementes, cascas e aparas de madeira, ou da aplicação de plásticos sobre a faixa de solo. Neste caso, o terreno deve ser previamente limpo de infestantes, sobretudo quando existem vivazes.

Este processo **não é aconselhável** quando possa favorecer o desenvolvimento dos ratos.

6. PODA

É **aconselhável** efectuar a poda depois da colheita, com a frequência considerada adequada, de modo a evitar problemas de alternância de produções, melhorar a qualidade da fruta, melhorar o arejamento e iluminação da árvore, facilitar a colheita e aumentar a eficácia dos tratamentos fitossanitários.

É **proibida** a queima dos resíduos das podas dentro do pomar. Nos pomares em boas condições sanitárias é **recomendável** a incorporação no solo dos resíduos da poda após serem fragmentados e triturados no local. Em situações de dúvida recomenda-se a compostagem, sempre que possível.

7. REGA

A técnica de rega deverá garantir a máxima eficiência na utilização da água, tendo em conta as condições da parcela.

Os terrenos deverão ter bom escoamento superficial das águas ou um sistema de drenagem adequado, para evitar o encharcamento prolongado após a ocorrência de fortes precipitações.

Os sistemas de distribuição da água deverão ser mantidos em bom estado de conservação, a fim de evitar perdas de água.

Nos pomares adultos, a rega não deverá permitir o humedecimento do solo a profundidades superiores a 90 cm, de modo a evitar perdas de água, por percolação profunda, e de nutrientes por lixiviação.

A monitorização da água do solo pode ser realizada através de diversos equipamentos tais como sondas capacitivas, sondas TDR ou sondas de neutrões, para medir o teor de água do solo, ou através da utilização de tensiómetros ou de blocos de gesso para medir a tensão de humidade do solo.

O número e a posição desses equipamentos numa parcela diferem de acordo com as características do solo.

A dotação deve ser adequada de forma a evitar o stress hídrico devido a deficiência hídrica ou as situações de asfixia radicular provocadas por excesso de água na zona radicular.

7.1. Dotações de Rega

As necessidades de água do pomar **devem ser calculadas**, através do balanço hídrico, tendo em consideração, a profundidade atingida pelas raízes, o tipo de solo, as características da cobertura herbácea do terreno, o compasso e as condições climáticas locais.

As dotações de rega e a frequência das mesmas, **deverão** estar de acordo com a capacidade de retenção de água do solo e a evapotranspiração local, a fim de evitar perdas de água em profundidade e a consequente lixiviação de nutrientes.

A determinação das necessidades hídricas realiza-se em função dos valores da evapotranspiração cultural (ETc) que representa a soma da transpiração da plantas com a evaporação da água do solo. A ETc é calculada através da expressão:

$$ETc = Kc ETo$$

em que K_c é um coeficiente adimensional que varia ao longo do ciclo cultural e representa as diferenças de comportamento energético e aerodinâmico entre a cultura de referência e a cultura em estudo (citrinos) e ETo é a evapotranspiração de referência.

A ETo pode ser determinada através de diversos métodos. Os mais utilizados são:

- o método de Penman-Monteith, já incluído no software de muitas estações meteorológicas automáticas
- através da determinação da evaporação numa tina de classe A ajustada em função de alguns parâmetros relacionados com a localização da tina, da cultura envolvente, velocidades do vento e humidade relativa.

Os coeficientes culturais variam ao longo do ano

Nos sistemas de rega localizada, o coeficiente de uniformidade do sector de rega (eficiência de aplicação) deverá ser superior a 85%.

Na rega gota-a-gota, o número de gotejadores por árvore, o volume de água a fornecer por árvore e a frequência da rega, deverão ser definidos em função das características do solo, em especial da sua textura, de forma a humedecer um volume de solo definido pela profundidade alcançada pelas raízes e cerca de 50% da área da projecção da copa, de forma a evitar problemas de saturação do solo ou de perdas de água em profundidade.

Nos Quadros 2 e 3 expõem-se, a título de orientação, o número de gotejadores por árvore e as frequências de rega que se consideram adequadas em função da textura do solo. Para determinar o volume de água que se deve aplicar em cada rega, recomenda-se a utilização de uma tina de evaporação e a realização dos cálculos indicados no Anexo VIII.

Na rega por alagamento, recomenda-se a não utilização de faixas com um comprimento superior a 120 m em solos argilosos e 75 m nos arenosos. Nos terrenos de natureza argilosa convém que o declive do terreno, no sentido da rega, se aproxime dos 0,5 por mil, enquanto que nos arenosos pode alcançar os 2 por mil. Não é aconselhável utilizar módulos de rega superiores a 40 l/s.

Quadro 2 - Número de gotejadores recomendados por árvore em rega gota-a-gota.

Idade da árvore (anos)	Tipo de solo		
	Argiloso	Franco	Arenoso
	Nº de gotejadores		
1-2	1	1	1-2
3-4	1	2	2-4
5-6	2	4	4-6
7-8	2-4	4-6	6-8
>8	4	6	8

Quadro 3 - Frequência de rega recomendada em sistemas localizados.

Época	Tipo de solo		
	Argiloso	Franco	Arenoso
Primavera	G – 2 V.P.S. MA – 1 V.P.S.	G – 3 V.P.S. MA – 2 V.P.S.	G – Diário MA – 3 V.P.S.
Verão	G – 3 V.P.S. MA – 2 V.P.S.	G – Diário MA – 3 V.P.S.	G – Diário MA – Diário
Outono	G – 2 V.P.S. MA – 1 V.P.S.	G – 3 V.P.S. MA – 2 V.P.S.	G – Diário MA – 3 V.P.S.

Observação: V.P.S. – Vezes por semana; G - Sistema de rega gota-a-gota; MA - Sistema de rega por microaspersão

7.2 Qualidade da água de rega

É **obrigatória** a análise da água de rega de **quatro em quatro anos**, salvo nos casos em que os resultados analíticos da amostra anterior, apresentem valores de alguns parâmetros que excedam os **limites máximos recomendados**, fixados pelo Decreto-Lei 236/98, caso em que é **obrigatória** a monitorização daqueles parâmetros **anualmente**, durante o período de rega. No caso de perímetros de rega, os beneficiários poderão apresentar os resultados das análises solicitadas pela associação de regantes.

A primeira colheita de água **deverá ocorrer** no ano de adesão ao programa de Produção Integrada, devendo ter lugar antes do início da rega.

A amostra de água de rega **será colhida** segundo o prescrito no ponto 8.3.2.4 deste documento, solicitando-se as determinações analíticas referidas no mesmo. Todas as amostras deverão ser acompanhadas de uma ficha informativa semelhante à que se apresenta no Anexo IV.

Não se recomenda a utilização de águas cuja condutividade eléctrica seja superior a 3 ds/m; a razão de adsorção de sódio ajustada deverá ser inferior a 9 e a concentração de iões cloreto inferior a 355 mg/l. Também **não é aconselhável** a utilização de águas com concentrações de boro superiores a 0,75 mg/l.

8. FERTILIZAÇÃO

8.1. Fertilização de instalação

Antes ou na altura da plantação do pomar, **é obrigatório** proceder, sempre que recomendado pela análise de terra efectuada, a uma adequada fertilização do solo, com o objectivo de corrigir algumas das suas características físicas, químicas e ou biológicas. Ao melhorar sua fertilidade, no sentido de a ajustar, tanto quanto possível, às exigências da cultura, serão proporcionadas condições mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das árvores. A fertilização a efectuar, envolvendo a aplicação de adubos e ou correctivos, será estabelecida a partir dos resultados analíticos das amostras de terra colhidas para o efeito. No Quadro 4, apresentam-se as classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro a considerar para o efeito das recomendações de fertilização.

Quadro 4 - Classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro.

Classes de Fertilidade	Fósforo ³ P ₂ O ₅ (ppm)	Potássio ³ K ₂ O (ppm)	Magnésio ⁴ Mg (ppm)	Boro ⁵ B (ppm)
MB	< 25	< 25	< 30	< 0,2
B	25-50	25-50	30-60	0,20 - 0,60
M	51-100	51-100	61-90	0,61 - 1,20
A	101-200	101-200	91-125	>1,20
MA	>200	>200	>125	

Observação: MB - Muito Baixa; B - Baixa; M - Média; A - Alta; MA - Muito Alta

8.1.1. Aplicação de adubos

O azoto mineral não deve ser aplicado à instalação do pomar, em especial quando se procedeu a mobilização profunda, por se poder perder antes de ser utilizado pelas plantas, indo contaminar os lençóis freáticos com nitratos. No entanto, em solos com baixos teores de matéria orgânica, poderá ser vantajosa a aplicação de algum azoto mineral, após a plantação, embora em doses reduzidas. **Neste caso não é, no entanto, permitida a aplicação de mais de 10 a 15 kg de azoto (N) por hectare** em condições de poder ser, facilmente, absorvido pelas raízes das jovens árvores.

³ Método de Egner-Riehm, pH compreendido entre 3,65 e 3,75;

⁴ Método do acetato de amónio a pH=7;

⁵ Boro extraível em água fervente;

As quantidades de **fósforo**, de **potássio** e de **magnésio** a aplicar, dependem dos seus teores no solo sob a forma assimilável, sendo estimadas com base nos resultados analíticos das amostras de terra colhidas antes da mobilização profunda e constam do Quadro 5.

A **adubação fosfatada** deverá ser efectuada tendo em conta o teor de fósforo no solo, revelado pelos resultados da análise da terra. Geralmente, a aplicação de doses relativamente elevadas de fósforo não traz inconvenientes para as plantas, a menos que, e dependendo das características do solo, possam induzir nas plantas carências de ferro ou de zinco.

Quadro 5 - Quantidades de fósforo, potássio e magnésio recomendadas à instalação consoante a classe de fertilidade do solo.

Classe de Fertilidade	Fósforo (kg P_2O_5 .ha ⁻¹)	Potássio (kg K_2O .ha ⁻¹)	Magnésio (kg MgO .ha ⁻¹)
MB	200	300	100
B	150	225	75
M	100	150	50
A	50	50	25
MA	0	0	0

Observação: MB - Muito Baixo; B - Baixo; M - Médio; A - Alto; MA - Muito Alto.

A **adubação potássica** deverá ser efectuada tendo em consideração, a textura do solo e a sua capacidade de troca catiónica. Assim, **antes da plantação, não devem ser aplicadas quantidades de potássio superiores a 120 kg de K_2O por hectare** em solos de textura ligeira e de baixa capacidade de troca catiónica (inferior ou igual a 7,5 meq/100 g de solo). Caso a recomendação de fertilização seja superior àquele valor, deverá o restante adubo ser aplicado após a plantação.

A **adubação magnésiana** far-se-á conjuntamente com a adubação fosfatada e a adubação potássica.

8.1.2. Aplicação de correctivos

8.1.2.1. Correctivos alcalinizantes

Embora os citrinos possuam uma elevada capacidade de adaptação a solos de reacção muito diversa, beneficiam com a execução de calagem, especialmente quando

o pH(H₂O) do solo se situa abaixo de 6,0. A aplicação de calcário, ao elevar o pH do solo, permite não só melhorar as condições de absorção de diversos nutrientes essenciais como o molibdénio, reduzir problemas de toxicidade de outros como o cobre, mas, também, melhorar a estrutura do solo e favorecer a sua actividade microbiana.

No caso de solos ácidos, em que os teores de alumínio de troca⁶, de cobre⁷ ou de manganês⁷ extraíveis sejam elevados (respectivamente superiores a 1,0 meq/100 g, 20 ppm e 100 ppm é **obrigatório** corrigir a acidez do solo, sempre que o valor do seu pH(H₂O) se situe abaixo de 6,0.

A quantidade de correctivo a aplicar depende do valor actual do pH do solo, da capacidade de troca catiónica e do seu grau de saturação em bases. O laboratório que efectua a análise de terra determinará a quantidade de correctivo a aplicar.

Sempre que a calagem seja necessária e os teores de magnésio no solo sejam baixos (inferiores a 61 ppm de Mg), deve-se aplicar calcário magnesiano, visto os citrinos serem particularmente sensíveis à carência de magnésio. Este é não só a fonte mais económica de magnésio, mas também a de efeito mais duradouro.

8.1.2.2. Correctivos orgânicos

A matéria orgânica desempenha um papel muito importante nas características físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo grandemente para a sua fertilidade.

Em Portugal, os solos são, de um modo geral, pobres em matéria orgânica, aconselhando-se a sua aplicação sempre que os teores sejam inferiores a 1,0 %, em pomares de sequeiro e 1,5 % em pomares de regadio.

Se for necessário aplicar correctivos orgânicos, deve ser dada prioridade àqueles que tenham origem nas explorações agro-pecuárias. Estes correctivos deverão ser, sempre que possível, previamente analisados, embora a análise de estrumes possa ser substituída, para efeito de cálculo das adubações, por valores de composição média como os apresentados nos Quadros que figuram no Anexo IX. Os procedimentos para a colheita de estrumes são os referidos no capítulo 8.3.2.5., onde se mencionam, igualmente, as determinações a requerer.

⁶ Extraído com uma solução 1 M de cloreto de potássio;

⁷ Método de Lakanen e Ervio.

Em produção integrada **não são aconselháveis** aplicações superiores a 30 t por hectare de estrume de bovino bem curtido, ou quantidade equivalente de outro correctivo orgânico permitido.

No que se refere aos compostos de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), a sua utilização em produção integrada **só é permitida** a produtos de reconhecida qualidade, isto é, produtos bem maturados, higienizados e pobres em metais pesados. A sua aplicação está, ainda, dependente das concentrações no solo desses metais pesados, de acordo com os valores inscritos no Quadro 6, no qual figuram, também, os valores - limite das concentrações dos metais pesados no composto, bem como os valores - limite das quantidades que podem aplicar-se ao solo. Os valores presentes no Quadro 6 são provisórios, servindo de referência enquanto a qualidade destes materiais e a sua aplicação ao solo não se encontrarem regulamentados por lei.

Quadro 6 – Valores - limite da concentração de metais pesados nos solos e nos compostos de RSU permitidos em produção integrada e quantidades máximas que anualmente podem incorporar-se nos solos.

Metais pesados	Valores - limite ⁽¹⁾ em solos com pH ⁽²⁾			Valores - limite ⁽¹⁾ nos compostos RSU	Valores-limite das quantidades que podem aplicar-se ao solo através de compostos de RSU (g/ha/ano)
	pH ≤5,5	5,5< pH ≤7,0	pH >7,0		
Cádmio (Cd)	0,5	1	1,5	5	30
Crómio (Cr)	30	60	100	300	3000
Cobre (Cu)	20	50	100	500	3000
Mercúrio (Hg)	0,1	0,5	1	5	30
Níquel (Ni)	15	50	70	200	900
Chumbo (Pb)	50	70	100	600	2250
Zinco (Zn)	60	150	200	1500	7500

Observação:

(1) Expresso em ppm referidos à matéria seca;

(2) Valores de pH medidos em suspensão aquosa na relação solo/água de 1/2,5.

Em produção integrada **só é permitida** a utilização de lamas de depuração de ETAR's (Estações de Tratamento de Águas Residuais) tratadas, de acordo com as normas legais em vigor (Decreto-Lei nº 446/91, de 22 de Novembro e Portaria nº 176/96, de 3 de Outubro) e que se apresentam no Quadro 7.

Quadro 7 – 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 (Totais)	Valores - limite em solos com pH ^{b)}			Valores-limite nas 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 (Cd)	1	3	4	20	0,15
Chumbo (Pb)	50	300	450	750	15
Cobre (Cu)	50	100	200	1000	12
Crómio (Cr)	50	200	300	1000	4,5
Mercúrio (Hg)	1	1,5	2,0	16	0,1
Níquel (Ni)	30	75	110	300	3
Zinco (Zn)	150	300	450	2500	30

(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, chumbo, cobre, crómio, mercúrio, níquel e zinco).
b) Os valores de pH referem-se a pH (H₂O). Os valores limite para solos com pH (H₂O) superiores 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).

8.1.3. Técnica de aplicação dos fertilizantes

A aplicação dos fertilizantes, incluindo os correctivos orgânicos, deve ser efectuada após a sistematização do terreno ou após as obras de drenagem, quando efectuadas. A sua distribuição deve ser feita a lanço, sendo metade das quantidades recomendadas incorporadas com a mobilização profunda e a outra metade com a regularização do terreno. Sempre que a mobilização profunda seja desaconselhada, os fertilizantes poderão ser espalhados à superfície e incorporados com a intervenção mais adequada. No caso da aplicação dos fertilizantes em bandas coincidentes com as linhas de árvores a plantar, as quantidades indicadas no Quadro 5, deverão ser proporcionalmente reduzidas, considerando a área das bandas ou faixas a fertilizar.

Todas as operações atrás referidas terão lugar, **obrigatoriamente**, com o solo seco.

8.2. Fertilização após a instalação do pomar

Como acontece com outras fruteiras, na fertilização dos citrinos, haverá que considerar a fertilização de formação e a fertilização de produção. A primeira, praticada durante os primeiros anos de vida do pomar, tem como objectivo proporcionar às jovens plantas condições adequadas de nutrição, de forma a permitir-lhes um crescimento vigoroso. A

segunda, depois da entrada do pomar em produção, visa assegurar às árvores uma nutrição equilibrada, de maneira a evitar um crescimento vegetativo excessivo e a favorecer a produção de frutos em quantidade e qualidade.

Em Produção Integrada, a fertilização dos pomares de citrinos deve basear-se nos princípios da fertilização racional, isto é, o tipo e a quantidade de fertilizantes a aplicar, nas épocas e com as técnicas mais adequadas, devem ter em conta as necessidades da cultura e a fertilidade do solo. É necessário, por isso, avaliar periodicamente o estado de nutrição dos pomares, através da análise foliar, e o estado de fertilidade do solo mediante análise de terra, a fim de poderem fundamentar-se as recomendações de fertilização. Para isso, **será preciso dividir o pomar, recém – instalado ou já em produção, em fracções consideradas homogéneas no que respeita ao tipo de solo, topografia, exposição, variedade e porta-enxerto, idade e técnicas culturais anteriormente aplicadas.** Em cada uma destas fracções marcar-se-ão **obrigatoriamente** quinze árvores, ao acaso, identificadas permanentemente. Cada conjunto de quinze árvores, assim identificadas, com o terreno por elas ocupado, constituirá **uma unidade de amostragem**, onde serão efectuadas periodicamente colheitas de amostras de folhas e de terra para análise.

Deverá apurar-se anualmente a produção de cada unidade de amostragem ou, em alternativa, a produção da fracção do pomar de que essa unidade de amostragem faz parte, indicando-se, neste caso, a área dessa fracção ou o número total de árvores que a integram.

A partir do quarto ano de idade, inclusive, é **obrigatório** proceder anualmente à análise foliar de amostras colhidas nas árvores marcadas **na unidade de amostragem**, segundo os procedimentos descritos no ponto 8.3.2.2., bem como controlar a sua produção.

É igualmente **obrigatório** proceder à análise de terra (no Outono/Inverno), de quatro em quatro anos, sendo a colheita das respectivas amostras efectuada de acordo com os procedimentos descritos no ponto 8.3.2.1. As determinações analíticas a solicitar ao laboratório serão as constantes do mesmo ponto.

Com base nos resultados das análises de folhas, de terras e na informação presente na ficha informativa que consta no Anexo X, serão emitidas recomendações de fertilização.

8.2.1. Fertilização de formação

Os adubos **devem ser** aplicados durante a Primavera e no Verão, a fim de tirar partido das épocas do ano em que se verifica maior capacidade de absorção radicular.

A partir do primeiro ano, e até à entrada em produção do pomar, podem aplicar-se doses moderadas e crescentes de azoto, indicando-se no Quadro 8 as doses **máximas** do nutriente **permitidas** até à entrada em produção. As quantidades a aplicar, dependerão do grau de desenvolvimento das árvores, do tipo de solo e da forma de aplicação do adubo (directamente ao solo ou na água de rega).

No primeiro ano, poderão adoptar-se os níveis mais baixos de nutrientes, quando os pomares tenham sido plantados com árvores provenientes de viveiros onde a fertilização abundante seja uma prática corrente. As quantidades de fertilizantes a aplicar durante o período de formação das árvores serão menores no caso de pomares instalados em solos de textura fina ou quando esses fertilizantes são fornecidos através da água de rega em boas condições técnicas.

Quadro 8 – Quantidades máximas de azoto a aplicar em citrinos até à entrada em produção (g por árvore e por ano)

Idade da plantação (anos)	Azoto (N)
1	20 - 40
2	60 - 80
3	80 - 120
4	120 - 180
5	180 - 200
6	200 - 220

8.2.2. Fertilização de produção

A fertilização de produção deverá assegurar ao pomar um adequado estado nutricional de forma a possibilitar boas colheitas de fruta em quantidade e qualidade e, ao mesmo tempo, preservar o ambiente.

A avaliação do estado de nutrição do pomar em produção, é efectuada anualmente através dos resultados da análise foliar, cuja apreciação e interpretação é feita com base nos valores de referência, que figuram no Anexo XII. Estes valores são expressos em relação à matéria seca a 100 – 105 °C e referem-se a folhas adultas de ramos não frutíferos, com idade compreendida entre os 4 e os 7 meses. Para efeitos de

recomendações de fertilização, consideram-se suficientes, insuficientes ou elevados os teores foliares que se situam no intervalo adequado, abaixo ou acima desse intervalo, respectivamente.

As quantidades de fertilizantes a aplicar, variam com a produção esperada e com o estado de fertilidade do solo, o qual é directamente avaliado pela análise da terra feita de quatro em quatro anos ou, indirectamente, através da própria análise foliar, que indica se o solo está ou não a fornecer às árvores os diversos nutrientes nas quantidades e proporções mais apropriadas.

A produção esperada deverá ser realisticamente estimada, tomando em linha de conta as produções anteriormente obtidas e as possibilidades concretas de proporcionar ao pomar os grangeios apropriados, designadamente no que respeita à rega e ao controlo eficaz de pragas, doenças e ervas daninhas. Estes elementos, constarão na ficha informativa que deve acompanhar as amostras enviadas para análise (Anexo X).

A fertilização do pomar, depois da sua entrada em produção e até as árvores atingirem a plena produção, deverá ter em consideração, não apenas as necessidades de nutrientes relativas à produção de frutos, mas, também, as referentes ao crescimento e formação das árvores. A partir da entrada em plena produção, a fertilização a praticar visa, em condições normais, a restituição ao pomar das quantidades de nutrientes que ele vai perdendo, em especial através das colheitas, e será orientada, fundamentalmente, pelos resultados da **análise foliar** e pelas **produções esperadas**.

Na formulação de uma recomendação de fertilização são ainda ponderados os resultados das **análises de terra** e os resultados das amostras de **água de rega**.

É tida, ainda, em consideração a restante informação constante na **ficha informativa**, que deve acompanhar sempre as amostras de folhas, permitindo a avaliação do eventual efeito da ocorrência de factores limitantes da quantidade e da qualidade da produção, nomeadamente *stress* hídrico, factores meteorológicos adversos, incidência “aguda” de pragas e doenças, entre outros, bem como o nível de produção obtido no ano anterior e sua qualidade.

No Quadro 9 figuram as quantidades de nutrientes que se recomendam para pomares de citrinos em produção.

Quadro 9 - Recomendação de fertilização para pomares de citrinos em produção integrada, expressa em kg/ha de N, P₂O₅, K₂O e Mg, com base na composição foliar e na produção esperada (t/ha)

Produção esperada (t/ha)	Azoto (N, kg/ha)			Fósforo (P ₂ O ₅ , kg/ha)	Potássio (K ₂ O kg/ha)	Magnésio (Mg, kg/ha)
	Insuficiente	Suficiente	Elevado	Suficiente	Suficiente	Suficiente
< 10	45	30	15	10	30	5
10 - 20	60 - 90	30 - 45	0 - 20	10 - 20	30 - 45	10
20 - 30	90 - 120	45 - 60	0 - 30	20 - 30	45 - 60	10
30 - 40	120 - 180	60 - 90	0 - 45	30 - 40	60 - 90	15
> 40	180 - 200	90 - 120	0 - 60	40 - 60	90 - 120	15

No caso do azoto, sempre que os teores foliares se manifestarem insuficientes, recomenda-se que seja feita uma avaliação da adequação das restantes práticas culturais utilizadas, particularmente, as que interferem com a nutrição azotada das árvores. É de ter presente, que a instalação de um coberto vegetal permanente pode implicar uma aplicação complementar para a sua manutenção, particularmente ao se tratar de um coberto à base de gramíneas.

Sempre que o teor foliar de magnésio se manifeste insuficiente, dever-se-á aplicar até ao dobro da quantidade do nutriente recomendada no Quadro 9, para o mesmo nível de produção esperada; se os níveis foliares se apresentarem elevados, poder-se-á aplicar até metade da quantidade recomendada no referido Quadro, para o mesmo nível de produção esperada.

As quantidades de nutrientes indicadas poderão, no entanto, ser ajustadas, para mais ou para menos, consoante os valores da análise foliar se situarem abaixo ou acima da gama de teores considerada adequada ou a quantidade e qualidade da produção anterior, bem como os resultados da última análise de terra assim o aconselharem. No entanto, **a quantidade máxima de azoto a aplicar anualmente não deverá ultrapassar os 200 kg/ha no caso de pomares regados por inundação e os 180kg/ha se aplicado em fertirrega.**

Localmente, e sob a orientação do técnico responsável pelo acompanhamento do pomar, poderão ainda fazer-se alguns ajustamentos das fertilizações recomendadas pelos laboratórios de análise, tendo em conta as espécies cultivadas, o tipo de solo e a resposta havida no ano anterior à fertilização efectuada, traduzida pelos resultados da

análise foliar e da produção obtida. Tais ajustamentos deverão ser **obrigatoriamente** justificados no caderno de campo.

Quadro 10 – Factores de correcção para a fertilização fosfatada de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do pomar.

Teor de fósforo assimilável do solo	Teor foliar de fósforo	% de calcário total do solo		
		< 2	2 - 20	> 20
		Multiplicar a quantidade de P_2O_5 recomendada por:		
Muito baixo	Insuficiente	1,8	2,0	2,2
	Suficiente	1,5	1,8	2,0
Baixo	Insuficiente	1,6	1,8	2,0
	Suficiente	1,4	1,6	1,8
Médio	Insuficiente	1,2	1,3	1,4
	Suficiente	1,0	1,1	1,2
	Elevado	0,8	0,9	1,0
Alto	Suficiente	0,6	0,5	0,6
	Elevado	Não aplicar fósforo		
Muito alto	Suficiente	0,2	0,3	0,4
	Elevado	Não aplicar fósforo		

Quadro 11 – Factores de correcção para a fertilização potássica de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do pomar.

Teor de potássio assimilável do solo	Teor foliar de potássio	Textura do solo		
		Grosseira	Média	Fina
		Multiplicar a quantidade de K_2O recomendada por:		
Muito baixo	Insuficiente	1,8	1,9	2,0
	Suficiente	1,6	1,7	1,8
Baixo	Insuficiente	1,4	1,5	1,6
	Suficiente	1,3	1,4	1,5
Médio	Insuficiente	1,2	1,3	1,4
	Suficiente	1,0	1,0	1,0
	Elevado	0,5	0,6	0,7
Alto	Suficiente	Não aplicar potássio	0,1	0,2
	Elevado	Não aplicar potássio		
Muito alto	Suficiente	Não aplicar potássio		
	Elevado			

Nos Quadros 10 e 11, apresentam-se alguns critérios a adoptar nos ajustamentos das quantidades de fósforo e de potássio a aplicar em função do estado de fertilidade do

solo e dos níveis foliares, relativamente a esses nutrientes e de algumas características do solo do pomar. Os factores de correcção apresentados, devem ser multiplicados pela quantidade de fósforo e potássio recomendada para cada situação.

Sugere-se que, sempre que os teores de potássio do solo sejam muito elevados, se reforce a quantidade de magnésio aplicada, especialmente, se o porta-enxerto for sensível à carência deste nutriente.

Na fertilização dos pomares, o azoto é o elemento fertilizante cujos efeitos são mais notórios, não apenas no vigor vegetativo das árvores mas, também, na quantidade e qualidade das produções. É, também, de entre todos os nutrientes, aquele que mais facilmente poderá originar a poluição das águas. A fertilização azotada deverá, por isso, merecer um especial cuidado não só no que respeita às doses a aplicar, que devem ser apenas as estritamente necessárias, mas, também, no tocante às épocas de aplicação que deverão ser aquelas que conduzam a um melhor aproveitamento do azoto pelas árvores.

Recomenda-se que, às doses de azoto recomendadas no Quadro 9, se deduzam as quantidades do nutriente veiculadas pela água de rega, bem como as quantidades fornecidas pela matéria orgânica do solo.

A quantidade de **azoto fornecida pela água de rega**, sob a forma de nitratos, pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$N = 0,000226 \times T \times V \times F$$

em que:

N: é a quantidade de azoto expressa em kg/ha.

T: é o teor médio de nitratos da água de rega, em ppm ou em mg/l.

V: é o volume total de água utilizada na rega do pomar, em m³/ha.

F: é um factor que depende da eficiência da rega e será igual à unidade se não houver quaisquer perdas de água; em rega localizada um valor de 0,90 – 0,95 é considerado bom.

A quantidade de azoto disponibilizada pelo solo, através da mineralização da matéria orgânica durante o ano, pode estimar-se em **35, 25 e 20 kg/ha de azoto por cada unidade percentual de matéria orgânica do solo na camada 0-50 cm**, conforme a textura for grosseira, média ou fina, respectivamente.

Recomenda-se, no entanto, que para efeito do cálculo da quantidade de azoto a deduzir à fertilização a efectuar, apenas se considere o teor de matéria orgânica do solo acima de 1,5%.

Independentemente das deduções a efectuar à fertilização azotada, devidas às quantidades do nutriente veiculadas pela água de rega ou disponibilizadas pela matéria orgânica do solo, pode aplicar-se, anualmente, até 10 e 30 kg/ha de azoto (N) sob a forma de adubo mineral, respectivamente nos pomares em formação e em produção.

No que respeita à forma de aplicação, os fertilizantes devem ser aplicados ao solo. Só em casos especiais se justifica a aplicação de nutrientes por via foliar, como no caso de ocorrência de carências minerais, devidamente diagnosticadas em pomares instalados em terrenos cujas características restringem a eficácia da aplicação de certos fertilizantes quando aplicados ao solo. As pulverizações foliares com soluções nutritivas adequadas serão a via mais rápida para corrigir tais carências.

As aplicações ao solo de quelatos ou outras formulações de micronutrientes estão limitadas, a situações em que a análise foliar ou a observação visual feita pelo técnico de produção integrada que acompanha o pomar, assim o aconselhe.

Como já anteriormente se referiu, a matéria orgânica do solo desempenha um papel muito importante na sua fertilidade e produtividade. **Recomenda-se**, por isso, que nos pomares em produção se proceda periodicamente, sempre que possível, à aplicação ao solo de correctivos orgânicos, de boa qualidade, à razão de **20 a 30 t/ha de dois em dois ou de três em três anos**. Sempre que tal acontecer, haverá que entrar em linha de conta, no plano de fertilização, com o azoto, fósforo e potássio fornecidos por estes correctivos no ano da sua aplicação e nos dois anos seguintes.

8.2.3. Aplicação dos fertilizantes

A aplicação do adubo azotado **deve fazer-se** de uma forma fraccionada, dependendo o número de fracções da técnica de aplicação. Se o pomar é regado por inundação, o adubo deve ser aplicado por duas vezes, em partes iguais, uma na Primavera e outra no Verão, no caso de solos de textura média ou fina. No caso de solos arenosos, devem ser efectuadas duas aplicações na Primavera e duas no Verão. Se a rega for localizada, os adubos **devem ser** fornecidos através da água de rega, com uma frequência no mínimo semanal.

Não se devem aplicar adubos azotados durante o Outono e o Inverno, especialmente quando os pomares estão instalados em solos arenosos, a fim de evitar perdas de azoto por lixiviação na água das chuvas.

O fósforo, o potássio e o magnésio poderão ser fornecidos através de uma única aplicação que poderá ter lugar no princípio da Primavera, espalhando os adubos em volta das árvores e incorporando-os com uma mobilização superficial do solo com este em estado de sação.

Sempre que as amostras de terra, colhidas antes da instalação do pomar, revelarem teores baixos de boro dever-se-á proceder à aplicação ao solo, se possível em pulverização para permitir uma distribuição homogénea, **de 1 a 3 kg de boro por hectare**, após a plantação, salvaguardando o caso em que a água de rega apresente teores de boro superiores a 0,75 mg/l, caso em que esta aplicação não deve ser efectuada. A fertilização boratada pode ser feita através da adição de ácido bórico (17% de B) ou de qualquer borato, desde que solúvel. A aplicação poderá ainda ser efectuada ao solo, no fim do Inverno princípio da Primavera, uniformemente, em faixas de dois metros centradas na linha. A quantidade de boro (tal como a de outros nutrientes), veiculado na água de rega é **obrigatoriamente** contabilizada aquando da realização do programa de fertilização.

A necessidade de aplicação de outros nutrientes será determinada pela observação directa do pomar, associada aos resultados das análises de terra e de água, bem como aos antecedentes culturais e mesmo à análise foliar (casos especiais).

As pulverizações por via foliar de macro e micronutrientes **estão limitadas** à correcção de estados de carência, sempre que as características do terreno restrinjam a eficácia e rapidez do seu tratamento através da fertilização do solo. Estas pulverizações devem ser devidamente justificadas pelo técnico de produção integrada que acompanha o pomar.

As aplicações ao solo de quelatos ou outras formulações de micronutrientes, feitas directamente ou através da água de rega, estão limitadas a situações em que a análise foliar, a análise da terra ou a observação visual feita pelo técnico de produção integrada que acompanha o pomar assim o aconselhe.

8.2.4. Casos especiais

Sempre que se observem sintomas de qualquer desequilíbrio nutricional confirmados pela análise foliar, admite-se que a aplicação de um ou mais nutrientes possa ser

efectuada fora das épocas indicadas, nomeadamente por via foliar, a fim de se assegurar uma mais rápida correcção de tal desequilíbrio. As aplicação de nutrientes por via foliar deverão ser **obrigatoriamente** justificadas, pelo técnico de Produção Integrada que acompanha o pomar, no caderno de campo.

8.3. Colheita de amostras e determinações a requerer

As determinações analíticas a efectuar em todos os tipos de materiais considerados neste documento, deverão ser executadas em laboratórios devidamente habilitados para o efeito. Os boletins de análise deverão conter, para além da identificação do laboratório, a indicação dos métodos utilizados.

8.3.1. Antes da instalação do pomar

8.3.1.1. Amostras de terra

A colheita de amostras de terra e o seu envio ao laboratório, **deverão ser efectuados** com bastante antecedência relativamente à instalação do pomar. Tal permitirá que, com base no parecer técnico relativo à análise do perfil do solo e nos resultados da análise da terra, se proceda às operações de preparação do solo bem, como à escolha atempada da espécie, variedade e porta-enxerto mais adequados.

Se o terreno não for uniforme, **deverá ser** dividido em parcelas relativamente homogêneas no que respeita à côr, textura, declive, drenagem, aspecto das últimas culturas aí realizadas, etc..

Recomenda-se a colheita de duas amostras de terra, às profundidades de 0 – 20 cm e de 20 – 50 cm, de acordo com o procedimento seguinte, sendo **obrigatória** a colheita de uma amostra até à profundidade de 0 – 50 cm, seguindo o mesmo procedimento.

Percorre-se em ziguezague cada uma das parcelas assim definidas, colhendo ao acaso, em cada uma e, em pelo menos 15 a 20 pontos diferentes, duas sub-amostras de terra em cada ponto, uma correspondente à camada de 0-20cm e outra à de 20-50cm de profundidade,

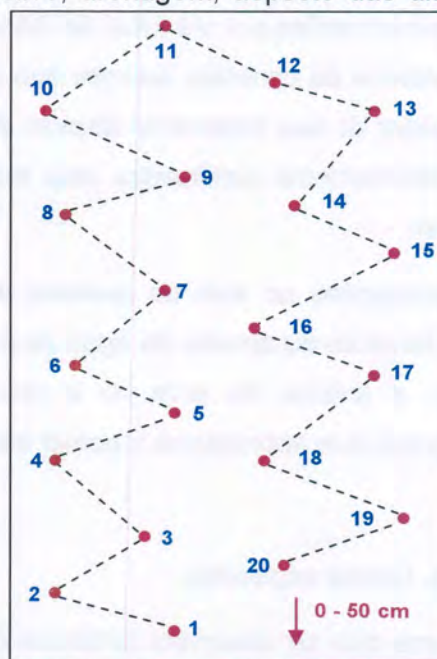


Fig.1. – Representação esquemática da colheita de amostras de terra antes da instalação do pomar.

que se vão deitando em dois baldes, um para cada camada. As infestantes, pedras e outros detritos à superfície do terreno devem ser removidos em cada sítio antes de colher cada sub-amostra.

Mistura-se bem a terra de cada um dos baldes e retiram-se eventuais pedras, detritos ou restos de plantas e toma-se, em cada um, uma amostra de cerca de 0,5kg.

Cada uma das duas amostras, assim colhidas, é colocada em saco de plástico limpo e devidamente identificada com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco e outra, por fora, atada com um cordel, sendo enviadas ao laboratório para análise, acompanhadas da respectiva ficha informativa.

No caso de se colher apenas uma amostra, o procedimento é o mesmo só que em cada ponto de amostragem é recolhida uma única sub - amostra até à profundidade de 50 cm.

Devem ser evitadas as colheitas de terra em locais encharcados, próximos de caminhos, de habitações, de estábulos ou onde tenham estado montes de estrume, adubos, cinzas ou outros produtos, por poderem constituir fontes de contaminação das amostras, falseando os resultados da análise. As determinações analíticas a solicitar são, **obrigatoriamente** as seguintes:

- | | |
|---|--|
| • análise granulométrica; | • matéria orgânica; |
| • condutividade eléctrica; | • azoto total; |
| • pH (H ₂ O); | • fósforo, potássio, magnésio, manganês, zinco, cobre e boro assimiláveis; |
| • calcário total e calcário activo, se a pesquisa de carbonatos for positiva; | • capacidade de troca catiónica e bases de troca. |
| • necessidade de cal, se necessário; | |

A amostra de terra para análise deverá ser **obrigatoriamente** acompanhada de uma ficha informativa idêntica à que se apresenta no Anexo II.

8.3.2. Após a instalação do pomar

8.3.2.1. Amostras de terra

A partir do 4º ano de idade, inclusive, é **obrigatório** proceder à análise de terra de quatro em quatro anos, efectuando-se, para o efeito, a colheita de amostras de terra no princípio do Outono.

8.3.2.1.1 Pomares de citrinos com rega por alagamento⁸

Em cada **unidade de amostragem** (ponto 8.2.) deverá ser colhida uma amostra compósita, em toda a espessura de terra até à profundidade de 50 cm, constituída por 15 sub - amostras obtidas na zona de projecção da copa das árvores marcadas, uma por cada árvore. As determinações a efectuar deverão ser, **obrigatoriamente**, as seguintes:

- pH (H₂O);
- necessidade de cal, se necessário;
- matéria orgânica;
- fósforo, potássio, magnésio, manganês, zinco, cobre e boro assimiláveis;

8.3.2.1.2. Pomares de citrinos sujeitos a rega localizada e a fertirrega⁹

No caso de pomares de citrinos sujeitos a rega localizada e a fertirrega, **devem ser** colhidas duas amostras de terra em cada **unidade de amostragem**, na zona de influência das raízes das árvores marcadas. Uma das amostras é obtida a partir de 15 subamostras, colhidas na camada de terra até à profundidade de 50 cm, na zona de projecção das árvores marcadas, fora da influência dos gotejadores, uma por cada árvore; a outra é, igualmente, obtida a partir de 15 sub - amostras colhidas na camada de terra até à profundidade de 30 cm, na zona humedecida por um dos gotejadores (bolbo humedecido) de cada árvore marcada.

As determinações a solicitar **deverão ser** as indicadas no caso dos pomares sujeitos a rega por alagamento, acrescidas das determinações dos cloretos e da condutividade eléctrica, para a amostra colhida na zona de influência dos gotejadores dos pomares sujeitos a fertirrega.

8.3.2.2. Amostras de folhas

A colheita de folhas **deve efectuar-se** nas 15 árvores que constituem a **unidade de amostragem** (ponto 8.2.) Em cada árvore devem colher-se 8 a 10 folhas inteiras, com

⁸ Os pomares de citrinos já instalados, que sejam propostos para aderir ao programa de Produção Integrada, **deverão requerer** o conjunto de determinações previstas em 8.3.1.1.

⁹ Os pomares de citrinos já instalados e sujeitos a fertirrega, que sejam propostos para aderir ao programa de Produção Integrada, **deverão requerer** o conjunto de determinações previstas em 8.3.1.1

4 a 7 meses, de raminhos não frutíferos da rebentação da Primavera inseridos à mesma altura da copa, segundo os quatro pontos cardiais.

A colheita das amostras **deverá ser** efectuada pela manhã ou ao fim do dia. Sempre que possível, os tratamentos fitossanitários devem ser distanciados da época de colheita das folhas.

As amostras devem ser guardadas em sacos (de rede de *nylon*, saco de papel, tipo *Lemon Kraft*, ou de plástico do tipo para congelar alimentos), devidamente identificados com uma etiqueta colocada no exterior do invólucro. A amostra, assim acondicionada, deverá ser colocada numa caixa-geleira, evitando o contacto directo com o termo-acumulador, e entregue no laboratório num período não superior a 48 horas. Até lá, deve ser conservada em frigorífico na gaveta destinada aos frutos e legumes.

A amostra de folhas deverá ser acompanhada **obrigatoriamente** de ficha informativa semelhante à que se apresentam no Anexo X.

A análise de folhas deverá, **obrigatoriamente**, contemplar as seguintes determinações:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-----------|
| • azoto; | • fósforo; | • potássio; | • cálcio; |
| • magnésio; | • enxofre; | • cloro; | • sódio; |
| • ferro; | • manganês; | • zinco; | • cobre; |
| • boro; | | | |

Recomenda-se, ainda, a solicitação da determinação do molibdénio.

8.3.2.3 Casos especiais de colheita de folhas para análise

Sempre que se observem sintomas de desequilíbrio nutricional em algumas zonas do pomar de citrinos, independentemente, da época do ciclo vegetativo, **deve proceder-se** à colheita de folhas homólogas em árvores afectadas e fisiologicamente normais.

Serão, assim, constituídas duas amostras de folhas (com e sem sintomas) que deverão ser enviadas ao laboratório para análise o mais rapidamente possível, não ultrapassando as 48 horas após a sua colheita.

A colheita de folhas **deve obedecer** ao descrito no ponto 8.3.2.2..

As determinações analíticas a efectuar serão seleccionadas no laboratório, de acordo com a sintomatologia presente nas folhas e com as informações contidas nas fichas informativas do pomar que deverão acompanhar as amostras.

Cada amostra de folhas **deverá ser acompanhada** de uma amostra de terra colhida na zona onde aquela foi efectuada. A colheita de terra na zona onde predominam as árvores com sintomas e na zona das árvores fisiologicamente normais, deverá ser efectuada de acordo com o tipo de rega a que as árvores estão sujeitas (ponto 8.3.2.1.)

8.3.2.4. Amostras de água de rega

É **obrigatório** efectuar a análise de água de rega antes da plantação ou no ano de adesão ao programa de produção integrada, devendo, neste caso ter lugar antes do início da rega. Os boletins de análise serão anexados ao caderno de campo.

É **obrigatória** a análise da água de rega de **quatro em quatro anos**, salvo nos casos em que os resultados analíticos da primeira amostra apresentem valores de alguns parâmetros que excedam os limites máximos recomendados, fixados pelo Decreto-Lei n.º 236/98, caso em que é **obrigatória** a monitorização daqueles parâmetros anualmente, feita durante o período de rega. No caso de perímetros de rega, os beneficiários poderão apresentar os resultados das análises solicitadas pela associação de regantes.

Nos casos das águas de rega, provenientes de poços ou furos, deve tomar-se uma amostra com o volume de 1 litro, 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 (preferencialmente que tenha servido a água mineral) 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 de água **deve ser acompanhada** por uma ficha informativa semelhante à que se apresenta no Anexo IV.

A análise da água de rega deverá contemplar, **obrigatoriamente**, as determinações a seguir indicadas:

- bicarbonatos
- boro;
- cálcio;
- cloretos;
- condutividade eléctrica;
- magnésio;
- nitratos;
- pH;
- sódio;
- razão de adsorção de sódio ajustada.

É recomendável a determinação do ferro, do manganês, dos sulfatos e dos sólidos em suspensão, visando a correcção da água de rega para evitar eventuais entupimentos do equipamento de rega.

8.3.2.5. Amostras de estrumes e outros correctivos orgânicos

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 em Produção Integrada. **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 como os apresentados no Quadro que figura no Anexo IX.

Dada a grande heterogeneidade deste tipo de materiais, a obtenção de amostras representativas dos mesmos é difícil e requer um número relativamente elevado de sub-amostras, nunca inferior a 15, dependendo do volume da pilha de material a analisar.

As sub-amostras devem ser obtidas em vários pontos do interior da pilha, evitando fazer colheitas à superfície das mesmas. Devem ser colocadas em recipientes bem limpos, onde são cuidadosamente misturadas. Da mistura é retirada uma porção de cerca de meio quilo que se coloca num saco de plástico devidamente limpo que, depois de atado e etiquetado, será enviado, com a brevidade possível, ao laboratório para análise; enquanto aguarda o envio, a amostra deve ser guardada em local fresco.

A embalagem deve ser devidamente identificada, através de etiqueta colocada na sua parte exterior onde conste, nomeadamente:

- nome e endereço do remetente;
- tipo de produto;

- data e local de colheita;
- referência que permita identificar a amostra, caso sejam enviadas, simultaneamente, várias amostras do mesmo tipo de produtos;
- 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.

A análise **deverá contemplar**, no caso 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, os seguintes parâmetros:

- | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| • carbono orgânico; | • cálcio total; | • manganês total; |
| • azoto total; | • magnésio total; | • zinco total; |
| • fósforo total; | • enxofre total; | • cobre total. |
| • potássio total; | • sódio total; | |

No que respeita aos compostos de **Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**, cuja utilização em produção integrada é permitida apenas a produtos de reconhecida qualidade, como se referiu anteriormente, **deverão**, para além dos parâmetros anteriormente mencionados, ser também determinados os **teores totais de cádmio, chumbo, crómio, mercúrio e níquel**.

As determinações analíticas deverão ser efectuadas em laboratórios devidamente habilitados para o efeito. Os boletins de análise deverão conter, para além da identificação do laboratório, a indicação dos métodos analíticos utilizados.

9. PROTECÇÃO FITOSSANITÁRIA

Em produção integrada de citrinos, a protecção integrada é a orientação **obrigatoriamente** adoptada na protecção das plantas (ponto 1.1.).

Para a prática da protecção integrada é **aconselhável**, para além de conhecer os citrinos, os inimigos que a afectam, os riscos que resultam da presença destes e os diferentes meios de luta, aplicá-los com oportunidade, isoladamente ou de forma complementar, utilizando a luta química sempre em último caso, e apenas, quando esta for reconhecidamente indispensável.

Os citrinos apresentam grande complexidade e diversidade no seu ecossistema, mas são apenas um pequeno grupo de inimigos que apresentam importância económica, denominados como inimigos – chave, os quais podem originar perdas significativas de produção, diminuição da qualidade e aumento dos custos de produção.

A importância e, conseqüentemente, a classificação em inimigos - chave e inimigos - secundários não é estática, varia de região para região, e também de ano para ano. Ou seja, problemas que em anos anteriores relativamente próximos foram considerados chave, com grande importância, diminuíram significativamente na actualidade, como exemplo pode-se citar a mosquinha branca (*Aleurothrixus floccosus*), que com a acção do *Cales noacki*, um auxiliar específico, conjugado com uma protecção racional, se mantém razoavelmente controlada. Por outro lado, outros inimigos têm surgido por introdução “acidental” de países como a nossa vizinha Espanha, como o exemplo da cochonilha pinta vermelha, tornando-se rapidamente praga chave, de difícil controlo.

É importante ter sempre presente a influência das condições edafoclimáticas, da presença de auxiliares que demonstrem eficácia, assim como, de outros factores de nocividade existentes em cada parcela.

Pode-se, contudo salientar, os seguintes inimigos para os citrinos:

Diversas espécies de cochonilhas, das quais, algumas são consideradas praga - chave desta cultura, as quais pertencem às seguintes famílias:

- Pseudococcidae: *Planococcus citri* (Risso) e *Pseudococcus* spp;
- Diaspididae: *Lepidosaphes beckii* (Newman), *Parlatoria pergandei* (Comstock),
- *Aonidiella aurantii* (Maskell) e *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan);
- Coccidea: *Saissetia oleae* (Olivier) e *Ceroplastes sinensis* (Del Guercio).

As espécies pertencentes à primeira e última família, embora possam assumir o papel de praga-chave, a sua importância tem vindo a diminuir, em detrimento de espécies pertencentes ao grupo dos diaspidídeos, principalmente as de introdução mais recente, caso de *Aonidiella aurantii* e *P. pergandei*, espécies que maior nocividade apresentam actualmente para a cultura dos citrinos.

Os afídeos *Aphis gossypii* Glover, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) e *Aphis spiraecola* Pach, são considerados pragas - chave em plantas com rebentação contínua, como por exemplo as clementinas.

Já relativamente aos ácaros que podem atacar a cultura dos citrinos, referem-se: ácaro vermelho dos citrinos (*Panonychus citri* McGregor); aranhaço amarelo (*Tetranychus urticae* Koch) e o ácaro do Texas (*Eutetranychus banksi* McGregor), da família *Tetranychidae*; ácaro branco dos citrinos (*Poliphagotarsonemus latus* Banks), da família *Tarsonemidae* e acéria dos citrinos (*Aceria sheldoni* Ewing), da família *Eriophyidae*.

Os aleirodídeos, conhecidos vulgarmente por mosquinhas brancas, são outro grupo de inimigos a considerar nos citrinos. A espécie mais importante, com estatuto de praga - chave, foi até há pouco tempo *Aleurothrixus floccosus* Maskell, vulgarmente conhecida por mosquinha branca dos citrinos. Actualmente, outras espécies a considerar são *Parabemisia myricae* Kuwana, conhecida vulgarmente por mosquinha-branca-japonesa e *Paraleyrodes minei* Laccarino, mosquinha-branca-dos-alvéolos, que podem também, eventualmente, causar graves prejuízos.

A mineira dos citrinos (*Phyllocnistis citrella* Stainton), é uma praga de introdução recente na entomofauna desta cultura. Afecta de uma forma geral todas as espécies e variedades de citrinos com interesse comercial, provocando prejuízos em especial nas árvores jovens, reenxertadas ou recentemente podadas.

A mosca do Mediterrâneo também designada por mosca-da-fruta (*Ceratitis capitata* Wied.), é um dos principais inimigos, senão o principal da cultura dos citrinos, entre outras culturas, provocando avultados prejuízos e de difícil combate.

A traça do limoeiro (*Prays citri* Millière), é considerada praga-chave, sobretudo em limoeiros. Outras traças também referidas como potenciais inimigos nos citrinos são *Cacoecimorpha pronubana* Hübner, *Cryptoblabes gnidiella* Millière e *Ectomyelois ceratoniae* Zeller.

As formigas, podem tornar-se problemáticas não por serem fitófagas, mas por protegerem algumas pragas, como os afídeos, a cochonilha algodão entre outras excretoras de melada, da acção dos auxiliares, quer parasitoídes, quer predadores.

Considera-se importante fazer referência às espécies *Microtus lusitanicus* Gerbe e *Microtus duodecimcostatus* De Selys-Longchamps, ambas pertencentes à família dos arvicólidos. *M. duodecimcostatus* é um dos roedores que maiores problemas causa nos campos agrícolas, especialmente em pomares do sul do País. *M. lusitanicus* ocorre principalmente no norte e centro do País.

Os caracóis e lesmas são moluscos susceptíveis de produzir também estragos na cultura dos citrinos.

Relativamente às doenças o mildio ou águado – dos – citrinos e gomose basal ou parasitária (*Phytophthora* spp), sobretudo em condições de elevada humidade, podem provocar prejuízos em árvores debilitadas e/ou com carências. Os citrinos podem, ainda, ser afectadas pela antracnose (*Colletotrichum gloesporioides* (Penz.) Saccardo) e alternariose (*Alternaria alternata*). Outra doença provocada, neste caso, por bactérias, que pode afectar os citrinos é queimada ou pinta negra (*Pseudomonas syringae* Van Hall).

A fumagina, complexo de fungos (principal *Capnodium citri*), desenvolve-se saprofiticamente sobre a “melada” que se forma nas folhas, ramos e frutos, pela acção de algumas espécies de insectos picadores/sugadores (cochonilhas, afídeos e aleirodídeos) pode também, constituir um problema grave, pois dificulta a fotossíntese, a respiração e transpiração da planta, problemas que se reflectem na produção.

As infestantes, em determinadas fases da cultura e em determinados condicionalismos, são considerados inimigos importantes.

Para a instalação e manutenção de um pomar de citrinos de elevada qualidade sanitária, é **aconselhável** utilizar todas as estratégias de protecção, **medidas indirectas** (legislativas, genéticas e culturais) e **meios directos** (biológicos, biotécnicos e químicos), que menos afectem o ambiente e permitam a eliminação ou a redução da acção dos principais inimigos da cultura. Deste modo, os técnicos que prestam assistência técnica, aos agricultores das organizações de agricultores reconhecidas, no âmbito da protecção integrada e/ou produção integrada das culturas, devem privilegiar as medidas preventivas, utilizando-as antes de recorrer às medidas directas, que visam a eliminação da população do inimigo da cultura que causa prejuízos.

No sentido de orientar os técnicos na sua actividade devem ser estabelecidos postos de observação biológicos (POB), em parcelas acessíveis e representativas de uma região, nomeadamente em termos edafo-climáticos, fenológicos, fitossanitários e culturais. Nestas parcelas é indispensável registar a fenologia da cultura, colocar e

observar periodicamente armadilhas para monitorização de pragas e auxiliares, bem como efectuar as observações visuais necessárias ao acompanhamento dos inimigos e auxiliares.

É obrigatório efectuar os registos em fichas elaboradas para o efeito (Fichas dos POB), aprovadas pela Direcção-Geral de Protecção das Culturas (DGPC), aquando do processo de reconhecimento da organização de agricultores (OA) em protecção integrada (PI) e/ou produção integrada (PRODI). Não obstante, os técnicos e os agricultores devem acompanhar o ciclo biológico dos inimigos das culturas, efectuando periodicamente, a avaliação dos risco, nas parcelas inscritas em PI e/ou PRODI, através de observação visual e/ou metodologias complementares (ponto 9.1.).

Os resultados são obrigatoriamente registados no caderno de campo (Anexo III), elaborados pela OA e aprovados pela DGPC, aquando do processo de reconhecimento.

9.1. Estimativa do risco e níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada de citrinos

A protecção integrada de citrinos exige o conhecimento, o mais completo possível, dos seus inimigos-chave, sem deixar de estar atento aos inimigos secundários que por vezes assumem importância. Para conhecer o risco de ataque desses inimigos deve-se proceder à estimativa do risco, através da utilização de técnicas simples, práticas e rigorosas.

9.1.1. Técnicas de amostragem

No sentido de orientar e apoiar técnicos e agricultores no exercício da protecção integrada apresentam-se, neste capítulo, o conjunto de técnicas de amostragem que permitirão efectuar a avaliação dos problemas fitossanitários e o levantamento dos auxiliares associados à cultura dos citrinos. Recorre-se a técnicas de amostragem directas (observação de um certo número de órgãos vegetais através do método de observação visual) e indirectas (captura de pragas e de auxiliares entomófagos através da técnica das pancadas e de armadilhas).

9.1.1.1. Observação visual

A observação visual consiste na quantificação periódica de pragas e doenças ou dos seus estragos ou prejuízos, bem como dos auxiliares activos na cultura, através da

observação de um certo número de órgãos representativos das árvores na parcela considerada.

É realizada directamente na cultura. No entanto, em certos casos para complementar a observação visual, pode realizar-se a colheita de um dado número de amostras a examinar no laboratório.

Para uma parcela até 4ha as observações incidem em 100-150 órgãos, podendo chegar a 300 (por exemplo botões florais), de acordo com o inimigo em causa, à razão de quatro/ cinco órgão em 25/20 árvores, ou 2 rebentos/círculos em 50 árvores, distribuídas ao acaso pela parcela. Para uma parcela de dimensão superior é necessário aumentar o número de observações.

A periodicidade, o tipo e o número de órgãos a observar variam com o inimigo, a época de observação e a existência de risco.

Para o efeito, deve percorrer-se a parcela em zig-zag entre duas linhas, seleccionando uma árvore aleatoriamente de um lado e do outro da linha (Fig. 2), perfazendo o total de unidades estipuladas na metodologia de estimativa do risco, de modo a percorrer a totalidade da parcela.

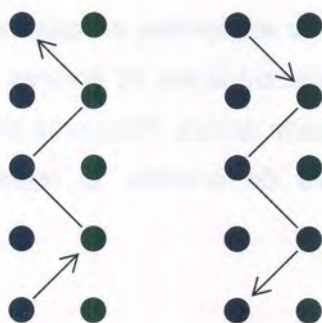


Fig. 2 - Esquema em zig-zag a adoptar na observação visual.

Para as pragas, regista-se o número total de indivíduos observados por ramo/rebento/folha/fruto ou calcula-se a % de órgãos ocupados/atacados no número de árvores observadas (ponto 9.1.2.). Para alguns auxiliares (como inimigos naturais de afídeos e cales) pode determinar-se o índice correspondente à presença (em maior ou menor número) ou ausência de parasitóides e predadores no número total de árvores observadas.

Relativamente às doenças, nos períodos de risco, deve determinar-se, periodicamente, a intensidade de ataque num percurso ao longo do pomar, de acordo

com o esquema referido na Fig. 2, através da avaliação da presença de sintomas nos órgãos amostrados, adoptando a seguinte escala:

- 0- Ausência;
- 1- Até 10% do órgão atacado (ramo/folha/fruto);
- 2- 10 a 25% do órgão atacado (ramo/folha/fruto);
- 3- > 25% do órgão atacado (ramo/folha/fruto).

Feita a observação a nível das árvores, calcula-se a incidência a nível da parcela, adoptando a seguinte escala:

- 0 – Ausência;
- 1 – por focos, ou em árvores isoladas (presença incipiente);
- 2 – 25 a 50% de árvores da parcela afectadas (ataque médio);
- 3 - > 50% de árvores da parcela afectadas (ataque intenso).

9.1.1.2. Técnica das pancadas

Com a técnica das pancadas, procede-se à captura de pragas e fauna auxiliar, difíceis de observar de outro modo. Esta técnica baseia-se no princípio de capturar de surpresa, no seu meio natural, os artrópodes pragas ou auxiliares. Para uma parcela até 4ha, esta técnica deve ser efectuada em 50 árvores, dando três pancadas (rápidas e seguidas) em dois ramos de cada árvore. Para uma parcela de dimensão superior, é necessário aumentar o número de árvores. O registo dos resultados obtidos é efectuado em fichas próprias.

9.1.1.3. Armadilhas

As armadilhas são utilizadas, essencialmente, para fornecer informação sobre a época de aparecimento e provável actividade de certas pragas e/ou auxiliares. São um instrumento muito útil para medir, o início e o pico do voo das pragas fornecendo uma informação sobre o modo mais correcto de posicionar os produtos fitofarmacêuticos.

A estimativa do risco não deve ser feita apenas com base nas contagens dos indivíduos capturados nas armadilhas, dado que nem sempre se verifica uma relação directa entre as capturas e os estragos provocados pelas pragas.

A estimativa do risco correcta é feita pela observação de órgãos nas árvores conjugada com a informação obtida nas armadilhas.

Nos citrinos podem ser utilizadas armadilhas de atracção (sexuais, alimentares e cromotrópicas).

a) Armadilha sexual tipo Jackson (Fig.3), com base de cola e um difusor de feromona específico para a espécie que se pretende monitorizar (ex: *Prays citri*, *Planococcus citri*). atractivo No caso da mosca do Mediterrâneo esta armadilha também pode ser utilizada substituindo a feromona por



Fig. 3 – Armadilha sexual tipo Jackson para captura de machos de mosca do Mediterrâneo (Original de Mendes, 2005).

trimedelur. É colocada, uma armadilha por cada 3-4ha, na zona média da copa da árvore. As observações, semanais, incidem na contagem do número de indivíduos capturados na base com cola, em cada armadilha.

O difusor com a feromona/ trimedelur deve ser substituído de acordo com a periodicidade indicada na embalagem, que, em geral, é de 5 a 6 semanas.

b) Armadilha cromotrópica, amarela (Fig. 4), com cola de ambos os lados. Esta armadilha, na cultura dos citrinos, tem como objectivo monitorizar auxiliares e determinar as curvas de voo de pragas que atacam esta cultura. É colocada a partir de Março, início da actividade dos auxiliares e pragas da cultura e substituída semanalmente.



Fig. 4– Armadilha cromotrópica amarela para monitorização de inimigos e da fauna auxiliar dos citrinos. (Original de Mendes, 2005).

c) Armadilha alimentar / sexual / cromotrópica na garrafa mosqueira ou McPhail, (Fig. 5) pode ser colocada proteína hidrolizada e/ou trimedelur. O trimedelur comporta-se como atractivo sexual para machos. A proteína hidrolizada, atractivo alimentar, é mais eficaz na captura de fêmeas. Estas armadilhas, nas variedades tardias devem ser colocadas de Maio a Junho e nas precoces de Setembro a Novembro. As contagens e substituição do líquido com a proteína hidrolizada devem ser efectuadas semanalmente.



Fig. 5 – Armadilha tipo garrafa mosqueira para captura de mosca do Mediterrâneo (Original de Mendes, 2005).

Esta armadilha, pode ser utilizada em seco, em que se substitui o líquido atractivo alimentar por um atractivo sexual para machos e coloca-se pastilha/placa insecticida.

A armadilha tipo Tephri (Fig. 6), tem uma forma cilíndrica, cor amarela e no seu interior são colocados três atractivos: putrescina, trimetilamina e acetato de amónio, aos quais se junta um insecticida (DDVP (vapon)). Esta armadilha apresenta como vantagem uma maior captura de fêmeas de *C. capitata* (60% fêmeas). Outra vantagem é o facto da duração dos componentes ser aproximadamente de dois meses. Acresce, ainda, o facto de que nesta armadilha as moscas morrem rapidamente e ficam secas, o que permite um melhor manuseamento aquando da contabilização dos indivíduos capturados.



Fig. 6 – Armadilha tipo TEPHRI para captura de mosca do Mediterrâneo (Original de Cavaco, 2004).

9.1.2. Níveis económicos de ataque

O significado de nível económico de ataque encontra-se relacionado com dois aspectos que definem o conceito de protecção integrada. O aspecto ecológico, que se baseia essencialmente no equilíbrio biológico de uma cultura, com tolerância do maior número de organismos nocivos, e o aspecto económico associado à compensação do capital de produção que deve proporcionar ao agricultor, uma produção sem perdas significativas, com produtos de qualidade, obtida com o menor número de tratamentos e com melhoria do solo e ambiente.

Esse nível de tolerância que é a base do equilíbrio entre os aspectos ecológicos e económico, designa-se por Nível Económico de Ataque (NEA) e define-se do seguinte modo: intensidade de ataque a partir da qual se devem aplicar medidas limitativas ou de combate para impedir que o aumento da população atinja níveis em que se verifiquem prejuízos de importância económica (Amaro & Baggiolini, 1982).

Aquando da elaboração da “Lista de produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada de citrinos”, em 1997, foi efectuado um levantamento exaustivo dos NEA referenciados em países com condições climáticas semelhantes às nacionais. Após 10 anos de experiência verificou-se que, na generalidade, se encontram bem adaptados, considerando-se actualmente como NEA oficiais (Quadro 12).

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos.

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Limão/ Clementina	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostrar		
ácaros tetraniquídeos					
aranhão vermelho dos citrinos (<i>Panonychus citri</i> (Mc Gregor))  Fig. 7	Abril-Novembro	Observação visual	4 folhas x 25 árvores	-----	30-50% folhas ocupadas* ou 2-3 fêmeas adultas/folha (*) (*) verificar a presença de fitoseídeos)
	Setembro - Novembro	Observação visual	4 frutos x 25 árvores	-----	10% de frutos ocupadas (*) (*) verificar a presença de fitoseídeos
aranhão amarelo (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)  Fig. 8	Maio-Outubro	Observação visual	4 folhas x 25 árvores	-----	8-10% folhas ocupadas
	Agosto-Outubro	Observação visual	4 frutos x 25 árvores	-----	2-5% frutos atacados
ácaro do Texas (<i>Eutetranychus banksi</i> McGregor)  Fig. 9	Março-Dezembro	Contagem do número de ácaros por folha Máquina de escovar ácaros-	5 folhas** x 25 árvores (**) uma folha por quadrante e uma no interior da copa)	-----	5 – 10 ácaros, média, por folha
	(especial incidência entre Maio-Setembro)				
ácaros eriofídeos					
acéria dos citrinos (<i>Aceria sheldoni</i> (Ewing))	Março-Junho	Observação visual	5 rebentos ao acaso x 20 árvores	-----	20-30% dos rebentos (<5cm) atacados
	Julho-Novembro				30% dos rebentos atacados

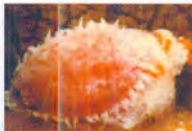
(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Limão/ Clementina	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostrar		
ácaros tarsonemídeos					
ácaro branco dos citrinos (<i>Polyphagotarsonem us latus</i> (Banks))  Fig. 10	Desde o aparecimento dos frutos até à maturação	Observação visual (*) (*) Observar preferencialmente perto do cálice	5 frutos ao acaso x 20 árvores	-----	5% de frutos infestados com ácaros vivos (**) (**) Indicador de orientação. Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII)
afídeos					
<i>Aphis citricola</i> Van der Goot  Fig. 11	Abril-Junho	Observação visual	2 rebentos x 50 árvores	Laranja Clementina	5-10% rebentos infestados 5% rebentos infestados
<i>Aphis gossypii</i> Glover  Fig. 12	Primavera/Ou tono	Observação visual	2 rebentos x 50 árvores	-----	25-30% rebentos infestados (*) (*) Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII).
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Fonscolombe)  Fig.13	Abril-Junho	Observação visual	2 rebentos x 50 árvores	-----	25-30% rebentos infestados (*) (*)Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII)

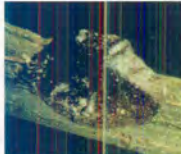
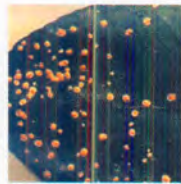
(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Clementina	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostar		
afídeos					
afídeos	Abril-Junho	Observação visual	2 círculos de 56cm de Ø x 20 árvores	Laranja Clementina	70% círculos atacados (*) 50% de círculos atacados * (*)Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII).
cochonilhas algodão					
<i>Planoccocus citri</i> Risso  Fig. 14	Junho-Outubro	Observação visual (ao cálice do fruto)	5 frutos (***) x 20 árvores *** (4 frutos do exterior da copa e 1 do interior)	-----	Verão: 5-10% frutos atacados com ninfas N ₁ e N ₂ (*) (*) N ₁ e N ₂ – ninfas do primeiro e segundo instares) Outono: 15-20% frutos atacados
<i>Pseudococcus calceolariae</i> (Maskell) e <i>Pseudococcus longispinus</i> (Targioni Tozzetti)	Novembro-Dezembro (ocasionalment e) e Janeiro-Junho (mensalmente)	Observação visual (ao cálice do fruto)	5 frutos ao acaso x 20 árvores	Laranja Outras espécies	10% de frutos com ninfas N ₁ e N ₂ (*) (**) 20% de frutos com ninfas N ₁ e N ₂ (*) (**) (*) N ₁ e N ₂ – ninfas do primeiro e segundo instares) (**) Indicador de orientação. Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII).

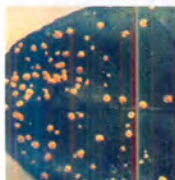
(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Clementina	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostrar		
cochonilhas					
cochonilha negra (<i>Saissetia oleae</i> Olivier)  Fig. 15	Junho-Julho	Observação em laboratório	100 folhas (4 folhas x 25 árvores) e 2 ramos de 40cm x 20 árvores (50 árvores)	-----	3-5 ninfas N₁ e N₂ (*)/folha 3-4 fêmeas adultas/40 cm de ramo (*) N₁ e N₂ - ninfas do primeiro e segundo instares
cochonilha vírgula (<i>Lepidosaphes beckii</i> Newman)  Fig. 16 e <i>Parlatoria pergandei</i> Comstock	Observação de frutos atacados na colheita anterior e amostragens periódicas para determinar o máximo de formas sensíveis	Observação visual	5 frutos (**) x 30 árvores (**) 4 frutos do exterior da copa e 1 do interior	-----	2-3% de frutos atacados na colheita anterior e ao máximo de formas sensíveis
cochonilha vermelha da Califórnia (<i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell))  Fig. 17	Observação de frutos atacados na colheita anterior e amostragens periódicas para determinar o máximo de formas sensíveis	Observação visual	4 frutos x 25 árvores	-----	1-3% de frutos atacados na colheita anterior e máximo de formas sensíveis

(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Clementina	NEA
	Época de observação	Método de amostragem	Orgãos a amostrar		
cochonilhas (cont.)					
cochonilha vermelha da Califórnia (<i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell))  Fig. 17	Setembro-Dezembro	Observação visual	5 frutos ao acaso x 20 árvores	-----	Variedades precoces: 10% de frutos com 1 ou + ninfas (*) Variedades tardias: 15-20% de frutos com 1 ou + ninfas (**) (*) Indicador de orientação. Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo I) (**) de qualquer instar
	Janeiro-Maio	Observação visual	5 frutos ao acaso x 20 árvores	-----	Variedades precoces: 10% de frutos com 3 ou + fêmeas adultas (*) Variedades tardias: 15-20% de frutos com 3 ou + fêmeas adultas (*) (*) Indicador de orientação. Tomada de decisão condicionada pela presença ou ausência de auxiliares (Anexo XIII)
moscas brancas					
mosquinha branca dos citrinos (<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell))  Fig. 18	Primavera/ Outono	Observação visual	4 rebentos x 25 árvores	-----	20% rebentos atacados com ninfas N ₁ - N ₃ (**) (**) N ₁ - N ₃ – ninfas do primeiro ao terceiro instares.
			rebentos atacados em 2 círculos de 56cm de Ø x 20 árvores	-----	70% de círculos atacados

(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Clementina/ Mandarina	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostrar		
moscas brancas (cont.)					
mosquinha branca Japonesa <i>Parabemisia myricae</i> (Kuwana)  Fig. 19	Primavera/ Verão	Observação visual	2 folhas (*) x 50 árvores (*)	Mandarina	Primavera: 20% rebentos atacados
mosca do Mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i> Wiedman)					
 Fig. 20	Março-Julho	armadilha (alimentar e sexual)		variedades maturação tardia	7-10 adultos/armadilha/semana
	Agosto-Setembro	armadilhas com tridemelure ou atractivos alimentares e primeiros frutos picados		-----	20 adultos/armadilha/semana e primeiros frutos picados
	Setembro-Novembro	garrafas mosqueiras		laranjeiras (pré-maturação e maturação)	40-50 adultos/garrafa/semana
				clementinas (próximo da maturação)	20 adultos/garrafa/semana
	Setembro-Novembro (antes da mudança de cor)	Observação visual	5 frutos x 30 árvores	-----	2-3 frutos atacados
lagarta mineira dos rebentos dos citrinos (<i>Phyllocnistis citrella</i> (Stainton))					
 Fig. 21	Abril-Outubro	Observação visual	rebentos (*) atacados círculo x 20 -30 árvores (*) rebento com folhas < 3 cm	-----	árvores jovens e reeenxertadas: 10-15% de rebentos com larvas L ₁ e L ₂ árvores adultas (**): 20-55% de rebentos com larvas L ₁ e L ₂ (**) rebentações importantes

(cont.)

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos (cont.).

Praga	Estimativa do risco			Laranja/ Clementina/ Limoeiro	NEA
	Época de observação	Método de Amostragem	Orgãos a amostrar		
traça do limoeiro (<i>Prays citri</i> (Millière))					
 Fig. 22	A partir de Abril	Observação visual	300 botões florais e flores	Limoeiro	5% de botões florais atacados (posturas + perfurações)
	(< 10% de flores abertas)				
	(> 10% de flores abertas)				15% de órgãos florais atacados (posturas + perfurações)
	Maio- Novembro	Observação visual	100 botões florais ou 100 frutos pequenos	Limoeiro	2-3 % frutos atacados

9.2. Meios de protecção

É **aconselhável** iniciar a luta contra os inimigos dos citrinos, ainda, antes da instalação desta cultura no terreno, devendo ter-se em consideração, nomeadamente o tipo de solo, as condições meteorológicas, a época mais aconselhável de plantação, adoptando um conjunto de medidas preventivas que impeçam o desenvolvimento de condições favoráveis para o início dos ataques de pragas, doenças e infestantes.

É **aconselhável** privilegiar as **medidas indirectas** de carácter preventivo e que pretendem fomentar condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos inimigos dos citrinos.

Deve-se então, recorrer à **luta genética**, logo na altura da plantação do pomar, através da utilização de porta-enxertos tolerantes e/ou resistentes e com garantia varietal. Por outro lado, ao efectuar práticas culturais adequadas - **luta cultural**, como regas e fertilizações moderadas, para não conferir excessivo vigor, podas de arejamento e limpeza, drenagem dos solos, plantação em terreno armado “camalhão”, em solos mal drenados e mobilizações moderadas, consegue-se um bom desenvolvimento das árvores, tornando-as fortes e sãs, conferindo-lhes assim, tolerância aos inimigos das culturas.

O sucesso ou insucesso da protecção de um pomar de citrinos passa, em parte, pela actividade da fauna auxiliar (ponto 9.4), a qual poderá exercer a sua influência na manutenção do equilíbrio natural, pelo que **é aconselhável** a sua preservação e se possível o seu fomento (**luta biológica**).

É aconselhável adoptar a **luta biotécnica** que no caso dos citrinos, engloba a luta autocida e a utilização de reguladores de crescimento dos insectos (RCI).

É obrigatório ponderar a indispensabilidade do recurso à **luta química**, seleccionando os produtos fitofarmacêuticos de acordo com os “Produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada de citrinos” (ponto 9.3.).

Todos os pressupostos, anteriormente mencionados, foram tidos em conta na elaboração do guia de protecção integrada da cultura dos citrinos (Cap.10), que serve para orientação dos técnicos que prestam assistência técnica, neste âmbito.

9.3. Produtos fitofarmacêuticos aconselhados em protecção integrada de citrinos

No que se refere à selecção dos meios directos de luta, em particular, na luta química, deve considerar-se que os produtos fitofarmacêuticos utilizados devem satisfazer as exigências da Boa Prática Agrícola, **é obrigatório** o seu uso ser efectuado de acordo com as instruções descritas no rótulo, nomeadamente no que se refere à finalidade, concentração ou dose homologada, número de aplicações, classificação toxicológica e intervalo de segurança.

É aconselhável assegurar a cuidadosa e eficiente utilização do material e das técnicas de aplicação, de modo a reduzir os riscos de elevada poluição do ambiente.

Neste capítulo referem-se os critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos, baseados na toxicidade para o homem e auxiliares, acumulação de resíduos no solo e águas subterrâneas (ponto 9.3.1.).

Apresentam-se ainda, as substâncias activas (insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas, moluscicidas, rodenticidas e reguladores de crescimento) aconselhadas em protecção integrada de citrinos por finalidade (ponto 9.3.2.) e os nomes dos produtos comerciais respectivos (ponto 9.3.3.).

O combate às infestantes deve efectuar-se, sempre que possível, com métodos não químicos.

À semelhança do que é feito para as restantes culturas pretende-se que este capítulo seja permanentemente actualizado, nomeadamente, nos aspectos relativos à homologação de novas substâncias activas e/ou produtos comerciais.

9.3.1. Critérios adoptados na selecção das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada

Com base nas substâncias activas homologadas para os citrinos a (18 de Novembro de 2005), foi elaborada uma lista de substâncias activas que podem ser aconselhadas em protecção integrada e cuja utilização pode ser feita com ou sem restrições, a qual será apresentada no ponto 9.3.2. Para esse efeito, estabeleceram-se critérios às diferentes classes de substâncias activas (insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas, moluscicidas, rodenticidas e reguladores de crescimento de plantas), baseados nos aspectos que se passam a descrever.

9.3.1.1. Insecticidas, acaricidas e fungicidas

Na selecção das substâncias activas (insecticidas, acaricidas e fungicidas) considerou-se em primeiro lugar, os efeitos sobre o aplicador. Seguidamente, considerou-se a sua toxicidade em relação ao *C. noacki* e himenópteros em geral, auxiliares que se revelam como mais importantes nesta cultura. Posteriormente, outros grupos de auxiliares que devem ser igualmente protegidos, nomeadamente coccinelídeos, fitoseídeos e crisopídeos. Considerou-se, ainda, a persistência e mobilidade das substâncias activas no solo (aplicação dessas substâncias ao solo). Por último, foi considerada a eventual necessidade da sua aplicação em situações fitossanitárias para as quais a solução é considerada difícil ou não existente, sem recurso a substâncias activas que estariam excluídas de acordo com os critérios utilizados.

Os critérios adoptados foram os seguintes:

1. não são aconselhadas as substâncias activas, cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos em relação ao Homem ou que, possam ser susceptíveis de originar efeitos irreversíveis para exposições prolongadas;

2. não são aconselhadas as substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas com a classificação muito tóxica ou tóxica em relação a himenópteros, em geral, e à espécie *C. noacki* em particular;

3. não são aconselhadas as substâncias activas insecticidas, acaricidas e fungicidas com a classificação muito tóxica ou tóxica para dois ou mais dos grupos dos outros artrópodes auxiliares considerados;

4. não são aconselhadas as substâncias activas insecticidas 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 secundários é nula ou muito reduzida;

5. não são aconselhadas as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de DT50) e mobilidade no solo (expressa em termos de Koc), possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática;

6. 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;

7. 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 13 apresentam-se as substâncias activas **insecticidas e acaricidas** que não são excluídas pelos critérios estabelecidos e que podem ser aplicadas em protecção integrada (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

Outro grupo, inclui substâncias activas que seriam excluídas pelos critérios estabelecidos, mas em relação às quais não existe, de momento, solução alternativa (7). No entanto, devem ser tidas em conta as restrições existentes, para a sua aplicação, assim como seguir as instruções dos rótulos.

São, ainda, consideradas em protecção integrada de citrinos, as substâncias activas, assinaladas com o critério 6, para as quais não existe informação suficiente, no que diz respeito aos efeitos sobre os principais grupos de auxiliares artrópodes, mas que, no entanto, pertencem a grupos com características favoráveis a nível da selectividade em relação à fauna auxiliar.

Por último, referem-se as substâncias activas que foram excluídas pelos critérios estabelecidos **1, 2, 3, 4 e 5** e que não devem ser aplicadas em protecção integrada em qualquer situação.

Quadro 13 - Substâncias activas insecticidas e acaricidas homologadas para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.

Substância activa	Critério
abamectina	+
aldicarbe *	5
acetamiprida	2
buprofezina	+
clorpirifos	4, (7) (máx. 1 aplic.)
clorpirifos + hexaflumurão	1, 2, 3, (7)(máx. 1 aplic.)
diazinão **	2 (7) (máx. 1 aplic.)
dicofol	+
diflubenzurão	+
fenazaquina	+
fenepiroximato	+
fentião ***	3, (7) (máx. 4 aplic.)
flufenoxurão	+
fosmete	+
hexatiazox	+
imidaclopride ****	+
lufenurão	+
malatião	2, 3 (7)(máx. 1 aplic.)
malatião + óleo mineral	2, 3, (7) (máx. 1 aplic.)
metidatião*****	2, 3, (7) (máx. 1 aplic.)
óleo de Verão	+
pimetrozina	+
pirimicarbe	+
tebufenozida	+
tiametoxame	6
triclorfão	2 (7) (máx. 1 aplic.)

Observação:

(+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos

(1), (2), (3), (4) , (5) Substância activa não aconselhada em protecção integrada de citrinos;

(6) Substância activa considerada mas para a qual não existe informação suficiente;

(7) Substância activa permitida com restrições no número de aplicações de acordo com o indicado;

(*) uso autorizado até 31-12-2007.

(**) uso cancelado por estabelecimento de LMR, só autorizado em laranjas, toranjas e pomelos;

(***) reavaliação negativa, em esgotamento de stocks até 11-08-2005, autorização para aplicação em **tratamentos localizados em citrinos** e oliveira até **31-12-2007**;

(****) substância activa a aplicar depois do mês de Julho;

(*****) reavaliação não suportada pela empresa, esgotamento de stocks até 31-12-2004, autorizado em **citrinos**, macieira, pereira, pessegueiro, oliveira, mangueira e anoneira até **31-12-2007**;

Crítérios ver 9.3.1.1.

No Quadro 14, apresentam-se as substâncias activas **fungicidas**, que não são excluídas pelos critérios estabelecidos e que podem ser aplicadas em protecção integrada (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos. Outro grupo, inclui substâncias activas para as quais não existe informação suficiente no que diz respeito, aos efeitos sobre os principais grupos de auxiliares artrópodes, contudo, são consideradas em Protecção Integrada, assinaladas com o critério 6.

Quadro 14 - Substâncias activas fungicidas homologadas para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.

Substância activa	Critério
cobre (hidróxido)	+
cobre (oxicloreto)	+
cobre (sulfato)	+
cobre (sulfato Cu e Ca – mistura bordalesa)	+
fosetil-alumínio	6
imazalil	6
tiabendazol	6

Observação:

(+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos;

(6) Substância activa considerada, mas para a qual não existe informação suficiente;

9.3.1.2. Herbicidas

Embora as pragas e a fauna auxiliar se possam desenvolver em determinadas infestantes, a toxicidade dos herbicidas sobre artrópodes auxiliares, na generalidade, não é, nesta fase, uma regra a considerar, tal como foi feito em relação aos insecticidas, acaricidas e fungicidas.

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 no solo. Posteriormente, foi considerada a necessidade de utilização.

Os critérios adoptados foram os seguintes:

1. não são aconselhadas as substâncias activas, cujos produtos formulados sejam classificados como muito tóxicos e tóxicos, em relação ao Homem, ou que possam ser susceptíveis de originar efeitos irreversíveis para exposições prolongadas;

2. não são aconselhadas as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de DT₅₀), 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 15 apresentam-se as substâncias activas **herbicidas** que não são excluídas pelos critérios estabelecidos e que podem ser aplicadas em protecção integrada (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos.

Existe outro grupo de substâncias activas que foram excluídas pelos critérios **1 e 2** e que não devem ser aplicadas em protecção integrada, em qualquer situação.

Quadro 15 - Substância activa herbicida homologada para citrinos e critério adoptado na sua selecção.

Substância activa	Critério
diflufenicão + glifosato	+
diurão	+
diurão + glifosato	+
diurão + glifosato + terbutilazina	+
fluazifope-P-butilo	+
glifosato (sal de amónio)	+
glifosato (sal de isopropilamina)	+
glifosato (sal de trimetilsulfónio)	+
glifosato + terbutilazina	+
glufosinato de amónio	+
oxifluorfena	+
paraquato	1
pendimetalina	2 (3)
quizalofope-P-etilo	+
terbutilazina	+

Observação:

- (+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos;
- (1) e (2) Substância activa não aconselhada em protecção integrada de citrinos;
- (3) Substância activa considerada em protecção integrada de citrinos para casos devidamente justificados.

9.3.1.3. Moluscicidas

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

Na selecção das substâncias activas moluscicidas considerou-se, em primeiro lugar, os efeitos sobre o aplicador e, seguidamente, a persistência e mobilidade no solo.

Os critérios adoptados foram 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 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 16 apresentam-se as substâncias activas **moluscicidas**, homologadas para: a cultura de citrinos e para culturas não especificadas, que não são excluídas pelos critérios estabelecidos (+), respeitando as instruções descritas nos rótulos dos produtos e outro grupo que inclui uma substância activa excluída pelo critério (2), que nunca se devem utilizar em programas de protecção/produção integrada.

Quadro 16 – Substâncias activas moluscicidas homologadas e critérios adoptados na sua selecção.

Substância activa	citrinos	Critério
metaldeído		2
metiocarbe (Formulação: pm)		+
culturas não especificadas		
metaldeído		2
metiocarbe (Formulação: is_GB)		+
tiodicarbe (Formulação: is_GB)		+

Observação:

- (+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos vinha;
(2) Substância activa não aconselhada em protecção integrada de citrinos.

9.3.1.4. Rodenticidas

A estratégia de combate a ratos exige a identificação das espécies presentes, avaliação das suas populações e estragos provocados.

O recurso às substâncias activas rodenticidas deve ter por base, a aplicação preferencial de iscos nas galerias e locais de passagem, tomando sempre as precauções necessárias, pois devido ao modo de acção destas substâncias activas, podem ser extremamente perigosas para animais de sangue quente, como pássaros, aves de rapina e animais domésticos.

O combate a ratos através da colocação de iscos, exige a determinação periódica dos níveis populacionais até à sua redução para níveis mais baixos, de modo a que os seus estragos se apresentem nulos ou pouco significativos.

Assim, periodicamente devem ser colocados novos iscos e cuidadosamente eliminados os iscos mais antigos, para evitar a poluição do ambiente, nomeadamente de cursos freáticos.

Na selecção das substâncias activas rodenticidas considerou-se em primeiro lugar os efeitos sobre o aplicador. Seguidamente, foram considerados a persistência e mobilidade no solo. Por último, foi considerado o tipo de formulação do produto comercial, sendo excluída a formulação em pó.

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 que, possam ser susceptíveis de originar efeitos irreversíveis para exposições prolongadas;
- 2. não são aconselhadas** as substâncias activas cuja persistência (expressa em termos de DT_{50}), e mobilidade no solo (expressa em termos de K_{oc}), possam ser susceptíveis de originar contaminações da camada freática;
- 3. não são aconselhadas** as substâncias activas, cujo produto formulado se apresente com a formulação pó. Devendo dar-se preferência, a formulações sob a forma de isco.
- 4. 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 17, apresentam-se as substâncias activas que não são excluídas pelos critérios estabelecidos (+), e que, podem ser aplicadas em protecção integrada, obedecendo aos requisitos técnicos da sua aplicação.

No mesmo quadro, apresenta-se, ainda, as substâncias activas que foram excluídas pelo critério 1 e que não devem ser aplicadas em qualquer situação.

Quadro 17 – Rodenticidas homologados para as espécies de roedores identificados na cultura de citrinos e critérios adoptados na sua selecção.

Substância activa	Form.	Critério
brodifacume	BB	+
	GB	+
	RB	+
bromadiolona	is	+
	pó	3
	cli	+
brometo de metilo	lf	1
difenacume	ge	+

Observação:

(+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos;

(1), (3) Substância activa não aconselhada em protecção integrada de citrinos;

9.3.1.5. 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 casta, às condições agronómicas e climáticas do local. Para sua utilização em protecção integrada, considerou-se prioritariamente a aplicação de substâncias de origem biológica. Seguidamente, a toxicidade sobre a fauna útil, em especial as abelhas. Posteriormente, consideraram-se as alterações que podem modificar o aspecto, gosto e aceleração da maturação dos frutos. Por último, foi considerada a necessidade de utilização de substâncias activas de origem sintética para resolução de problemas técnicos especiais referentes à cultura. Deste modo, os critérios adoptados foram os seguintes:

1 são aconselhadas todas as substâncias de origem biológica (ex.: produtos provenientes do metabolismo de fungos, extractos de algas, etc.);

2 não são aconselhadas substâncias activas com classificação muito tóxica ou tóxica, em relação à fauna útil e cuja aplicação seja efectuada, sobretudo, durante a floração;

3 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;

4 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 18, apresentam-se as substâncias activas **reguladores de crescimento** de plantas, homologadas para a cultura de citrinos, que não são excluídas pelos critérios estabelecidos, e que podem ser aplicadas em protecção integrada **(+)**, obedecendo aos requisitos técnicos da sua aplicação.

Outro grupo, inclui as substâncias activas que foram excluídas pelo critério estabelecido **(3)**, que servem exclusivamente para melhorar o aspecto final da laranja.

Quadro 18 - Reguladores de crescimento de plantas homologados para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.

Substância activa	Critério
ácido giberélico	+
ácido giberélico + MCPA-tioetilo	+
ácido giberélico + ácido indol-3-ilacético + cis-zeatina	+
cera de polietileno + goma de laca	3

Observação:

(+) Substância activa aconselhada em protecção integrada de citrinos;

(3) Substância activa não aconselhada em protecção integrada de citrinos;

9.3.2. Substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos

Considerando os diferentes inimigos da cultura de citrinos, para os quais existem substâncias activas homologadas, foram elaborados os Quadros 19 a 24, nos quais se apresentam as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada para o seu combate e, no caso dos reguladores de crescimento as suas finalidades (Quadro24). São também referenciadas formulações, concentrações, classificação toxicológica, intervalo de segurança e algumas observações sobre as condições de aplicação.

Quadro 19 - Substâncias activas **insecticidas e acaricidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as pragas de citrinos.

Praga Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
ácaros					
dicofol	cpe_EC	30-60	Xn	14	
aranhão vermelho (<i>Panonychus citri</i>) e outros tetraniquídeos					
fenazaquina	spa_SC	4-5	Xn	14	
fenepiroximato (1)	SC	5,3 -7,95	Xi	14	(1)
hexitiazox	WP	5	N	14	
afídeos					
metidatião a) (máx. 1 aplicação)	cpe_EC pm_WP	42 40	T T	(2) (2)	(2)
pimetrozina (3)	WG WP	10 10	Xn Xn	21 21	(3)
pirimicarbe	ad_WG	25-37,5 (4)	Xn	14	(4)
tiametoxame (5)	pm_WP WG	37,5 (3) 3 (3)	Xn Is	14 28	(3); (5)
cochonilhas					
buprofezina	pm_WP	25	Is	7	
clorpirifos (máx. 1 aplicação)	cpe_EC CS	72-96 (6) 72,5-95 (6)	Xn Xi;N	28 28	(6)
clorpirifos + hexaflumurão (máx. 1 aplicação)	cpe_EC	72 + 4,5	T	28	
malatião + óleo mineral (7) (máx. 1 aplicação)	cpe_EC	51+758 - - 76,5+1137	Xi	7	(7)
metidatião a) (máx. 1 aplicação)	cpe_EC pm_WP	42-63 40	T T	(2) (2)	(2)
Óleo de Verão (8) (9)	EC EO EW	1485-1584 1600 1600	Is Is Is	- - -	(8); (9)
cochonilha algodão					
Óleo de Verão (8) (9)	EO	1600	Is	-	(8) (9)
cochonilha lcéria					
Óleo de Verão (8) (9)	EO	1600	Is	-	(8) (9)
cochonilha negra					
óleo de Verão (8) (9)	EO	1600	Is	-	(8) (9)
cochonilha pinta amarela					
óleo de Verão (8) (9)	EO	1600	Is	-	(8) (9)
cochonilha vírgula					
óleo de Verão (8) (9)	EO	1600	Is	-	(8) (9)
lagarta mineira das folhas dos rebentos dos citrinos					
abamectina	EC	0,72 (10)	Xn	7	(10)
clorpirifos + hexaflumurão (máx. 1 aplicação)	cpe_EC	72 + 4,5	T	28	
diflubenzurão	pm_WP	15 (11)	Is	21	(11)
flufenoxurão	cpe_DC	3,5-5 (4)	Xi	14	(4)
imidaclopride (13) (15)	sl_SL	10 (14)	Is	14	(13);(14);(15)

(cont.)

Quadro 19 - Substâncias activas **insecticidas e acaricidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as pragas de citrinos(continuação).

Praga Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
lagarta mineira das folhas dos rebentos dos citrinos (cont.)					
lufenurão (16)	cpe_EC	7,5	C	14	(16)
tebufenozida	spa	14,4-18 (12)	Is	7	(12)
	SC	14,4-18 (4)	Is	7	(4)
tiametoxame	WG	7,5 (3)	Is	28	(3)
mosca branca					
buprofezina	pm_WP	12,5	Is	7	
imidaclopride (15)	sl_SL	10 -15 (11)	Is	14	(11); (15)
lufenurão (16)	cpe_EC	7,5	C	14	(16)
mosca do Mediterrâneo					
diazinão (17)	(máx. 1 aplicação)	cpe-EC	30-60	Xn	7 (17)
fentião b)	(máx. 4 aplicações)	cpe_EC	50-65	Xn	(18) (18)
fosmete	(máx. 3 aplicações)	pm-WP	50	Xn	(19) (19)
malatião c)	(máx. 1 aplicação)	cpe-EC	300 (20)	Xn	7 (20)
		EW	101	Is	7
triclorfão	(máx. 1 aplicação)	ps_SP	160	Is	(21) (21)
traça do limoeiro					
lufenurão (22)	EC	7,5	C	14	(22)

Observação:

- a) reavaliação não suportada pela empresa, em esgotamento de stocks até 31-12-2004, autorizado em citrinos, macieira pereira, pessegueiro, oliveira, mangueira e anoneira até 31-12-2007;
- b) reavaliação negativa, em esgotamento de stocks até 11-08-2005, autorização para aplicação em tratamentos localizados em citrinos e oliveira até 31-12-2007;
- c) como alternativa poderão realizar dois tratamentos parciais, que serão contabilizados como uma aplicação;
 - 1 Aplicar apenas em laranjas, toranjas e pomelos;
 - 2 21 dias, não efectuando mais de 2 aplicações (ou apenas 1 aplicação, quando há outra limitação);
 - 3 Não efectuar mais de 1 tratamento;
 - 4 Não efectuar mais de 2 aplicações;
 - 5 Em laranjeiras, limoeiros e mandarinas;
 - 6 Adicionar óleo de Verão na concentração 800-1200 g s.a./hl;
 - 7 Este produto não deve ser misturado com caldas à base de enxofre, nem aplicado a plantas que tenham recebido recentemente esse tratamento
 - 8 Regar antes da aplicação;
 - 9 Não aplicar desde a floração até os frutos terem o tamanho de uma noz;
 - 10 Adicionar 250 ml/hl de óleo de Verão;
 - 11 Se for utilizada a concentração mais baixa (10g s.a. /hl) deve ser adicionado um óleo de Verão na concentração de 1 litro de pc/hl;
 - 12 Adicionar 500ml/hl de óleo de Verão;
 - 13 Excluindo utilização em limoeiro;
 - 14 Deve adicionar-se Foli-Óleo na concentração de 500ml pc/hl. No caso da praga estar associada à mosca branca, a concentração do óleo deve ser de 1000ml pc/hl;
 - 15 Substância activa a utilizar a partir do mês de Julho;
 - 16 Dado o tipo de produto os tratamentos devem ser efectuados, em geral, na altura das posturas ou na altura da eclosão dos ovos ou na fase de larvas jovens (primeiros instares), conforme a praga a proteger;
 - 17 Aplicar apenas em laranjas, toranjas e pomelos (uso cancelado por estabelecimento de LMR);

- 18 14 dias, não efectuando mais de 4 aplicações;
 19 14 dias, não efectuando mais de 3 aplicações;
 20 Adicionado de 4 kg de açúcar/hl de calda;
 21 28 dias não efectuando mais de 2 aplicações (ou apenas 1 quando há outra limitação);
 22 Aplicar apenas em limoeiro.
 CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

Quadro 20 - Substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as doenças de citrinos.

Doença Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
alternariose					
cobre (oxicloreto)	pm_WP	150-300 Cu	Xn	7	
	spa-SC	125-300 Cu (1)	Xn	7	(1)
	spc_SC	125-300 Cu (1)	Xi	7	(1)
antracnose					
cobre (hidróxido) (2)	ad_WG	120-200	Xi	7	(2)
	WG	120-210	Xi	7	
	WP	150-250	Xn	7	
podridões (<i>Penicillium</i> spp., <i>Phomopsis citri</i> e <i>Diplodia</i> sp.)					
imazalil	EC	100-150 (3)	Xn	(5)	(3); (5)
		150 (4)	Xn	(5)	(4); (5)
	SL	37,5-45 (6)	Is	(5)	(5); (6)
tiabendazol	spc-SC	500 (6)	Is	(5)	(5); (6)
gomose (<i>Phytophthora cithroptora</i> e <i>P. parasitica</i>)					
fosetil – alumínio	ad_WG	200 (7)	Is	49	(7)
	pm_WP	200 (7)	Xi	49	(7)
cobre (sulfato) (8)	cr_XX	2500 Cu (9)	Xn	7	(8); (9)
	pm_WP (10)	2000-2500 Cu	Xn	7	(8); (10)
míldio					
cobre (hidróxido) (2)	ad_WG	120-200	Xi	7	(2)
	WG	120-210	Xi	7	
	WP	150-250	Xn	7	
cobre (oxicloreto)	pm_WP	150-300 Cu	Xn	7	
	spa_SC	125-300 Cu (1)	Xn	7	(1)
	spc_SC	125-300Cu (1)	Xi	7	
cobre (sulfato)	XX	200-500	Xn	7	
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	WP	250-520	Xn	7	
fosetil – alumínio	ad_WG	200	Is	49	
	pm_WP	200	Xi	49	

(cont.)

Quadro 20 - Substâncias activas **fungicidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as doenças de citrinos (cont.).

Doença Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
queimada ou pinta negra (<i>Pseudomonas syringae</i>)					
cobre (hidróxido) (2)	ad_WG	120-200	Xi	7	(2)
	WG	120-210	Xi	7	
	WP	150-250	Xn	7	
cobre (oxicloreto)	pm_WP	150-300 Cu	Xn	7	(1)
	spa_SC	125-300 Cu (1)	Xn	7	
	spc_SC	125-300Cu (1)	Xi	7	
sulfato de cobre	XX	200-500 Cu	Xn	7	
cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	WP	250-520	Xn	7	

Observação:

- (1) Iniciar os tratamentos no Outono quando se verificar um abaixamento da temperatura e surjam as primeiras chuvas fortes. Repetir a intervalos de 3 a 4 semanas, enquanto o tempo decorrer frio e húmido. Normalmente 3 aplicações são suficientes, a 1ª em meados de Novembro, a 2ª em fins de Dezembro e a 3ª em princípios de Fevereiro;
- (2) O produto tem acção inibidora em bactérias que favorecem a formação de gelo. A aplicação antes da existência de condições de geada, nas concentrações indicadas, pode proteger de geadas fracas. Não se recomenda em áreas e locais onde as condições sejam favoráveis a geadas fortes;
- (3) Tratamento a efectuar, imediatamente, após a colheita em pulverização aquosa a baixo volume com os mesmos aparelhos para aplicação de ceras, fazer a aplicação do fungicida antes da aplicação de cera utilizando 1 litro/calda/ton/fruta;
- (4) Tratamento a efectuar, imediatamente, após a colheita se o produto se destinar a ser incorporado nas ceras, em aparelhos convencionais, aplicar sem diluir, 150g s.a/hl de cera usando um aparelho que debite 1-1,5 litros/ton. Em aparelhos de aplicação de ceras, munidos de pulverizadores a baixo volume, fazer a aplicação do fungicida antes da aplicação da cera;
- (5) Tendo em consideração a finalidade aprovada, não necessita de intervalo de segurança;
- (6) Tratamento por imersão dos frutos a efectuar, imediatamente, após colheita;
- (7) Aplicar com 2-3 meses de intervalo na fase de crescimento activo;
- (8) Aplicações na Primavera sob a forma de pasta nas zonas necrosadas após limpas;
- (9) Quantidade a juntar em 100l de água e a 20kg de cal, de forma a constituir uma pasta;
- (10) Previamente neutralizado com cal;

CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

Quadro 21 - Substâncias activas **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as infestantes de citrinos.

Substância activa	Form.	Dose g sa/ha	CT*	IS (dias)	Condições de aplicação
Monocotiledóneas					
fluazifope-P-butilo	cpe_EC	250-375	Xn	28	após emergência das infestantes quando estão em crescimento activo.
quizalofope - P - etilo	cpe_EC	50 - 150	Xn	0	após emergência das infestantes quando estão em crescimento activo.
Monocotiledóneas e dicotiledóneas					
diflufenicão + glifosato	spc_SC	240+960 a 320+1280	Xi	-	após a emergência das infestantes. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos. Não atingir as partes verdes da cultura.

Quadro 21 - Substâncias activas **herbicidas** aconselhadas em protecção integrada para combater as infestantes de citrinos (cont.)

Substância activa	Form.	Dose g sa/ha	CT*	IS (dias)	Condições de aplicação
diurão	pm_WP	2400-4000	Xi Is	-	antes ou depois da emergência precoce das infestantes. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos.
diurão + glifosato	spa_SC	2450 + 1050 a 2800 + 1200	Xn	28	após emergência das infestantes. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.
diurão + glifosato + terbutilazina	spa_SC	1275+900+ 1425	Xn	28	após emergência das infestantes. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.
glifosto (sal de amónio)	SG	(1) 272-3400 (2) 720-3600	Xi	28	na fase inicial de desenvolvimento das infestantes anuais e nas vivazes até à floração. Não aplicar em pomares com menos de 3 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos. (1) - form. 68% (2) - form. 36%
	SL	720-2520	Is	--	após a emergência das infestantes, em crescimento activo..
glifosato (sal de isopropilamónio)	sla_SL	540 - 3600	(1)	28	após emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Não aplicar em pomares com menos de 3 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.
	slc_SL				
glifosato (sal de trimetilsulfónio)	sla_SL	660 - 3300	Xn	28	após emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Não aplicar em pomares com menos de 3 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.
glifosato+terbutilazina	SC	774+1484 a 1080+2070	Xi	28	após a emergência das infestantes. Não aplicar em pomares com menos de 4 anos. Durante a aplicação não atingir folhas, ramos e frutos.
glufosinato de amónio	sla_SL	1500 - 4500	Xn	-	após a emergência das infestantes, quando estas se encontram em crescimento activo. Nas infestantes vivazes destrói temporariamente a parte aérea. Não atingir folhas, ramos e frutos.
oxifluorfena	cpe_EC	720 - 960	(2)		a partir do 1º ano de plantação no fim do Outono e ou da Primavera. Não aplicar nas épocas de crescimento activo das culturas. A aplicação deve ser dirigida ao solo, antes da emergência das infestantes ou na fase de plantula.
pendimetalina	cpe_EC	1320 - 1980	Xi	-	antes da emergência das infestantes, desde o final da colheita até ao vingamento dos frutos. Pode ser também aplicado desde a plantação das árvores. Não atingir ramos e folhas.
terbutilazina	SC	1500-2000	-	--	não aplicar em solos arenosos. Aplicar de Dezembro a Abril em pré - emergência das infestantes.

Observação:

- (1) Formulações de SL: 330g/l – Xn (Nocivas); 180g/l – Xi (Irritantes); 120 e 170g/l – Is (Isentas de classificação); 360g/ comercializadas por Cequisa, Cheminova, Agripaza, Bayer, Monsanto, Agroquisa e DOW Agrosiences – Is (Isentas de classificação); 360g/l comercializadas por Agro Permutadora – Sensibilizantes; 360g/l comercializadas por outras empresas e Roudup 36 (Monsanto) – Xi (Irritantes).
- (2) Formulações de EC: de origem Rohm and Haas – C (Corrosivas); com outras origens – Xi (Irritantes); de origem Makhteshim Agan – Xn (Nocivas).

CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

Quadro 22 – Substâncias activas **moluscicidas** aconselhadas em protecção integrada de citrinos.

Doença Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
caracóis e lesmas (1)					
- CITRINOS					
metiocarbe	pm (2)	150 (50g sa/hl)	T		(2)
- CULTURAS NÃO ESPECIFICADAS					
metiocarbe	is_GB	120 (4)	(5)	(3)	
tiodicarbe	is	200	Xn	-	

Observação:

- (1) Não utilizar caracóis mortos na alimentação humana ou animal;
- (2) Somente em laranjeiras sem fruto nem flor;
- (3) Não aplicar junto de culturas comestíveis a menos de três semanas da colheita;
- (4) Espalhamento manual ou mecânico em cultura extensiva.
- (5) Formulação is_GB com 4% Xn (Nocivas); com 1% Is (Isentas de classificação).

CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

Quadro 23 – Substâncias activas **rodenticidas** aconselhadas em protecção integrada de citrinos.

Praga Substância activa	Form.	Concentração g sa/hl	CT*	IS (dias)	Observação
rato cego					
brodifacume	BB	(1)	Is		(1)
	GB	(2)	Is		(2)
	RB	(3) (4)	Is		(3); (4)
bromadiolona	is	0,00125-0,0025 (3)	Is	-	(3)
ratos (não discriminados)					
brodifacume	GB	(5)	Is	-	(5)
bromadiolona	cli	(6)	Xn	-	(6)
difenacume	ge	(6)	Xn	-	(6)

Observação:

- (1) 1 bloco de isco/posto de engodo nos locais de passagem, a intervalos de 2-5 metros, conforme o nível de infestação;
- (2) 5-15g de isco por posto de engodo nos locais de passagem a intervalos de 2-5 metros, consoante o nível de infestação;
- (3) Por posto de engodo fixo;
- (4) 1 isco (1 bolsa) a cada 2 a 5 metros;
- (5) Ratos: 1 bloco de isco/posto de engodo nos locais de passagem, a intervalos de 2-5 metros, conforme o nível de infestação. Ratazanas: 1 bloco em cada entrada de galeria activa e nos locais de passagem, a intervalos de 5 metros. No caso de forte infestação, usar até 4 blocos/galeria activa ou locais de passagem;
- (6) Produto destinado a ser utilizado, apenas pelos técnicos da empresa detentora da autorização de venda;

CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

Quadro 24 - Substâncias activas **reguladores de crescimento** de plantas aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Concentração ou dose	CT*	IS (dias)	Observação
ácido giberélico (GA ₃)	ST	1 g s.a./200 a 100 l 1 pastilha/200 a 100 l	(1)		(2)
	SL	0,36-1,08 g s.a./ hl 10-30 ml pc/hl			
ácido giberélico + MCPA-tioetilo	EC	0,6 a 0,9 g s.a./ hl 40 a 60 ml p.c. / hl	(3)		(4)
ácido giberélico + ácido indol-3-ilacético + cis-zeatina	SL	0,0228 g s.a./ hl 150 ml p.c. / hl	Is	7	(5)

Observação:

(1) 28 dias em limoeiro, laranja e clementina;

(2) as soluções são pouco estáveis, pelo que se deve preparar a calda na altura da aplicação. **Clementina** para melhorar o vingamento dos frutos, aplicar desde os 80% das pétalas caídas até 15 dias após o fim da floração; **limoeiro** para retardar a época de colheita, aplicar antes da mudança da cor; **laranja** para melhorar a qualidade da epiderme e a resistência dos frutos às condições de armazenamento, aplicar ao início da mudança da cor

(3) Em citrinos aplicar até os frutos atingirem 2 cm de diâmetro.

(4) nos citrinos, contribui para evitar a queda prematura dos frutos. Melhora o vingamento, o calibre e a distribuição de frutos na árvore. **Variedades de umbigo (Navel)**, aplicar dos 30% aos 100% de pétalas caídas; **Valência** dos 100% das pétalas caídas até aos frutos terem 20mm de diâmetro; **clementinas** dos 50% aos 70% de pétalas caídas, repetir o tratamento 15 a 25 dias depois.

(5) aplica-se especialmente em clementinas e tangerinas, para melhorar o vingamento dos frutos;

CT* Classificação toxicológica do produto formulado.

9.3.3. Substâncias activas e respectivos produtos comerciais aconselhados em protecção integrada

Após terem sido referidas, em capítulos anteriores, as substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos apresentam-se, nos Quadros 25 a 30, os nomes dos produtos comerciais respectivos, separados por classes, consoante a sua finalidade.

Quadro 25 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **insecticidas e acaricidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
abamectina	EC	APACHE • BOREAL • VERTIMEC
buprofezina	WP	APPLAUD
clorpirifos	EC	AGROPIRIFOS 48 • CLARNET • CLORFOS 48 • CLORPIRIFOS SAPEC 48 EC • DESTROYER 480 EC • DURBAN 4 • NUFOS 48 EC • PIRIFOS 48 • PYRINEX 48 EC • RISBAN 48 EC
	CS	PYRINEX 250 ME
clorpirifos + hexaflumurão	EC	DELFO 3*
diazinão	EC	DIAZOL 600 EC • LAIDAN

(cont.)

Quadro 25 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **insecticidas e acaricidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos(cont.).

Substância activa	Form.	Nome comercial
dicofol	EC	MITEKILL • KELTHANE MF
diflubenzurão	WP	DIMILIN WP 25
fenazaquina	SC	MAGISTER FLOW
fenepiroximato	SC	DINAMITE
fentião	EC	FENCYD • LEBAYCID
fosmete	WP	FOSDAN 50 • FOSLETE • IMIDAN BT
flufenoxurão	DC	CASCADE
imidaclopride	SL	CONFIDOR • PLURAL • SLING • STUNT
lufenurão	EC	MATCH 050 EC
malatião	EC EW	MALATHANE • MASTRO 50% EC ACUAFIN
malatião + óleo mineral	EC	MALATIOL • KLIK
metidatião	EC WP	NUFARCIDE 40 EC • SUPRATHION 40 EC • ULTRACIDE 40 E METADICINE 40 M • ULTRACIDE 40 M
óleo de Verão	EC EO EW	CITROLE • GARBOL • TOLFIN OLEOFIX • OLMAR • ORMOL • POMOROL • SOLEOL • VEROL FITANOL • JOVITOLEO
pimetrozina	WP WG	PLENUM 25 WP ** PLENUM 50 WG
pirimicarbe	WG WP	APHOX GD • PIRIMOR G STOPPER
tebufenozida	SC	MIMIC
tiametoxame	WG	ACTARA 25 WG
triclorfão	SP	DIPTEREX 80

Observação:

* uso essencial em citrinos até 31-12-2007

** data limite de utilização até 31-12-2005

Quadro 26 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **fungicidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
cobre (hidróxido)	WG	KADOS • KOCIDE DF • KOLECTIS
	WP	CHAMPION WP • GYPSY 50 WP
cobre (oxicloreto)	WP	CALLICOBRE 50 WP • COBRE ORMENTAL • COBRE LAINCO • COBRE 50 SELECTIS • COZI 50 • CUPRAVIT • CUPRITAL • CUPROCAFFARO • CUPROX • CURENOX 50 • EXTRA COBRE 50 • NEORAM BLU • ULTRA COBRE
	SC	COBRE FLOW CAFFARO • CUPROCOL • FLOWRAM CAFFARO • INACOP-L

(cont.)

Quadro 26 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **fungicidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos (cont.).

Substância activa	Form.	Nome comercial
cobre(sulfato)	XX	SULFATO DE COBRE CADUBAL • SULFATO DE COBRE COMBI • SULFATO DE COBRE CRYSTAL • SULFATO DE COBRE CRISTAL SAPEC • SULFATO DE COBRE MACKECHNIE • SULFATO DE COBRE NEVE • SULFATO DE COBRE PARRA • SULFATO DE COBRE QUIMINOVA • SULFATO DE COBRE VETLIMA
cobre (sulfato e cálcio – mistura bordalesa)	WP	BORDEAUX CAFFARO 13 • CALDA BORDALESA BAYER • CALDA BORDALESA CAFFARO 20 • CALDA BORDALESA JVL • CALDA BORDALESA NUFARM • CALDA BORDALESA QUIMAGRO • CALDA BORDALESA QUIMIGAL • CALDA BORDALESA RSR • CALDA BORDALESA SAPEC • CALDA BORDALESA SELECTIS • CALDA BORDALESA VALLES
fosetil de alumínio	WG	ALIETTE FLASH
imazalil	EC	FECUNDAL 500 EC
	SL	DECCOZIL-S-7,5 • FECUNDAL 7,5 S
tiabendazol	SC	TECTO 500 SC

Quadro 27 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **herbicidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
diflufenicão + glifosato	SC	ZARPA • ZIMATA
diurão	WP	DIURÃO SAPEC • DIUREX 80 WP • HERBURÃO • DICOL
diurão + glifosato	SC	GLYDUS 500 SC • TRONX
diurão + glifosato + terbutilazina	SC	MASCOT 600 SC
fluazifope-P-butilo	EC	FUSILADE MAX
glifosato (sal de amónio)	SG	BUGGY 360 SG • ROUNDUP FORTE
	SL	TOUCHDOWN PREMIUM
glifosato (sal de isopropilamónio)	SL	ASTERÓIDE • BUGGY • COSMIC • ERRANCA • GLIFOS • GLIFOSATO ARAGONESAS • GLIFOSATO SAPEC • GLIFOSATO SELECTIS • GLYPHOGAN 480 SL • LOGRADO • MARQUI MONTANA • NUFOSATE • PITON • RAUDO • RONAGRO • ROUNDUP • ROUNDUP ULTRA • RUMBO VALLÉS • SMASH • STING • TOMCATO
glifosato (sal de trimetilsulfónio)	SL	TOUCHDOWN
glifosato + terbutilazina	SC	CORINDO • FOLAR • GLITZ
glufosinato amónio	SL	BASTA S
oxifluorfena	EC	GALIGAN 240 EC • GOAL 2XL
	SC	GOAL 4F
pendimetalina	EC	PROWL • STOMP 33 E
quizalofope-P-etilo	EC	TARGA GOLD
terbutilazina	SC	TERBAZINA 50 FL

Quadro 28 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **moluscicidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
metiocarbe	WP	MESUROL 50
	GB	DRAZA * • MESUROL ANTILESMA *
tiodicarbe	GB	SKIPPER *

Observação:

* uso em culturas não especificadas.

Quadro 29 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **rodenticidas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
brodifacume	BB	KLERAT B • ROFIN • RABITOL
	GB	KILL – RAT • RACUMIN FORTE • RATIFOR • SUPER RATAK
	RB	BRODY ISCO FRESCO • GOMARAT • SURYL
bromadiolona	AB	LANIRAT • RAFIX AGRÍCOLA • RAMORTAL PF • SUPER CAID
	RB	BROMARD • RATROM AGRO
	CB	LIQUID BROMATROL
difenacume	RB	FENTROL GEL • RATAK PASTA • RATICUME
	AB	RATAK – S – AG • RATOX
	GB	RATAK AG •

Quadro 30 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos **reguladores de crescimento de plantas** aconselhados em protecção integrada de citrinos.

Substância activa	Form.	Nome comercial
ácido giberélico (GA ₃)	ST	BERELEX
ácido giberélico + MCPA-tioetilo	EC	FENGIB PLUS
ácido giberélico + ácido indol-3-ilacético + cis-zeatina	SL	BIOZYME TF

9.4. Auxiliares e efeitos secundários

A regulação das populações de fitófagos, num ecossistema agrário, é um processo biológico que envolve os inimigos naturais, predadores ou parasitóides que reduzem, mais ou menos, eficientemente as populações dos fitófagos, que passa pela manutenção do equilíbrio natural.

A utilização de auxiliares na cultura dos citrinos, pode assumir as três modalidades da luta biológica (luta biológica clássica, limitação natural e tratamento biológico).

Em Portugal, foi na cultura dos citrinos que em finais do século XIX (1897), foi pela primeira vez utilizada a luta biológica. Importou-se, da Califórnia a vedália (*Rodolia cardinalis* (Muls)), para controlo da cochonilha icéria, que causava grandes prejuízos na citricultura, posicionando o nosso país como pioneiro na utilização da **luta biológica clássica** na Europa.

A **limitação natural**, visa a manutenção e protecção das espécies de auxiliares existentes, naturalmente, no ecossistema agrário citrícola. Pode ser conseguida por vários tipos de acções: fomentando o aumento das populações, proporcionando hospedeiros alternativos, abrigos etc., medidas culturais adequadas, evitando práticas que prejudiquem e reduzam as populações destes auxiliares e através da escolha criteriosa dos produtos fitofarmacêuticos (menos tóxicos para estes).

Em programas de produção integrada, é importante preservar e mesmo fomentar a limitação natural. Pelo que, a identificação e o reconhecimento dos auxiliares é fundamental, assim como, a utilização de todas as medidas que promovam a preservação e/ou aumento da fauna auxiliar. A preservação do *Cales noacki* How., é uma prioridade no ecossistema citrícola, uma vez que consegue manter os níveis populacionais de mosquinha branca, a níveis não prejudiciais.

O **tratamento biológico**, consiste em introduzir na cultura, um agente biológico para reduzir ou anular a actividade do inimigo. Na cultura dos citrinos refere-se a utilização de himenópteros parasitóides como *Leptomastidea abnormis* Girault, *Leptomastix dactylopii* How. e o predador *Cryptolaemus montrouzieri* Muls., para controlo da mosquinha branca e cochonilha algodão, respectivamente para o primeiro e dois últimos, como exemplo desta modalidade de luta biológica.

Aconselha-se evitar a destruição dos auxiliares restringindo ao mínimo a aplicação de produtos fitofarmacêuticos mais tóxicos para estes (conforme preconizado nos pontos 9.3.1 e 9.4.2) e a utilização de práticas culturais que prejudiquem e reduzam as suas populações.

9.4.1. Grupos de artrópodes auxiliares mais importantes na cultura de citrinos

Os artrópodes auxiliares entomófagos (insectos e ácaros), são extremamente numerosos. No entanto, na natureza, diversos factores contribuem para limitar a sua eficácia. Todos os estados de desenvolvimento de um fitófago são susceptíveis de serem atacados por espécies entomófagas.

A maioria dos auxiliares apresenta uma actividade biológica mais activa a partir da Primavera, quando os níveis populacionais dos fitófagos começam a aumentar. No entanto, de acordo com Amaro & Ferreira (2001) a eficácia em relação às pragas é variável com: a natureza e a abundância das populações das espécies de predadores e parasitóides e das pragas; as condições climáticas; o sincronismo entre as populações das pragas e as dos auxiliares, e a mortalidade dos auxiliares causada pelos produtos fitofarmacêuticos.

Segundo Reboulet (1999) a eficácia dos auxiliares é classificada em três categorias:

- **eficácia potencial importante:** o auxiliar pode limitar e impedir o aumento das populações da praga;
- **eficácia potencial reduzida:** só raramente o auxiliar limita sensivelmente as populações da praga;
- **eficácia potencial muito fraca, nula ou desconhecida** em relação à praga em causa.

Os grupos de auxiliares considerados importantes nesta cultura, são sobretudo coccinelídeos, himenópteros, no geral, e em particular o *Cales noacki*, fitoseídeos e crisopídeos.

Apresenta-se, sumariamente, a importância de cada um dos principais grupos considerados, nomeadamente as características identificadoras, a época de maior actividade e sua eficácia e alguns aspectos relevantes.

9.4.1.1. Coccinelídeos



Espécies mais importantes na cultura:

- *Adalia bipunctata* (L.);
- *Coccinella* spp.;
- *Chilocorus bipustulatus* (L.);
- *Cryptolaemus montrouzieri* Muls;
- *Rodolia cardinalis* Muls;
- *Scymnus* spp.;
- *Stethorus* spp..

Família: Coccinellidae

Ordem: Coleoptera

Fig. 23 – Vários estádios dos coccinelídeos (original García –Mari, 2005).

São predadores, que perseguem e capturam as suas presas das quais se alimentam total ou parcialmente. A sua fase larvar é a mais activa, mas podem também, na sua fase adulta manter este regime alimentar. São conhecidas vulgarmente por joaninhas.

Na fase adulta, apresentam um corpo de forma oval, ou arredondado (hemisférico), mais ou menos convexo, a armadura bucal é trituradora, apresentando as asas anteriores coriáceas (élitros). Como coleópteros têm metamorfoses completas, as larvas são muito diferentes dos adultos, apresentam as peças das armaduras bucais, bem desenvolvidas e têm forma fusiforme.

A sua actividade biológica é mais activa a partir da Primavera (a partir de finais de Março) e em algumas espécies pode ir até Setembro/Outubro.

Na cultura dos citrinos, estas espécies são muito importantes na manutenção das populações de pragas como afídeos, cochonilhas, mosquinhas brancas e ácaros a níveis não prejudiciais.

- *Adalia bipunctata* e *Coccinella septempunctata* (joaninhas de grande dimensão), alimentam sobretudo de afídeos (60 afídeos/dia), mas também de ninfas de mosquinhas brancas. Tem actividade na fase adulta mas, sobretudo, na fase larvar, de Abril a Julho. Em climas amenos, *C. septempunctata* pode ter ainda alguma actividade em Setembro.

- *Cryptolaemus montrouzieri* e *Rodolia cardinalis*, são predadoras específicas de cochonilhas. A primeira espécie tem grande eficácia no controlo de populações de

cochonilha algodão, contudo como é mais susceptível a temperaturas baixas, não resiste tão bem como a *R. cardinalis*, aos Invernos. Esta como já se referiu é um importante auxiliar no combate da icéria (preda essencialmente os ovos ou as jovens ninfas) encontrando-se perfeitamente aclimatada ao nosso país. Hiberna em refúgios e começa a sua actividade em estado adulto no início da Primavera, multiplica-se com grande rapidez, na presença de alimento, o que permite controlar rapidamente a população fitófaga. *Chilocorus bipustulatus* é um coccidófagos que se alimenta de cochonilhas da família *coccidae* e *diaspididae*. Os adultos ou larvas, nos últimos instares, alimentam-se de 20-40 cochonilhas/dia.

- *Scymnus* spp. (joaninhas de média dimensão) são essencialmente afidófagos, (10 afídeos/dia), mas também se alimentam de ácaros fitófagos. Entram em actividade um pouco mais tarde, com grande actividade no Outono (Setembro/Outubro), embora estejam presentes todo o ano.

- *Stethorus* spp. (joaninhas de pequena dimensão), é considerado excelente predador de colónias de ácaros tetraniquideos, fitófagos. Tanto os adultos, como as larvas, devoram rapidamente focos destes ácaros.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												<i>Adalia bipunctata</i>
												<i>Coccinella septempunctata</i>
												<i>Chilocorus bipustulatus</i>
												<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>
												<i>Rodolia cardinalis</i>
												<i>Scymnus</i> spp.
												<i>Stethorus punctillum</i>

Legenda:

	Período de maior actividade
	Presença com actividade menos intensa
	Presença com actividade fraca ou nula
	Auxiliar ausente da cultura

9.4.1.2. Himenópteros parasitóides



Fig. 24 -- *Cales noackii* (original de Cavaco, 1996)
e *Amitus spiniferus* (original de Brazão, 1999)

Espécies mais importantes na cultura

- *Cales noackii* How.
- *Amitus spiniferus* (Brèthes);
- *Eretmocerus paulistus* Hem.;
- *Encarsia* sp;
- *Leptomastodea abnormis* Girault;
- *Leptomastix dactylopii* How.;
- *Aphidius colemani* Viereck;
- *Aphelinus mali* (Haldeman);
- *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson).

Famílias: Chalcidoidea e Aphelinidae

Ordem: Hymenoptera

Os himenópteros possuem dois pares de asas membranosas. As asas anteriores são maiores do que as posteriores, ambas com poucas nervuras, por vezes apresentam uma única nervura. Armadura bucal tipo trituradora ou lambedora-sugadora. Esta ordem divide-se em duas sub-ordens, *Symphytes* e *Aprocrites*. Os himenópteros parasitóides pertencem a esta última, caracterizados por um estrangulamento entre o tórax e abdómen e o ovíscapo bem desenvolvido..

Existe uma grande diversidade de himenópteros parasitóides. Estes procuram o seu hospedeiro, onde depositam os ovos no interior (endoparasitóides) ou no exterior (ectoparasitóides). As larvas, depois de eclodidas alimentam-se do hospedeiro, causando a sua morte mais ou menos rapidamente. O adulto tem vida livre, pode ser predador, mas normalmente alimentam-se de substâncias açucaradas.

São várias as espécies de parasitóides com interesse na cultura dos citrinos, os parasitóides de mosquinha branca *Amitus spiniferus* (Brèthes), *Eretmocerus paulistus* Hem., *Encarsia* sp. e *Cales noacki* How. a maioria pertence à família Aphelinidae.

Dos parasitóides atrás referidos, salienta-se a espécie *C. noacki*, pois tem grande capacidade de dispersão e capacidade de aclimação, o que se traduz numa rápida acção e eficácia, sobretudo contra ninfas do segundo e terceiro instares de *A. floccosus*. É de pequena dimensão com o corpo amarelo, transparente, movendo-se

com extraordinária rapidez. A ninfa de mosquinha branca parasitada, desde que começa a evolução da larva de *C. noacki* no seu interior, suspende a sua actividade alimentar, cessa a emissão de melada e a secreção cerosa tende a secar e cair. Quando alcança o estado adulto, o parasitóide perfura o invólucro da ninfa que o albergou, saindo para o exterior deixando um orifício circular, característico da sua saída.

Os factores ambientais, que mais afectam a actividade parasitária de *C. noacki* são a temperatura elevada e a humidade relativa muito baixa, contudo, é o único inimigo natural que nas nossas condições exerce um controlo eficaz sobre a referida praga, no ecossistema citrícola. É indispensável ter cuidado na escolha das substâncias activas utilizados para o combate a outras pragas, bem como a época em que o tratamento químico é aplicado, de modo a que a população de *C. noacki* seja minimamente afectada, de modo a não provocar desequilíbrios.

Outras espécies, têm eficácia potencial, importante para cochonilhas, lecaniídeas e coccidídeas e eficácia potencial reduzida em lepidópteros. Apresentam várias gerações anuais, com actividade importante durante a Primavera e Outono. No Verão, as altas temperaturas conjugadas com humidades baixas, são nefastas ao seu desenvolvimento.

Leptomastidea abnormis Girault e *Leptomastix dactylopii* How são exemplos de endoparasitoídes de cochonilha algodão, com eficácia potencial importante.

Outros grupos de himenópteros importantes, são os parasitóides de afídeos. Como *Aphidius colemani* Viereck e *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), com eficácia potencial importante no controlo de *Aphis gossypii*. ou *L. testaceipes* e *Aphelinus mali* (Haldeman), que mantêm as populações de *Toxoptera aurantii*, abaixo de níveis populacionais prejudiciais.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												<i>C. noackii</i>
												parasitóides de cochonilhas
												parasitóides de afídeos

Legenda:

	Período de maior actividade
	Presença com actividade menos intensa
	Presença com actividade fraca ou nula

9.4.1.3. Ácaros fitoseídeos

Espécies mais importantes na cultura:

- *Amblyseius* spp.;
- *Amblyseius aberrans* (Oudemans);
- *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot;
- *Typhlodromus phyalatus* Athias-Henriot;
- *T. pyri* Scheuten.

Família: Phytoseiidae

Ordem: Acarina

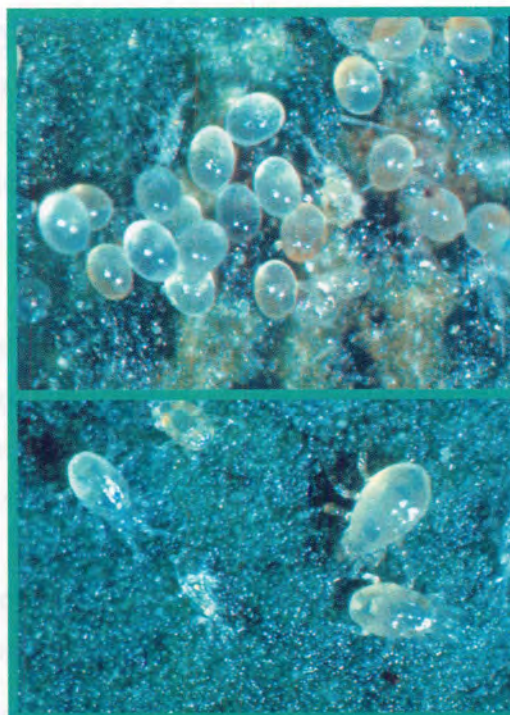


Fig. 25 – Fitoseídeos (Originais de García-Mari, 2005)

Os ácaros fitoseídeos são predadores de ácaros fitófagos (tetraniquídeos e eriofídeos) podendo, no entanto, alimentarem-se de pequenos insectos, pólen, micélio e esporos de fungos. São muito móveis, preferencialmente encontrados na página inferior das folhas normalmente junto à nervura central. Apresentam quatro a sete gerações por ano. A actividade predadora de larvas, ninfas e adultos decorre de Abril a Outubro. As populações mais elevadas são observadas na Primavera e no final do Verão.

Nos citrinos desempenham um papel importante na limitação do *P. citri* e têm uma eficácia potencial reduzida sobre os outros ácaros fitófagos, referidos para esta cultura.

No início do Outono hibernam, no estado de fêmea adulta, nos gomos e rugosidades dos troncos das árvores. Clima seco (H.R. < 60%) e temperatura muito elevada, são factores limitantes para o seu desenvolvimento.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												fitoseídeos

Legenda:

	Período de maior actividade
	Presença com actividade menos intensa
	Presença com actividade fraca ou nula

9.4.1.4. Crisopídeos

Família: Chrysopidae

Espécies:

- *Chrysopa* spp.;
- *Chrysoperla carnea* Step..

Ordem: Neuroptera



Fig. 26- Vários estádios de crisopídeos (Original García-Mari, 2005).

Os neurópteros são insectos com o corpo alongado, apresentando dois pares de asas membranosas com denso reticulado de nervuras. As antenas são compridas e a armadura bucal é do tipo triturador. Os adultos dos crisopídeos apresentam coloração diversa mas frequentemente verde ou amarelada. Os ovos, de cor verde, da maioria das espécies desta família possuem um pedúnculo que os fixa ao vegetal. As larvas acastanhadas possuem armadura bucal com mandíbulas e maxilas, bem desenvolvidas, em forma de pinça.

Nos citrinos podem apresentar alguma eficácia potencial para ácaros, para ninfas de mosquinha branca, cochonilhas, ovos e jovens lagartas de lepidópteros. Na ausência de presas as larvas sobrevivem de substâncias açucaradas.

A espécie mais abundante em Portugal é *C. carnea*. O adulto desta espécie alimenta-se de néctar e pólen. Uma larva é capaz de consumir, durante o seu desenvolvimento (entre 15 a 20 dias), cerca de 10 000 ácaros tetraniquídeos. Apresentam duas a quatro gerações anuais. Hibernam no estado adulto em locais fora do pomar ou no estado de larva protegida por um casulo na cultura. A sua actividade decorre de Junho a Setembro.

Período de presença e actividade:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												crisopídeos

Legenda:

- Período de maior actividade
- Presença com actividade menos intensa
- Presença com actividade fraca ou nula

9.4.2. Efeitos secundários das substâncias activas aconselhadas em protecção integrada de citrinos

Os efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos são definidos como “qualquer acção bem caracterizada, diferente daquela para que esse produto foi usado, quer benéfica ou não, imediata ou mediata, e que resulte de utilização autorizada pelos serviços oficiais” (AMARO & BAGGIOLINI, 1982).

Neste capítulo são apresentados os Quadros 31 e 32, nos quais se faz referência, relativamente às substâncias activas (insecticidas, acaricidas e fungicidas) aconselhadas em protecção integrada dos citrinos, a sua família química, o modo de aplicação e vias de penetração.

Por outro lado, foi acrescentada, quando disponível, a informação da toxicidade relativamente às abelhas, aos organismos aquáticos, aves e fauna selvagem, informação constante do rótulo do produto fitofarmacêutico.

Apresenta-se, ainda, a toxicidade das substâncias activas relativamente aos principais grupos de artrópodes auxiliares dos citrinos: coccinelídeos, *Cales noacki*, himenópteros no geral, fitoseídeos e crisopídeos, considerados os mais importantes nesta cultura.

A informação relativa à toxicidade das diferentes substâncias activas, face aos grupos de auxiliares referidos, foi retirada da bibliografia da especialidade. Nos respectivos quadros, a toxicidade é apresentada por diferentes classes de classificação e representada por diferentes cores: a vermelho, as substâncias activas tóxicas a muito tóxicas, a azul, as substâncias activas medianamente tóxicas e a verde, as substâncias activas neutras a pouco tóxicas.

Nos referidos quadros apresenta-se, ainda, uma segunda classificação: substâncias activas **recomendadas** e **complementares**. Os critérios adoptados foram basicamente os seguintes:

- consideram-se substâncias activas **recomendadas** aquelas que se apresentam, na generalidade, com menor toxicidade e cuja aplicação parece não causar graves perturbações no equilíbrio do ecossistema. São consideradas neutras a medianamente tóxicas para o parasitóide *C. noacki*, coccinelídeos, ácaros fitoseídeos e crisopídeos.
- as restantes são consideradas substâncias activas **complementares**.

Quadro 31 – Substâncias activas – insecticidas e acaricidas – aconselhadas em protecção integrada dos citrinos e toxicidade sobre os principais auxiliares (cont.)

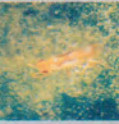
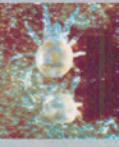
Substância activa		Família química	Modo de aplicação e vias de penetração				Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos								
Recomendada	Complementar		sistémico	contacto	ingestão	fumigante	Abelhas	Organismos aquáticos	Aves	Fauna selvagem	coccinelídeos	Cates noacki	himenópteros em geral	fitosídeos	crisopídeos
flufenoxurão (RCI)		benzoflureia	✓	✓	✓		■				⊙		⊙	⊙	Fig. 34
	fosmete	organofosforado	✓	✓			■	■		■	●		⊙	⊙	Fig. 33
hexatiazox (acaricida)		tiazolidinona	✓	✓				■			⊙		⊙	⊙	⊙
	imidaclopride ¹	cloronicotínio	✓	✓	✓		■		■		●	⊙	●	⊙	⊙
lufenurão(RCI)		benzoflureia	✓	✓	✓			■			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	malatião	organofosforado	✓	✓	✓		■	■			●		●	●	●
	malatião+ óleo mineral	organofosforado hidrocarbonetos	✓	✓	✓	✓	■	■			●		●	●	●
	metidatião ²	organofosforado	✓	✓	✓		■	■			●	●	⊙	●	●
óleo de Verão		hidrocarbonetos	✓	✓				■			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
pimetrozina		azometino	✓	✓	✓			■			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
pirimicarbe (aficida específico)		carbamato	✓	✓	✓	✓		■			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
tebufenozida		diacilhidrazina	✓	✓	✓			■			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	tiametoxame	neonicotinoíde	✓	✓	✓		■	■			⊙		⊙	⊙	⊙
	triclorfão	organofosforado	✓	✓	✓	✓		■			⊙		●	⊙	⊙

Observação: ■ perigoso a muito perigoso; ● - tóxico a muito tóxico; ⊙ - medianamente tóxico; ⊕ - neutro a pouco tóxico; --- não existe informação;

¹ substância activa muito tóxica em relação à *Rodolia cardinalis* e coccinélidos em geral, pelo que só deve ser aplicada depois de Julho;

² substância activa aprovada para finalidades sem alternativa satisfatória ou que não é aplicada directamente sobre a copa.

Quadro 32 – Substâncias ativas – fungicidas – aconselhadas em proteção integrada dos citrinos e toxicidade sobre os principais auxiliares.

Substância activa		Família química	Características			Efeito secundário sobre os auxiliares					
Recomendada	Complementar		sistémico	preventivo	curativo	Organismos aquáticos	Coccinelídeos	<i>Cales noacki</i>	himenópteros em geral	fitoseídeos	crisopídeos
											
	fosetil-alumínio	organometálico com alumínio	✓	✓	✓	Fig. 28	Fig. 30	Fig.31	Fig.32	Fig.33	Fig.34
cobre (hidróxido)		inorgânico		✓		■	○	○	○	○	○
cobre (óxido-reto)		inorgânico		✓		■	○	○	○	○	○
cobre (sulfato)		inorgânico		✓		■	○	○	○	○	○
cobre (sulfato Cu e Ca – mistura bordalesa)		inorgânico		✓		■	○	○	○	○	○
	imazalil (IBE)	azol	✓	✓	✓	■	---	---	○	○	---
	tiabendazol	benzimidazol	✓	✓	✓	■	---	---	⊙	---	---

Observação: ■ perigoso a muito perigosos; ● - tóxico ou muito tóxico; ⊙ - medianamente tóxico; ○ - neutro ou pouco tóxico; --- não existe informação.

10. GUIA DE PROTECÇÃO INTEGRADA DE CITRINOS

Estado fenológico	A	B	C	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	I	J	Mudança de côr dos frutos		
Mês	Jan. Fev.	Março						Abril		Maio		Jun.	Jul. Ags.	Set. Out.	Nov. Dez.
Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta							Meios de luta							
								Luta biológica/ Luta cultural/ etc		Luta química / Luta biotécnica					
										Substância activa recomendada			Substância activa complementar		

A partir da rebentação

ácaros eriofídeos	Podem causar estragos em flores, folhas, frutos e raminhos. Os sintomas que provocam nas folhas e frutos (distorção) podem ser facilmente confundidos com fitotoxicidade causada por herbicidas, acidentes fisiológicos e estragos causados por outros insectos. Ao aparecimento dos primeiros sintomas nos gomos (foliares ou mistos), colher amostras e observar à lupa binocular.	Luta biológica - tífodromos Luta cultural: - rega e adubações equilibradas.	dicofol	
aranhão vermelho e outros tetránquideos (<i>P. citri</i>) e (<i>E. banksi</i>)	As fêmeas encontram-se nas páginas inferior e superior das folhas, enquanto as ninfas e os machos localizam-se preferencialmente na página inferior das folhas. Provoca estragos em folhas, frutos e ramos verdes, mas prefere folhas totalmente desenvolvidas. No caso do ácaro do Texas, normalmente, não se desenvolvem junto com outras espécies. Preferencialmente localizam-se na página superior da folha, na parte superior das copa, virada a sul. Nesta fase, observar a presença e seguir a evolução nas folhas.		fenazaquina fenepiroximato hexatiazox	
afídeos	Nesta fase, migram para os citrinos as espécies <i>A. gossypii</i> e <i>T. aurantii</i> e começam a surgir os primeiros indivíduos de <i>A. spiraeicola</i>. Colocar armadilhas cromotrópicas para detectar o aparecimento dos afídeos no pomar e seguir o voo dos mesmos. Ao aparecimento das primeiras formas aladas, observar 100 rebentos e determinar a % de rebentos infestados.	Luta biológica: - favorecer a limitação natural através da utilização de produtos fitodarmáticos com < efeitos secundários para os grupos de auxiliares considerados (coccinídeos, himenópteros, <i>C. rosae</i> e afídídeos, e crisopídeos) Luta cultural: - evitar adubações azotadas em excesso; - eliminar os ladrões.	pirimicarbe pimetrozina	metidatião (máx. 1 aplic.) tiametoxame
traça do limoeiro	Colocar armadilha para capturar adultos e seguir o voo dos mesmos.			

Estado fenológico	A	B	C	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	I	J	Mudança de cor dos frutos		
Mês	Jan. Fev.	Março						Abril		Maio		Jun.	Jul. Ags.	Set. Out.	Nov. Dez.
Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta 							Meios de luta							
								Luta biológica/ Luta cultural/ etc			Luta química / Luta biotécnica				
											Substância activa recomendada		Substância activa complementar		

Antes da floração

traça do limoeiro	Os estragos mais graves verificam-se nas florações de Primavera (em Julho-Agosto) e de Verão (Setembro). Nos botões florais, observar posturas e perfurações em amostragem casual.	----	lufenurão	----
--------------------------	---	------	-----------	------

Primavera/Verão

ácaros		Luta biológica: - tiflodromos		
eriofídeos	No início de Novembro, ao aparecimento dos primeiros sintomas, observar 100 rebentos e determinar a % de gomos infestados.	Luta cultural: - rega e adubação adequadas.	dicofol	----
tarsonemídeos (<i>P. latus</i>)	Ao aparecimento dos frutos efectuar observações, em amostras de 100 frutos, e determinar a % de frutos infestados.			
aranhão vermelho e outros tetraníquidos (<i>P. citri</i>) e (<i>E. banksi</i>)	A partir de Março efectuar observações quinzenais, em amostras de 100 folhas ou frutos e observar a existência de formas móveis. Determinar a % de folhas ocupadas ou a % de frutos atacados. No caso particular do ácaro do Texas, deve ser determinado o nº médio de ácaros por folha.	Luta biológica - tiflodromos Luta cultural: - destruição de infestantes (hospedeiros alternativos)	fenazaquina fenepiroximato hexatiazox	----
afídeos <i>A. gossypii</i> <i>A. spiraecola</i> <i>T. aurantii</i>	Observar 100 rebentos e determinar a % de rebentos infestados.	(Idem a partir da rebentação)	pirimicarbe pimetrozina	metidatião (máx. 1 aplic.) tiametoxame

Estado fenológico	A	B	C	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	I	J	Mudança de côr dos frutos		
Mês	Jan. Fev.	Março						Abril		Maio		Jun.	Jul. Ags.	Set. Out.	Nov. Dez.
Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta							Meios de luta							
								Luta biológica/ Luta cultural/ etc		Luta química / Luta biotécnica					
										Substância activa recomendada			Substância activa complementar		

Primavera/Verão (Cont.)

cochonilhas	A época de tratamento deve coincidir com o máximo de formas sensíveis (ninfas N ₁ e N ₂) que se localizam preferencialmente debaixo do cálice do fruto, na zonas de contacto entre dois frutos ou entre o fruto e a folha.	Luta biológica - favorecer a limitação natural através da utilização de produtos fitofarmacêuticos menos tóxicos para os auxiliares.	buprofezina	clorpirifos (máx. 1 aplic.)
cochonilhas algodão	A partir de Junho efectuar amostragens de frutos e observar a presença de ninfas.	Luta cultural: - compassos e podas adequadas.		clorpirifos + hexaflumurão (máx. 1 aplic.) malatião + óleo mineral (máx. 1 aplic.) metidatião (máx. 1 aplic.)
cochonilha negra	A época de tratamento deve coincidir com o máximo de formas sensíveis (ninfas N ₁ e N ₂) que se localizam preferencialmente nas folhas (nervura central das páginas inf. e sup.) e na periferia da copa.		Óleo de verão	
cochonilha vírgula	A partir de Junho efectuar amostragens de frutos e folhas observar a presença de ninfas.			
cochonilha e cochonilha pinta vermelha	Determinar a % de frutos atacados na colheita anterior. Níveis populacionais elevados: até fins de Maio, deve-se efectuar amostragens periódicas de frutos para determinar o pico de eclosão das ninfas da 1ª geração. Níveis populacionais baixos: em Agosto-Setembro, deve-se efectuar amostragens de frutos (locais + sombrios) e observar sobretudo a metade superior dos mesmos, para determinar o pico da eclosão das ninfas da 2ª geração.			
lagarta mineira dos rebentos dos citrinos	Em regra, nos pomares mais velhos e menos vigorosos não se considera necessário realizar tratamentos. Nos pomares jovens ou árvores reenxertadas acompanhar a evolução do ataque nos rebentos (Abril – Algarve; a partir de princípios de Maio – Oeste).	Luta cultural: - controlo da rebentação através de fertilização, poda e rega adequadas.	abamectina diflubenzurão flufenoxurão lufenurão tebufenozida	clorpirifos + hexaflumurão (máx. 1 aplic.) imidaclopride tiametoxame

Estado fenológico	A	B	C	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	I	J	Mudança de cor dos frutos		
Mês	Jan. Fev.	Março						Abril		Maio		Jun.	Jul. Ags.	Set. Out.	Nov. Dez.
Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta							Meios de luta							
								Luta biológica/ Luta cultural/ Luta biotécnica		Luta química / Luta biotécnica					
										Substância activa recomendada		Substância activa complementar			

Primavera/Verão (Cont.)

mosquinha branca dos citrinos	Quando as temperaturas são > a 25°C e a Hr é baixa os níveis populacionais de <i>C. noacki</i> sofrem uma acentuada redução. É nesta fase que as populações de mosca branca apresentam um grande incremento. Para determinar a oportunidade de tratamento deve acompanhar a evolução, das ninfas de mosca branca, em amostras de 100 rebentos, e taxa de parasitismo.	Luta biológica - <i>C. noacki</i> No combate a outras pragas utilizar os produtos fitofarmacêuticos com < efeitos secundários sobre o himenóptero <i>C. noacki</i> . Luta cultural. - limpeza da melada e fumagina das árvores com caldas de detergentes	buprofezina lufenurão	imidaclopride
gomose (*)	Condições favoráveis: - solos pesados, com má drenagem; - feridas no tronco e raízes; - humidade excessiva; - porta-enxertos sensíveis, etc. Observação dos primeiros sintomas nas folhas e lesões no tronco.	Luta cultural: - enxertias altas em porta-enxertos resistentes; - evitar feridas no tronco; - evitar o encharcamento do terreno; - limpar as zonas necrosadas e proteger as feridas da poda.	cobre (sulfato)	fosetil-alumínio

Mudança de coloração do fruto

mosca do Mediterrâneo	Determinar: - os níveis populacionais através da colocação de garrafas mosqueiras; - evolução de fêmeas fecundadas; - picadas nos frutos.	Luta autocida Captura em massa Luta cultural: - colher a fruta na maturação fisiológica; - enterrar a fruta caída no chão; - vigiar e tratar os hospedeiros alternativos	-----	diazinão (máx. 1 aplic.) fentião (máx. 4 aplic.) fosmete malatião (máx. 1 aplic.) ** triclorfão (máx. 1 aplic.) - Tratamentos generalizados (insecticida) - Tratamentos localizados parciais: pulverização de 1 linha em cada 3 e cada árvore apenas na copa virada a sul (insecticida + proteína hidrolisada)
------------------------------	--	---	-------	--

Observação: (*) Efectuar os tratamentos de acordo com as recomendações do Sistema de Avisos.

()** Como alternativa poderão realizar dois tratamentos parciais (localizados), que serão contabilizados no final da campanha como uma aplicação

Estado fenológico	A	B	C	C ₁	C ₂	D	E	F	G	H	I	J	Mudança de côr dos frutos	
Mês	Jan. Fev.	Março						Abril	Maio		Jun.	Jul. Ags.	Set. Out.	Nov. Dez.
Inimigo (Praga /Doença)	Estratégia de luta							Meios de luta						
								Luta biológica/ Luta cultural/ etc				Luta química / Luta biotécnica		
												Substância activa recomendada		Substância activa complementar

Outono/Inverno

antracnose (*)	Condições favoráveis: - solos pesados com níveis baixos de matéria orgânica e elevados de calcáreo activo; - chuvas persistentes; - regas abundantes e carências nutricionais. Observação dos primeiros sintomas em folhas, frutos e ramos.	Luta cultural: - supressão e queima dos ramos atacados; - adubações equilibradas; - evitar circunstâncias que debilitem as árvores.	cobre (hidróxido)	-----
míldio ou águado (*)	Períodos críticos: - Meados de Novembro; princípios de Janeiro e início de Março. Condições favoráveis: - solos argilosos e húmidos; - chuvas persistentes; - temperaturas da ordem dos 18-20°C. Observação dos primeiros sintomas em frutos e nas partes baixas da árvore.	Luta cultural: - drenar o solo; - efectuar podas; - colher e enterrar os frutos infectados.	cobre (hidróxido) cobre (oxiclóreto) cobre (sulfato) cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	fosetil-alumínio
queimado ou pinta negra (*)	Condições favoráveis: - períodos frios e chuvosos frequentes; - existência de feridas. Observação dos primeiros sintomas em frutos e folhas (no pecíolo e base do limbo).	Luta cultural: - evitar feridas; - plantação de sebes.	cobre (hidróxido) cobre (oxiclóreto) cobre (sulfato) cobre (sulfato de cobre e cálcio – mistura bordalesa)	-----

Observação: (*) Efectuar os tratamentos de acordo com as recomendações do Sistema de Avisos.

11. CADERNO DE CAMPO

Para o exercício da produção integrada é **obrigatório** que os agricultores possuam um caderno de campo. Este, deve ser elaborado, pela organização de agricultores, obedecendo ao modelo que junto se anexa a este documento (Anexo III), e aprovado pela DGPC, aquando do processo de reconhecimento. No início de cada campanha é distribuído, pelas organizações de agricultores reconhecidas a todos os seus associados, que tenham parcelas inscritas em protecção e/ou produção integrada.

No caderno de campo, deve ser efectuado o registo, da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais efectuadas e as datas em que tenham sido realizadas, da incidência dos inimigos da cultura, dos auxiliares e da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes. No que se refere à aplicação dos produtos fitofarmacêuticos devem indicar além do nome do produto utilizado, para que inimigo o utilizaram e a dose aplicada.

Aconselha-se o agricultor a actualizar o caderno de campo semanalmente.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 180/95, de 26 de Julho e legislação complementar, é **obrigatório** o agricultor anexar os comprovativos da aquisição dos produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes e os boletins emitidos pelos laboratórios que efectuaram as análises exigidas.

E **obrigatório** o agricultor facultar o caderno de campo às entidades competentes, sempre que solicitado, de acordo com a legislação em vigor.

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

12. COLHEITA E CONSERVAÇÃO

12.1. Colheita

A colheita **deverá realizar-se** em tempo seco, nas condições adequadas e com o maior cuidado, para evitar lesões nos frutos que reduzam a sua qualidade e propiciem infecções. Não deverão ser colhidos frutos molhados.

Os frutos que apresentem sintomas da presença de agentes patogénicos causadores de podridões, **deverão ser** eliminados.

Os frutos **devem colher-se** num estado de maturação que permita alcançar as exigências de qualidade comercial. **Exige-se** um índice de maturação mínimo de 8 para as laranjas e de 11 para as tangerinas, excepção feita às “Encore” e “Setubalense”, cujo índice deve ser de 12. Para os limões, o índice de maturação mínimo deve ser de 1,3.

A percentagem de sumo (em relação ao peso total do fruto), **deve situar-se** em 40% para as clementinas e em 35% para laranjas, satsumas e restantes tangerinas. Para os limões, a percentagem de sumo **deve atingir** 25 %.

A fruta **deverá entrar** no armazém no dia em que é colhida.

No quadro 33 são apresentados os períodos de maturação (colheita), para as principais variedades dos grupos de laranjeiras, toranjeiras, tangerineiras, híbridos e limoeiros, para a região Algarvia, principal região citrícola nacional.

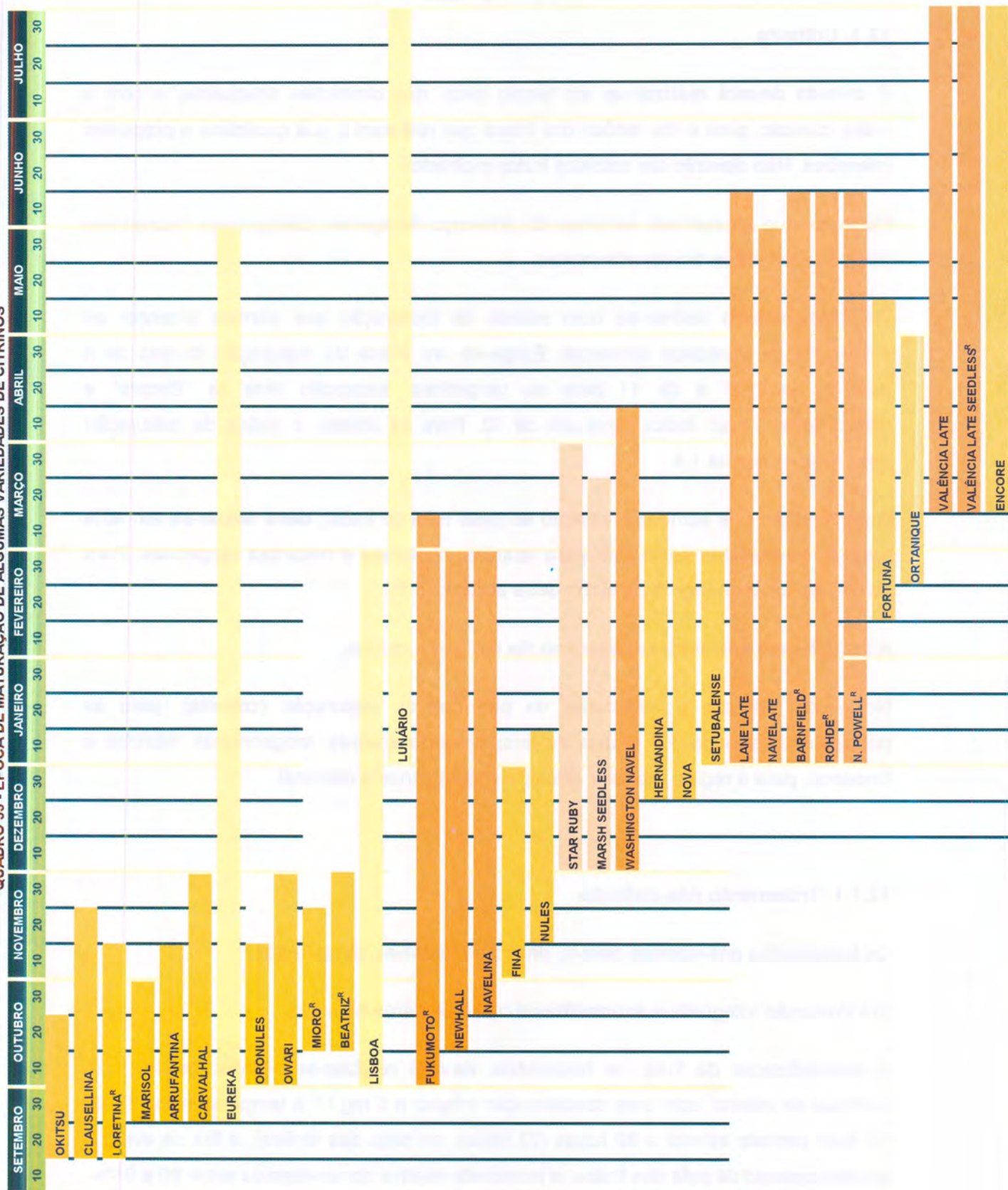
12.1.1. Tratamento pós-colheita

Os tratamentos pós-colheita devem, dentro do possível, ser evitados.

Em Produção Integrada é **aconselhável** o uso de ceras naturais.

A desverdização da fruta, se necessária, **deverá realizar-se** através de um fluxo contínuo de etileno, com uma concentração inferior a 5 mg / l, à temperatura de 17-20 °C, num período inferior a 60 horas (72 horas, no caso dos limões), a fim de evitar o envelhecimento da pele dos frutos, e humidade relativa compreendida entre 90 e 95%.

QUADRO 33 - ÉPOCA DE MATURAÇÃO DE ALGUMAS VARIEDADES DE CITRINOS



As substâncias activas autorizadas em tratamentos pós-colheita, bem como as respectivas doses, encontram-se expressas no capítulo 9 (ponto 9.3.).

Quando houver aplicação de ceras, **dever-se-ão cumprir**, estritamente, as condições de tratamento da superfície dos frutos constantes no capítulo anteriormente referido.

12.2. Conservação

O frio reduz a actividade respiratória dos tecidos vivos constituintes dos frutos, bem como a velocidade de outras reacções metabólicas que conduzem à sua degradação. Os efeitos da sua acção traduzem-se por uma economia de reservas por parte dos frutos, de que resulta um acréscimo substancial na sua sobrevivência, relativamente aos não refrigerados.

A atmosfera controlada (AC) é uma técnica de conservação pelo frio na qual se intervém, modificando a composição gasosa do ar, rarefazendo-a em oxigénio e enriquecendo-a em dióxido de carbono. Esta técnica acentua o efeito da refrigeração sobre a actividade vital dos tecidos, por prolongar a vida útil dos frutos, evitar a ocorrência de certos problemas fisiológicos, diminuir perdas por podridão.

Recomenda-se que, no armazenamento, a fruta obtida em produção integrada esteja permanentemente identificada.

Aconselha-se que sejam tomadas as seguintes medidas:

- Manutenção de todos os elementos que intervêm no processo de armazenamento e manipulação dos frutos, com a maior limpeza e assepsia possíveis.
- Instalações e maquinaria da linha de processamento do tratamento do fruto limpas e desinfectadas no início da campanha e, no mínimo, uma vez por quinzena durante o período de funcionamento.
- Limpeza e desinfectação das caixas e recipientes utilizados no transporte e armazenamento dos frutos, no mínimo, uma vez por ano. Como regra geral, todos aqueles elementos que possam afectar a qualidade dos frutos, deverão ser limpos no início da sua utilização para o processamento de frutos provenientes da Produção Integrada.

Desinfectação total da central hortofrutícola uma vez por ano.

Apesar de rigorosamente cumpridas as normas descritas anteriormente, quer no período que antecede a colheita dos frutos, quer durante o seu armazenamento em câmara frigorífica, podem por vezes ocorrer fracassos inesperados.

A experiência acumulada por parte dos operadores que acompanham a fruta desde a colheita até ao consumidor final, confere-lhes um conhecimento mais profundo sobre as susceptibilidades e exigências específicas de cada variedade e, consequentemente, a capacidade de estabelecerem regras próprias de actuação para resolver questões menos frequentes.

13.BIBLIOGRAFIA

AMARO, P. - As pragas, doenças e infestantes dos citrinos e o seu combate em Portugal. **1º Cong. de Citricultura**. Silves, 1993. p.145-160.

AMARO, P. - A evolução dos meios de luta contra os inimigos dos citrinos em Portugal. **1º Cong. de Citricultura**, Silves, 1993. p. 361-377.

AMARO, P. (Ed.). - **A Protecção Integrada**. Lisboa: ISA Press, 2003. 446 p.

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

AMARO, P.; BAGGIOLINI, M. (Eds.) - **Introdução à Protecção Integrada**. Lisboa: DGPPA: FAO, 1982., 276 p. Manual adaptado do Curso FAO/DGPPA, Lisboa – 1980/81.

AMARO, P.; FERREIRA, M. A. - Os auxiliares. In Amaro, P. (Ed.). - **A protecção integrada da vinha na região norte**. 2ª ed. Lisboa: ISA, 2004 p. 124-132

ASERO, C. - Control integrado de los cítricos en Itália. **Phytoma – España**. Madrid. ISSN 1131-8988.72, 10 (1995), p. 79-83.

BEATTIE, G. A. - **Integrated control of citrus leafminer**. [s. l.]: NSW Agriculture, 1993.

BEDFORD, E. C. G.; BERG, M. A.; VILLIERS, E. A. (Eds.) - **Citrus pests in the Republic of South Africa**. Nelspruit: Dynamic AD, 1998. 288 p.

BENNETT, W. F. (Ed.) - **Nutrient deficiencies & toxicities in crop plants**. 3ª edição. St. Paul: APS Press, 1996.

BOLLER, E. F. *et al.* - Guidelines for integrated production. Principles and technical guidelines, 3ª Ed. **Bull. OILB/SROP** Avignon: OILB/SROP. 27, 2 (2004). 49 p.

BURGIO, G.; FERRARI, R. – Il Sirfidi. **Informatore fitopatologo**. Bologna: Edagricole. ISSN 0020-0735. 7-8 (1992), p. 44-49.

CALOURO, F. (Ed.) – **Manual Básico de Práticas Agrícolas: conservação do solo e da água**. Lisboa: INGA, 2000. 80 p.

CARVALHO, J. - Cochonilhas dos citrinos em Portugal. **1º Cong. de Citricultura**., Silves, 1993. p. 183-192.

CARVALHO, J.; FERNANDES, J. - A mosca do Mediterrâneo *Ceratitis capitata*. **1º Cong. de Citricultura**. Silves, 1993. p. 201-209.

CARVALHO, J.; RAMOS, N. - Pragas secundárias dos citrinos. **1º Cong. de Citricultura**. Silves, 1993. p. 211-218.

CARVALHO, J. Passos de (1986). **Introdução à entomologia agrícola**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986. 361 p.

CAVACO, M. - **Estudo da bioecologia da mosquinha-branca-dos citrinos, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell, 1895), (Homoptera; Aleyrodidae) na óptica da protecção integrada**. Lisboa: ISA, 1996. 199 p. Tese de Mestrado.

CAVACO, M.; GONÇALVES, M. - **Protecção integrada dos citrinos: listas dos produtos fitofarmacêuticos: níveis económicos de ataque**. 2ª ed. Oeiras: DGPC, 2000. 67 p. (Divulgação; 0872-3249; 241). ISBN 972-8649-01-0. PPA(SVP)-09/00.

CHAPMAN, H. (Ed.) - Diagnostic criteria for plants and soil. [s. l.]: University of California, 1966.

DELABAYS, N.; LINDER, Ch.; VIRET, O. -. Index phytosanitaire pour l'arboriculture 1999. **Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.** AMTRA: Changins. ISSN 0375-1430., 31, 1 (1999), 15 p.

DIAS, J. C. S. *et al.* - **Produção integrada de citrinos: fertilização e outras práticas culturais.** Oeiras: DGPC, 2002. 487 p. + anexos. (Divulgação; 0872-3249; 259). ISBN 972-8649-20-7. PPA(SV)-01/02.

DUARTE, L.; PACHECO, C.; SOVERAL-DIAS, J. C. - **Métodos de análise de material vegetal.** Lisboa: INIA / LQARS, 1998. 108 p.

FERNANDES, A. (1993). A problemática dos resíduos de pesticidas em pomares de citrinos. **1º Cong. de Citricultura.** Silves, 1993. p. 273-290.

FERNANDES, E; REIS; C. (Eds) - **Guia dos produtos fitofarmacêuticos: lista dos produtos com venda autorizada.** Oeiras: DGPC, 2004. 169 p. (Guias e Catálogos, ISSN 0872-3230; 34). ISBN 972-8649-30-4. PPA(DSPF)-01/04.

FERRAZ, J.; MOREIRA, A. - As doenças radiculares dos citrinos causadas por fungos. **1º Cong. de Citricultura.** Silves, 1993. p. 227-237.

FRAGOSO, M. A. C. *et al.* (1990). - Análise foliar e composição dos frutos em laranjeiras. Índices foliares e a qualidade dos frutos. In **Actas de Horticultura do I Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas**, Vol. III (1990). p.166-171.

FRANCO, J. *et al.* - Sobre a presença de *Parabemisia myricae* em Portugal. **Bol. San. Veg. Plagas.**, Madrid: Centro de Publicaciones Agrárias, Pesqueras y Alimentares. ISSN 0213-6910. 22, 3 (1996), p. 521-536.

GARCÍA-MARI, F *et al.* - El ácaro rojo *Panonychus citri* (McGregor): Incidencia en la problemática fitossanitaria de nuestros agrios. **Bol. Serv. Plagas.** 9, (1983), p.191-218.

GARRIDO, A.; VENTURA, J. - **Plagas de los cítricos: bases para el manejo integrado.** Madrid: MAPA, 1993. 183 p.

GIMÉNEZ-MONTESINOS, M; OLTRA-CÂMARA, M. - Program informático para el cálculo de la fertirrigación por goteo de los cítricos. In **Curso de fertirrigación por goteo de los cítricos (cálculo informatizado).** Orihuela: Universidad Miguel Hernández, Escuela Politécnica Superior de Orihuela.. 1998

GENDRIER, J.; REBOULET, J. - Choix des produits phytosanitaires en vergers: ACTA 1996-97. **Phytoma. Paris.** ISSN 0370-2723. 492, 3 (1997), p. 22-26.

GENDRIER, J. & REBOULET, J. - Choix des produits phytosanitaires en vergers. **Phytoma. Paris.** ISSN0370-2723. 525, 3 (2000), p. 26-35.

GONÇALVES, M.; LOPES, A.; CAVACO, M. - **Níveis económicos de ataque a referenciar em protecção integrada das culturas: vinha, macieira e pereira, pessegueiro, citrinos e hortícolas.** Lisboa: IPPAA-CNPPA, 1995. 43 p.. (Divulgação; 0872-3249; 40). PPA(PC)-4/95.

GONÇALVES, M. *et al.* - **Ácaro-do-Texas (*Eutetranychus banksi* McGregor, 1914): nova espécie de ácaro na cultura dos citrinos no Algarve.** Oeiras: DGPC; 2002. 11 p.

GONZÁLES-SICILIA, E.;MANTEIGA, M. - EPPO crop growth stage keys: lemon and orange. **Bull. EPPO/OEPP.** Oxford: Backweel Publishing, ISSN 0250-8052. 10 (1984).

HERNANDO, V. - Soil Analysis, Leaf Analysis and Fertilisation of Citrus: soils in Mediterranean Type Climates and their Yield Potential. In **14th Colloquium International Potash Institute.** Bern, 1979. p. 257-278.

ILHARCO, F. - Afídeos e formigas na cultura dos citrinos. **1º Cong. de Citricultura.**, Silves, 1993. p. 171-182.

KATSOYANNOS, P. - **Integrated insect pest management for citrus**. Atenas: Benaki Phytopatho. Institute, 1996. 110 p.

KLEIN, M. (Ed.) - **Integrated pest management for citrus**. [s. l.]: Univ. California, 1991. 144 p.

LLORENS, J. M. (1984). **Las cochonillas de los agríos**. Valencia: Conselleria d' Agricultura y Pesca, 1984. 159 p. (Serie. Divulgació Técnica).

LLORENS, J. M.; GARRIDO, A. - **Homóptera III: moscas blancas y su control biológico**. Alicante: Pisa Ediciones, 1992. 203 p.

LUÍS, M.; BARRETO, F.; GONÇALVES, F. - **Plantação de citrinos: recomendações práticas**. Faro: DRAALG, 1995. Folheto de divulgação.

MARTIN-PREVEL, P.; GAGNARD, J.; GAUTIER, P. - **L'analyse végétale dans le contrôle de l'alimentation**. Paris: Lavoisier, 1984.

MENDES, F.; CAVACO, M. - **Protecção integrada dos citrinos: lista dos produtos fitofarmacêuticos: níveis económicos de ataque**. 3ª ed. Oeiras: DGPC, 2004. 52 p. + anexos. (Divulgação; 0872-3249; 275). ISBN 972-8649-33-9.

MENINO, M. R. - **Eficiência da utilização do azoto em jovens laranjeiras "Lane Late" enxertadas em citranjeira "Carrizo", na campina de Faro**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, 2005.

MONER, J. P. - Períodos de observación y épocas de intervención contra las principales plagas de cítricos. **Phytoma – España**. Madrid. ISSN 1131-8988. 34, 12 (1991), p. 35-38.

PACHECO, C. *et al.* - **Produção integrada da vinha: fertilização e outras práticas culturais**. Oeiras: DGPC, 2001. 33 p. + anexos. (Divulgação; 0872-3249; 250). ISBN 972-8649-09-6. PPA(SV)-11/00.

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. + anexos. ISBN 972-8135-32

REBOULET, J. - **Les auxiliaires entomophages**. 3ª Ed. Paris: ACTA, 1999. 136 p.

RIPOLLÉS, J. L. *et al.* - Metodos de muestreo para Phyllocnistis citrella el minador de los cítricos. Determinación de la densidad de brotación. **Levante agrícola**, 4 (1996), p. 320-327.

RODRIGUES, J. R. *et al.* -. Toxidade de campo de diferentes pesticidas sobre fitoseídeos. In Rodrigues, J. Raul O. (Ed.) - **Os ácaros fitoseídeos na limitação natural do aranha-vermelho em fruteiras e vinha**. Ponte de Lima: Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 2005. p. 117-165.

SMITH, D.; BEATTIE, G. A. C.; BROADLEY, R. (Eds.) - **Citrus pests and their natural enemies: integrated Pest Management in Australia**. Queensland: DPI, 1997. 272 p.

SOLER ASNAR - **Reconocimiento de variedades de cítricos en campo**. Valência: Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana, 1999. (Sèrie Divulgació Tècnica).

TIMMER, L. W.; DUNCAN, L. W. - **Citrus health management**. St. Paul: APS Press, 1999. 197 p.

UNIVERSIDADE DA FLORIDA - **Citrus leaf miner workshop**. Orlando: Universidade da Florida, 1995. 26 p.

Anexos

ANEXO I – Entidades e técnicos que participaram na elaboração do documento	113
ANEXO II – Ficha informativa de amostra de terra	115
ANEXO III – Caderno de campo de produção integrada da cultura de citrinos	117
ANEXO IV – Ficha informativa de amostras de água para rega	135
ANEXO V – Grau de sensibilidade de porta-enxertos em relação às condições adversas do meio	137
ANEXO VI – Grau de tolerância de porta-enxertos em relação à incidência de pragas e doenças	139
ANEXO VII – Comportamento de porta-enxertos em viveiro e influência sobre a variedade enxertada	141
ANEXO VIII – Cálculo das necessidades de água em métodos de rega localizada	143
ANEXO IX – Composição de estrumes	145
ANEXO X – Ficha informativa para amostras de material vegetal	147
ANEXO XI – Intervalos de ocorrência de teores foliares de nutrientes	149
ANEXO XII – Indicadores de tomada de decisão relativos aos auxiliares de algumas pragas	151
ANEXO XIII – Índice de figuras e quadros	153
ANEXO XIV – Abreviaturas utilizadas no documento	157

Direcção-Geral de Protecção das Culturas

Felisbela Mendes

Miriam Cavaco

Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas

Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva

Maria Luísa Saraiva Duarte

Maria de Fátima de Sousa Calouro

Pedro Manuel Barbosa Vasconcelos Jordão

Direcção Regional de Agricultura do Algarve

Direcção de Serviços de Agricultura:

Divisão de Citricultura

Divisão de Protecção das Culturas

FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE TERRA

Entidade que recebe os	NOME _____	Cópia para	NOME _____
	MORADA _____		MORADA _____
	CÓDIGO POSTAL _____		CÓDIGO POSTAL _____

1. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS (Preenchimento obrigatório)

Concelho _____	Propriedade _____
Freguesia _____	Campo ou Parcela _____

Nº ou referência da amostra				
Profundidade (cm)	0 - 30 cm 0 - 50 cm Outras _____	0 - 30 cm 0 - 50 cm Outras _____	0 - 30 cm 0 - 50 cm Outras _____	0 - 30 cm 0 - 50 cm Outras _____
Data de Colheita	____/____/____	____/____/____	____/____/____	____/____/____

2. OUTRAS INFORMAÇÕES

Tipo de solo ou Unid. Pedológica				
Cultura anterior	_____	_____	_____	_____
Produção (kg/ha)	_____	_____	_____	_____
Fertilizantes aplicados (se há menos de 3 anos)	N _____ kg/ha P2O5 _____ kg/ha K2O _____ kg/ha Calcário _____ t/ha Estrume _____ t/ha Outras _____ t/ha	N _____ kg/ha P2O5 _____ kg/ha K2O _____ kg/ha Calcário _____ t/ha Estrume _____ t/ha Outras _____ t/ha	N _____ kg/ha P2O5 _____ kg/ha K2O _____ kg/ha Calcário _____ t/ha Estrume _____ t/ha Outras _____ t/ha	N _____ kg/ha P2O5 _____ kg/ha K2O _____ kg/ha Calcário _____ t/ha Estrume _____ t/ha Outras _____ t/ha
Cultura	_____ em _____ a _____ curso realizar	_____ em _____ a _____ curso realizar	_____ em _____ a _____ curso realizar	_____ em _____ a _____ curso realizar
Produção esperada (kg/ha)	_____	_____	_____	_____
Problemas especiais na parcela				
Análises requeridas	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

Espaço reservado ao logótipo da Organização de Agricultores reconhecida



Caderno de campo

de produção integrada da cultura dos citrinos

Identificação da Organização de Agricultores:

Designação:

Morada:

DRA:

Contacto:

Identificação do técnico que presta assistência técnica:

Nome:

Morada:

Telefone:

Identificação do proprietário:

Nome:

Morada:

Contacto:

Identificação da exploração:

Local:

Freguesia:

Concelho:

Distrito:

DRA:

Ano de início da candidatura:

Ano de actividade:

1. CARACTERIZAÇÃO DAS PARCELAS INSCRITAS EM PRODUÇÃO INTEGRADA

[illegible]

2. REGISTO DOS ESTADOS FENOLÓGICOS



B - Abrolhamento



C¹ – Crescimento dos gomos mistos



C² – Crescimento dos gomos foliares



D – Aparecimento da corola



E – Estames visíveis



F – Primeira Flor



G - Plena floração



H – Queda das pétalas



I - Vingamento



Mudança de cor dos frutos

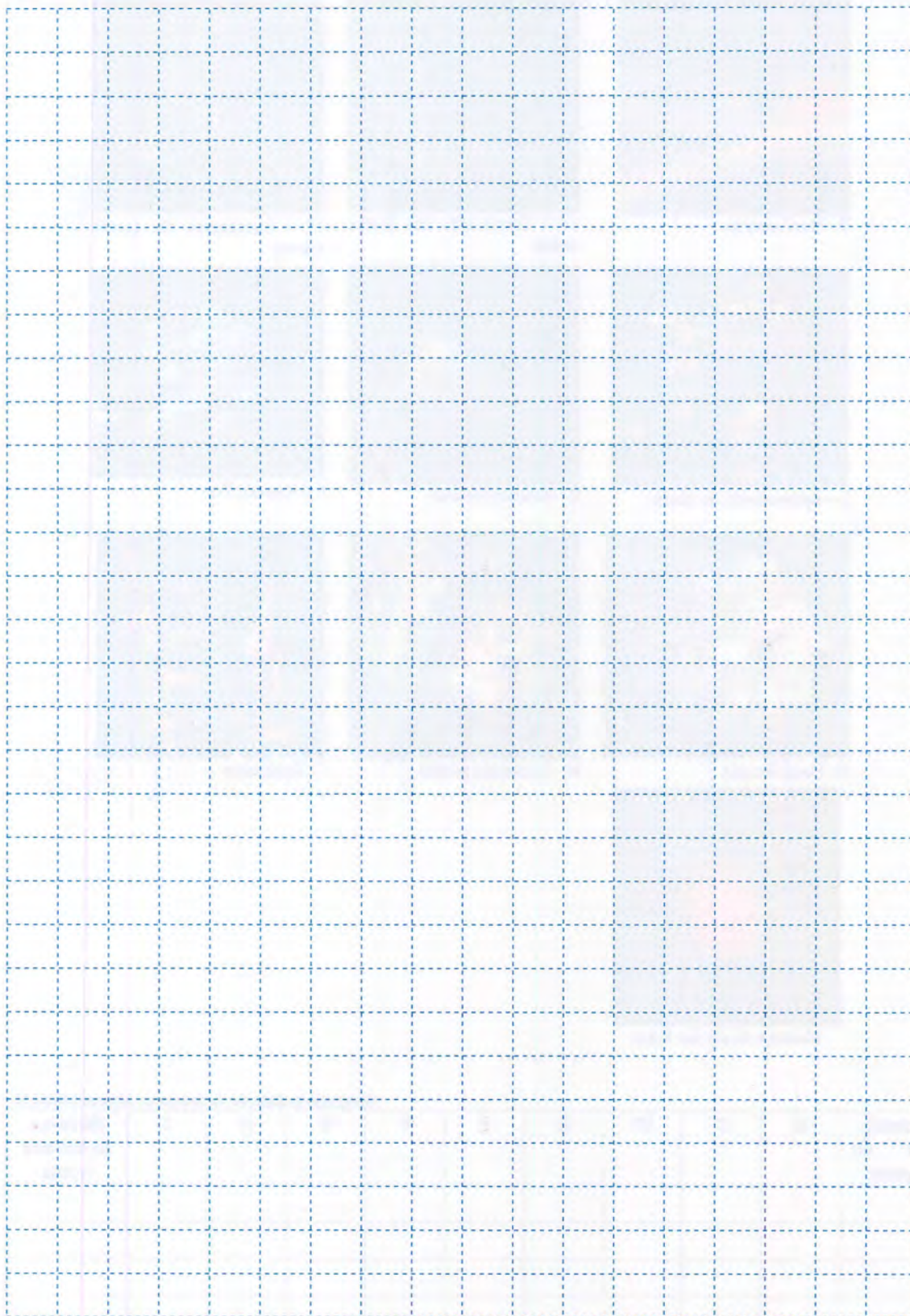
(Originais da Estação de Avisos do Algarve/DRAALG)

Parcela (nº ou nome)	B	C ¹	C ²	D	E	F	G	H	I	Mudança de cor nos frutos



3. CROQUI DA(S) PARCELA(S)

(Esquema da localização e distribuição das unidades de amostragem na parcela e das armadilhas para monitorização dos inimigos da cultura)



4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

ÁCAROS

Data	Estado fenológico	% folhas ocupadas	Obs.	Data	Estado fenológico	% folhas ocupadas	Obs.

AFÍDEOS

Data	Estado fenológico	% círculos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% círculos atacados	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

Aphis citricola

Data	Estado fenológico	% de rebentos infestados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de rebentos infestados	Obs.

Toxoptera aurantii

Data	Estado fenológico	% de rebentos infestados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de rebentos infestados	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

COCHONILHAS ALGODÃO

Data	Estado fenológico	% de frutos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de frutos atacados	Obs.

COCHONILHA NEGRA

Data	Estado fenológico	Nº de ninhos/folha ou nº de fêmeas/40 cm de ramo	Obs.	Data	Estado fenológico	Nº de ninhos/folha ou nº de fêmeas/40 cm de ramo	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela n°:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

COCHONILHA VÍRGULA

Data	Estado fenológico	% de frutos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de frutos atacados	Obs.

MOSCA BRANCA

Data	Estado fenológico	% de rebentos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de rebentos atacados	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

MINEIRA DAS FOLHAS

Data	Estado fenológico	% de rebentos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de rebentos atacados	Obs.

MOSCA DO MEDITERRÂNEO

Data	Estado fenológico	Nº de adultos	Obs.	Data	Estado fenológico	Nº de adultos	Obs.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

TRAÇA DO LIMOEIRO

Data	Estado fenológico	% de órgãos atacados	Obs.	Data	Estado fenológico	% de órgãos atacados	Obs.

MÍLDIO

Data	Estado fenológico	Mildio	Obs.	Data	Estado fenológico	Mildio	Obs.

Escala:

Ao nível da árvore:

- 0 - Ausência;
- 1 - Até 10% de órgãos atacados;
- 2 - 10-25% de órgãos atacados;
- 3 - > 25% de órgãos atacados.

Ao nível da parcela:

- 0 - Ausência;
- 1 - por focos ou em árvores isoladas;
- 2 - 25 a 50% de árvores afectadas;
- 3 - > 50% de árvores afectadas.

4. INIMIGOS DA CULTURA – Estimativa do risco

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

INFESTANTES
(Espécies mais frequentes)

Data				Data			

OUTROS INIMIGOS

Data				Data			

5. LEVANTAMENTO DA FAUNA AUXILIAR

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

AUXILIARES

Data				Data			

Data				Data			

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

[illegible]

Observação: Anexar factura comprovativa de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos adquiridos.

7. PRÁTICAS CULTURAIS

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

7.1. Fertilização

Data da última análise de solo; Número do boletim ²;
 Data da última análise foliar; Número do boletim ²

Unidade de amostragem	Data	Fertilizante	kg ou m ³ /ha	Cálculo das unidades/ha						Modo de aplicação
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg			

² sempre que possível anexar cópia do boletim.

7.2. Outras operações culturais:

7.2.1. na árvore(data)

Poda	Outras operações	Observação

Destino da madeira da poda: _____

7.2.2. manutenção do solo

Controlo de infestantes (Manual/Mecânico/Químico) _____

Outros trabalhos: _____

Infestantes dominantes: _____

7. PRÁTICAS CULTURAIS

Parcela nº:	Superfície:	Variedade:
-------------	-------------	------------

7.2.3. rega

Data da última análise de água:.....; Número do boletim ²:

Tipo de rega	Nº de gotejadores ou miniaspersores/planta	Frequência (h/dia) (dias/semana)	Débito (l/h)	Dotação (l/planta)	Dotação anual total (m³/ha)

² Sempre que possível anexar cópia do boletim.

7.2.4. colheita

Parcela (nome ou nº)	Data de início	Data de fim	Variedade	Vigor ¹	% de podridões	Produção (t/ha)

¹ (fraco, médio, forte);

Com base no trabalho de campo e nas observações realizadas, declara-se que as observações constantes no presente documento são verdadeiras.

Assinatura do agricultor: _____

Data: ____/____/____

Assinatura do técnico: _____
(com o carimbo da Organização de agricultores)

ANEXOS

Ao caderno de campo o agricultor deve anexar:

i) por unidade de amostragem:

- ficha informativa anual do pomar;
- boletim de análise de terra;
- boletim de análise foliar;
- boletim de análise de água de rega;
- comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados;
- justificação dos técnicos responsáveis pela assistência técnica em produção integrada relativamente a alterações às recomendações de fertilização efectuadas pelos laboratórios de análise.

ii) por parcela:

- comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados
-

FICHA INFORMATIVA DE AMOSTRAS DE ÁGUA PARA REGA

A PREENCHER PELO INTERESSADO		A preencher pelos Serviços
NOME:		Amostra N°
MORADA:		Entrada / /
CÓDIGO POSTAL:	TELEF:	FAX:
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA		
Água superficial ☐	Água subterrânea ☐	Furo ☐ Poço ☐ Água residual ☐
Local da colheita:	Freguesia:	
Concelho:	Ref ^a de campo:	
Sistema de rega:	Sulcos / alagamento ☐	Aspersão ☐ Gota a gota ☐
PARÂMETROS PRETENDIDOS		
PROGRAMAS ANALÍTICOS (VER VERSO): P201 ☐ P202 ☐		
PARÂMETROS INDIVIDUAIS:	☐ Cobre	☐ Razão de adsorção do sódio ajustada (RAS)
☐ Acidez e alcalinidade	☐ Condutividade eléctrica	☐ Salinidade
☐ Alumínio	☐ Crómio	☐ Sódio
☐ Azoto amoniacal	☐ Ferro	☐ Sólidos suspensos totais
☐ Bicarbonatos	☐ Fosfatos totais	☐ Sólidos totais
☐ Boro	☐ Magnésio	☐ Sulfatos
☐ Cádmio	☐ Manganês	☐ Zinco
☐ Cálcio	☐ Níquel	
☐ Carbonatos	☐ Nitratos	
☐ Chumbo	☐ pH	Outros: _____
☐ Cloretos	☐ Potássio	_____

Nota: Coloque uma cruz nos parâmetros pretendidas. Indique outros parâmetros que pretenda solicitar.

(Adaptada da ficha em uso no LQARS)

Ver verso S.F.F.

♦ NOTAS SOBRE A COLHEITA DE AMOSTRAS DE ÁGUA

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 de águas provenientes de poços ou furos a amostra só deverá ser colhida cerca de meia hora após ter-se iniciado a bombagem, numa zona do sistema em que não ocorram contaminações com adubos ou correctivos da água;
- A água deverá ser guardada em recipientes de vidro ou de plástico, bem limpos, lavados ou enxaguados com água de que se deseja colher a amostra;
- A vasilha deverá ficar bem cheia, se possível sem bolhas de ar e ser tapada com rolha ou tampa previamente lavadas ou enxaguadas;
- Para os programas analíticos P201 e P202 bastarão recipientes de 1 litro; para análises complementares aos programas acima referidos são necessários 1,5 litros;
- Sempre que se pretenda conhecer o teor de nitratos e a amostra não puder ser entregue no Laboratório durante o período de três horas que se segue à colheita, a amostra deverá ser guardada em câmara frigorífica abaixo de 5°C até à sua entrega no Laboratório.

♦ PROGRAMAS ANALÍTICOS

P201 (Análise geral) – Conjunto formado por bicarbonatos, boro, cálcio, cloretos, condutividade eléctrica, magnésio, nitratos, pH, sódio e razão de adsorção de sódio ajustada.

P202 (para rega gota a gota) – P201 + ferro + manganês + sólidos em suspensão + índice de saturação

(Adaptada da ficha em uso no LQARS)

**GRAU DE SENSIBILIDADE DE ALGUNS PORTA-ENXERTOS EM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES
ADVERSAS DO MEIO** (Adaptado de Forner Valero (1985)).

Porta-enxerto	Calcário	Salinidade	Asfixia radicular	Geadas	Seca
Citranjeira Troyer <i>C. Sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. Trifoliata</i> (L.) Raf.	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível
Citranjeira Carrizo <i>C. Sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. Trifoliata</i> (L.) Raf.	Sensível	Sensível	Sensível	Resistente	Sensível
C. volkameriana <i>Citrus volkameriana</i> Ten. & Pasq.	Resistente	Resistência média	Resistente	Sensível	Resistência média
Tangerineira Cleópatra <i>C. reshni</i> Hort. ex Tan.	Resistente	Muito resistente	Sensível	Resistente	Resistência média
Citrumelo Swingle (CPB 4475)	Muito sensível	Resistência média	Muito resistente	Resistência média	Resistente
Laranjeira azeda <i>C. aurantium</i> L.	Resistente	Resistência média	Resistente	Resistente	Resistência média
Alemow <i>C. macrophylla</i> Wester	Muito resistente	Resistente	Resistente	Sensível	Resistente
Rangpur <i>Citrus limonia</i> Osbeck	Resistente	Muito resistente	Sensível	Sensível	Resistente
Limoeiro rugoso <i>Citrus jambhiri</i> Lush.	Resistente	Resistência média	Resistente	Sensível	Resistência média
Poncirus trifoliata <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Muito sensível	Sensível	Muito resistente	Muito resistente	Sensível

GRAU DE TOLERÂNCIA DE ALGUNS PORTA-ENXERTOS EM RELAÇÃO À INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS (Adaptado de Forner Valero (1985)).

Porta-enxerto	Tristeza	Exocortis	Psorosis	Xyloporosis	<i>Phytophthora</i> spp.	Nemátodos
Citranjeira Troyer <i>C. sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.	Tolerante	Susceptível	Tolerante	Tolerante	Resistente	Susceptível
Citranjeira Carrizo <i>C. sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.	Tolerante	Susceptível	Tolerante	Tolerante	Resistente	Susceptível Tolerante
C. volkameriana <i>Citrus volkameriana</i> Ten. & Pasq.	Tolerante	Tolerante	-----	Susceptível	Resistência média	Susceptível
Tangerineira Cleópatra <i>C. reshni</i> Hort. ex Tan.	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Resistência média	Susceptível
Citrumelo Swingle (CPB 4475)	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Resistente	Resistente
Laranjeira azeda <i>C. aurantium</i> L.	Susceptível	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Resistente	Susceptível
Alemow <i>C. macrophylla</i> Wester	Susceptível	Susceptível	-----	Susceptível	Resistente	Susceptível
Rangpur <i>Citrus limonia</i> Osbeck	Tolerante	Susceptível	-----	-----	Susceptível	Susceptível
Limoeiro rugoso <i>Citrus jambhiri</i> Lush.	Tolerante	Tolerante	-----	Tolerante	Muito Susceptível	Susceptível
Poncirus trifoliata <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Tolerante	Muito Susceptível	Tolerante	Tolerante	Resistente	-----

COMPORTAMENTO DE ALGUNS PORTA-ENXERTOS EM VIVEIRO E INFLUÊNCIA SOBRE A VARIEDADE ENXERTADA (Adaptado de Forner Valero (1985)).

Porta-enxerto	Multiplicação			Influência sobre a variedade enxertada				
	Viveiro	Enxertia	Incompatibilidade	Vigor	Entrada em produção	Produtividade	Qualidade da fruta	Maturação
Citranjeira Troyer <i>C. sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.	Muito bom Uniforme Vertical	Muito fácil	Eureka	Vigoroso	Normal	Média	Melhorada	Adianta
Citranjeira Carrizo <i>C. sinensis</i> (L.) Osbeck x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.	Muito bom Uniforme Vertical	Muito fácil	Eureka	Vigoroso	Normal	Média	Melhorada	Adianta
C. volkameriana <i>Citrus volkameriana</i> Ten. & Pasq.	Bom Heterog.	Fácil	-----	Vigoroso	Rápida	Muito alta	Baixa	Adianta
Tangerineira Cleópatra <i>C. reshni</i> Hort. ex Tan.	Lento	Difícil	-----	Médio	Normal	Média	Normal	Normal
Citrumelo Swingle (CPB 4475)	Muito bom	Muito fácil	-----	Vigoroso	Normal	Média	Normal	Normal
Laranjeira azeda <i>C. aurantium</i> L.	Muito bom Uniforme Vertical	Muito fácil	Verna Eureka Satsuma	Médio	Rápida	Alta	Normal	Normal
Alemow <i>C. macrophylla</i> Wester	-----	-----	Eureka	Vigoroso	Rápida	Alta	Inferior	-----
Rangpur <i>Citrus limonia</i> Osbeck	Bom	Fácil	-----	Médio	Rápida	Muito alta	Baixa	Normal
Límoeiro rugoso <i>Citrus jambhiri</i> Lush.	Muito bom Vertical	Difícil	-----	Vigoroso	Lenta	Muito alta	Baixa	Atrasa
Poncirus trifoliata <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.	Bom	Fácil	-----	Médio	Normal	Média	Melhorada	Adianta

CÁLCULO DAS NECESSIDADES DE ÁGUA EM MÉTODOS DE REGA LOCALIZADA

O cálculo das necessidades hídricas em litros/dia/planta pode ser realizado através da expressão:

$$D_L = Et K_p K_c Na C$$

em que Et é o valor da evaporação medido numa tina de evaporação de classe A, Kp o coeficiente da tina, Kc o coeficiente cultural e C a área definida pelo compasso de plantação. O termo Na é determinado através de:

$$Na = \frac{1.3PAS + 9.69}{100}$$

com PAS a ser determinado por:

$$PAS = \frac{A^2}{C} \times 100$$

A Dotação diária bruta, D_B, será determinada por:

$$D_B = \frac{D_L}{e_a CU}$$

Em que e_a a eficiência de aplicação e CU o coeficiente de uniformidade dos emissores.

Composição de estrumes. Valores médios⁽¹⁾ em kg/t de estrume, com diferentes graus de humidade conforme a espécie pecuária

ESTRUMES (kg / t)						
Espécie pecuária	Matéria Seca	Matéria orgânica	N total	N disponível ⁽²⁾	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bovinos						
Estabulação semi-permanente						
Bovinos leite	220	175	5,0	2,0 - 3,0	2,4	12,0
Bovinos engorda	220	175	4,2	1,7 - 2,5	2,8	7,0
Suínos						
Pocilgas com camas	250	200	9,0	3,6 - 5,4	6,3	7,0
Galináceos						
Poedeiras-Bateria (com tapete)	300	200	14	7,0 - 9,8	11	6,0
Frangos engorda (criação no solo) com camas	650	440	40	16 - 24	18	14,0
Equinos	220	175	5,0	2,0 - 3,0	2,5	12,0
Ovinos e caprinos	220	180	5,5	2,2 - 3,3	2,5	12,0

Adaptado de “Código de Boas Práticas Agrícolas para Protecção da Água Contra a Poluição com Nitratos de Origem Agrícola – MADRP, 1997

(1) A composição dos estrumes varia com as espécies pecuárias, idade, sua alimentação, natureza das camas, estado de conservação e curtimento.

(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.

Redução a realizar na fertilização azotada, fosfatada e potássica, para aplicações isoladas de estrumes - kg de N, P₂O₅ e K₂O a deduzir por cada 10 t de estrume

Espécie pecuária / Produto	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Estrume			
Bovinos			
Bovinos leite	10	15	60
Bovinos engorda	10	15	40
Suínos	20	35	40
Galináceos			
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.

Nº LAB.

FICHA INFORMATIVA PARA AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL

Ref.^a da amostra: ANO AGRÍCOLA:

Nome do interessado:

Morada:

Código Postal: ____ - ____

Telef.:

Fax:

E-mail:

N.º contribuinte:

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Cultura:	Material amostrado:	Folhas do ramo do ano:
Data de colheita ____/____/____	Planta inteira ☐ Caules ☐	Topo ☐ Meio ☐ Base ☐
Estado fenológico	Folhas ☐ Pecíolos ☐ Limbos ☐	F. Ramo frutífero ☐ Não frutífero ☐
Data da plena floração ____/____/____	Frutos ☐ Outro ☐	F. oposta ao cacho basal ☐
		F. do esporão ☐ Outra
Análises a solicitar* : P301 ☐ outras	Aspecto normal ☐	Com sintomas ☐ ^{a)}

^{a)} 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 ☐ Má ☐ Presença de roedores: Sim ☐ Não ☐		
Várzea ☐	Sequeiro ☐	Regadio ☐
Meia encosta ☐	Rega tradicional ☐ N.º de regas:	Início ____/____/____ Fim ____/____/____
Encosta ☐	Rega gota-a-gota ☐ Dotação de rega (m³/ha):	Início ____/____/____ Fim ____/____/____
	Microaspersão ☐ N.º gotejadores ^{b)} / 100 m:	Débito dos gotejadores ^{b)} (L/h):
	Fertirrega ☐ N.º horas / dia:	N.º horas / semana:

^{b)} ou microaspersores

3. CONSERVAÇÃO DO SOLO NA ENTRELINHA

Não mobilizado ☐	Revestido ☐	Coberto vegetal: permanente ☐ temporário ☐ espécies
Mobilizado ☐	Solo nú ☐	Controlo do coberto: pastoreio ☐ mecânico ☐ com herbicida ☐

4. CONTROLO DE INFESTANTES NA LINHA

Mecânico ☐	Químico ☐	Mecânico e químico ☐
-----------------------------------	----------------------------------	---

5. PODA

Não podado ☐	Ligeira ☐	Média ☐	Severa ☐	Em verde ☐	Data ____/____/____
-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	---------------------

6. PRODUÇÃO

Data de colheita ____/____/____	Produção do ano anterior ____ t/ha
Produção ^{c)} ____ kg/árvore ____ kg/cepa ____ t/ha	Qualidade da produção ^{d)}

^{c)} Caso ainda não tenha efectuado a colheita, faça uma estimativa da mesma; ^{d)} 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

(Adaptada da ficha informativa em uso no LQARS)

ANEXO X – Ficha informativa para amostras de material vegetal

7. FERTILIZAÇÃO ^{e)}

ADUBOS	QUANTIDADE	DATA de APLICAÇÃO	FORMA DE APLICAÇÃO
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐
_____	_____ kg/árv. _____ kg/ha	____ / ____ / ____	Lanço ☐ Localizado ☐ Foliar ☐ Fertirrega ☐

CORRECTIVOS	ÚLTIMO ANO	PENÚLTIMO ANO	OUTRAS INFORMAÇÕES
Calcário calcítico ☐	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Calcário magnésiano ☐	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Estrume de _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____
Outros _____	_____ t/ha	_____ t/ha	_____

8. SANIDADE ^{e)}

PRAGAS E DOENÇAS	INTENSIDADE DE ATAQUE	FITOFÁRMACOS UTILIZADOS	DATA de APLICAÇÃO
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____
_____	Fraca ☐ Média ☐ Forte ☐	_____	____ / ____ / ____

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, remeta 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. _____

^{e)} Anexe as folhas que forem necessárias. Ao referir os produtos utilizados (adubos e fitofármacos), mencione, sempre que possível, a sua composição.

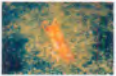
INTERVALOS DE OCORRÊNCIA DE TEORES FOLIARES DE NUTRIENTES CONSIDERADOS ADEQUADOS (EXPRESSOS EM
RELAÇÃO À MATÉRIA SECA A 100-105 °C)

Espécie	tipo de ramo	Nutrientes													
		Azoto N	Fósforo P	Potássio K	Cálcio Ca	Magnésio Mg	Enxofre S	Sódio Na	Cloro Cl	Ferro Fe	Manganês Mn	Zinco Zn	Cobre Cu	Boro B	Molibdénio Mo
		(%)												(mg.kg ⁻¹)	
Laranjeira	NF	2,40 – 2,70	0,14 – 0,20	1,00 – 2,00	3,00 – 5,50	0,25 – 0,60	0,20 – 0,40	< 0,15	< 0,30	60 - 120	25 - 100	25 - 100	6 - 15	30 - 100	0,10 – 1,00
Toranjeira	NF	2,00 – 2,20	0,13 – 0,30	1,00 – 2,00	3,00 – 5,50	0,25 – 0,60	0,20 – 0,40	< 0,15	< 0,30	< 0,30	25 - 100	25 - 100	6 - 15	30 - 100	0,10 – 1,00
Tangerineira	NF	2,40 – 2,80	0,13 – 0,30	1,00 – 2,00	3,00 – 5,50	0,25 – 0,60	0,20 – 0,40	< 0,15	< 0,30	< 0,30	25 - 100	25 - 100	6 - 15	30 - 100	0,10 – 1,00
Limoeiro	NF	2,20 – 2,40	0,13 – 0,30	1,00 – 2,00	3,00 – 5,50	0,25 – 0,60	0,20 – 0,40	< 0,15	< 0,30	< 0,30	25 - 100	25 - 100	6 - 15	30 - 100	0,10 – 1,00
Outras	NF	2,40 – 2,80	0,13 – 0,30	1,00 – 2,00	3,00 – 5,50	0,25 – 0,60	0,20 – 0,40	< 0,15	< 0,30	< 0,30	25 - 100	25 - 100	6 - 15	30 - 100	0,10 – 1,00

Adaptado de: Chapman (1966); Fragozo et al. (1990); Marchal (1984) e outros
NF – ramos não frutíferos

Indicadores de tomada de decisão relativos aos auxiliares de algumas pragas

Quando for atingido o NEA e antes de realizar qualquer tratamento deve proceder-se de acordo com a seguinte metodologia em relação aos auxiliares das seguintes pragas:

Auxiliar	Época de observação	Método de Amostragem	Indicador de tomada de decisão a referenciar a nível nacional
Inimigos naturais de <i>P. latus</i> (ácaros fitoseídeos)	Desde o aparecimento dos frutos até à maturação	Observação visual (5 folhas ao acaso x 20 árvores)	40% de folhas com ácaros predadores
Inimigos naturais de <i>A. gossypii</i> e <i>T. aurantii</i>	Primavera - Outono	Observação visual (2 rebentos x 50 árvores)	25% de rebentos atacados apresentam afídeos mumificados e inimigos naturais dos afídeos (coccinelídeos, sirfídeos, etc)
Inimigos naturais dos afídeos (parasitóides e predadores)	Maio-Junho	Observação visual (avaliação da presença segundo um índice, em 2 círculos de 56 cm de Ø x 20 árvores)	Índice ≥ 1 repetir a amostragem 7 dias após (*)
Parasitóides de <i>P. calceolariae</i> e <i>P. longispinus</i>	Janeiro-Março	Observação em laboratório (50-100 ninfas)	40% de parasitismo
Parasitóides de <i>A. aurantii</i>	Épocas críticas	Observação em laboratório (100 ninfas)	20-50% de parasitismo
Parasitóide da mosca branca  (<i>C. noacki</i> Howard)	Épocas críticas	Observação visual (avaliação da presença segundo um índice, em 2 círculos de 56 cm de Ø x 20 árvores) Observação em laboratório (2-4 folhas/árvore com N ₂ e N ₃ (**))	Índice ≥ 1 repetir a amostragem 7 dias após (**) 40-60% de parasitismo pode controlar a praga

Observação: (*) ninfas do segundo e terceiros instares

(*) Índice **INIMIGOS NATURAIS DOS AFÍDEOS:**

Parasitóides	Predadores
0= não estão presentes	0= não estão presentes
1= < 50%	1= um
2= > 50%	2= mais de um

(**) Índice *Cales*:

0	não estão presentes
1	um
2	mais de um

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 – Representação esquemática da colheita de amostras de terra antes da instalação do pomar.	42
Figura 2 – Representação esquemática do esquema em zig-zag a adoptar na observação visual.	53
Figura 3 – Armadilha sexual do tipo JACKSON para captura de machos de mosca do Mediterrâneo (Original de Mendes, 2005).	55
Figura 4 – Armadilha cromotrópica amarela para monitorização de inimigos e de fauna auxiliar dos citrinos (Original de Mendes, 2005).	55
Figura 5 – Armadilha tipo garrafa mosqueira para captura de mosca do Mediterrâneo (Original de Mendes, 2005).	55
Figura 6 – Armadilha tipo TEPHRI para captura de mosca do Mediterrâneo (Original de Cavaco, 2004).	56
Figura 7 - Adulto de <i>Panonychus citri</i> (Mc Gregor) (original dos autores).	56
Figura 8 - Adultos de <i>Tetranychus urticae</i> Koch. (original de Ribeiro, 1996).	56
Figura 9 – Adulto de <i>Eutetranychus banksi</i> McGregor (original de Soares, 2003).	56
Figura 10 - Adulto de <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks) (original dos autores, 2000).	58
Figura 11 - Adulto áptero de <i>Aphis citricola</i> Van der Goot (original de Hermoso, 1993).	58
Figura 12 - Adulto de <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de Fonscolombe (original dos autores).	58
Figura 13 - Adulto áptero de <i>Aphis gossypii</i> Glover (original de Hermoso, 1993).	58
Figura 14 - Fêmea de <i>Planococcus citri</i> Risso (original de Llorens, 1984).	59
Figura 15 - Fêmea adulta de <i>Saissetia oleae</i> Olivier (original de Silvestre, 1996).	60
Figura 16 - Folha atacada por ninfas de <i>Lepidosaphes beckii</i> Newman (original de Ribeiro, 1997).	60
Figura 17 - Folha atacada por ninfas de <i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell) (original dos autores, 2000).	60
Figura 18 - Ninfa do segundo instar de <i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell) (original de Cavaco, 1996).	61
Figura 19 - Adulto de <i>Parabemisia myricae</i> (Kuwana) (original de Llorens & Garrido, 1992).	62
Figura 20 - Adulto de <i>Ceratitis capitata</i> Wiedman (original de Cavaco, 2000).	62
Figura 21 – Estragos de lagarta de <i>Phyllocnistis citrella</i> (Stainton) (original de Guimarães, 1995).	62
Figura 22 - Estragos provocados por <i>Prays citri</i> (Millière) nos botões florais (original dos autores, 2000).	63

Figura 23 – Vários estádios de coccinelídeos (original García-Mari, 20005).	86
Figura 24 – A) Adulto de <i>Cales noackii</i> (original Cavaco, 1996).	88
Figura 25 – Ovos e adultos de fitoseídeos (original García-Mari, 2005).	90
Figura 26 – Vários estádios de crisopídeos (original García-Mari, 2005).	91
Figura 27 – Abelha (original de Ribeiro, 2002).	93
Figura 28 – Peixe (original dos autores, 2002).	93
Figura 29 – Pássaro (original dos autores, 2002).	93
Figura 30 - Adulto de <i>Criptolaemus montrouzieri</i> Mulsant (original de Ribeiro, 1997).	93
Figura 31 - Adulto de <i>Cales noacki</i> (Howard) (original de Cavaco, 1996).	93
Figura 32 – Adulto de himenóptero (original de Cavaco, 1997).	93
Figura 33 - Ácaros fitoseídeos (original de García-Mari <i>et al.</i> , 1983).	93
Figura 34 - Adulto de <i>Crysoperla carnea</i> Steph. (original de Ribeiro, 1997).	93

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Citrinos com maior expressão cultural em Portugal.	13
Quadro 2 - Número de gotejadores recomendados por árvore em rega gota-a-gota.	27
Quadro 3 - Frequência de rega recomendada em sistemas localizados.	27
Quadro 4 - Classes de fertilidade do solo relativas aos teores de fósforo, potássio, magnésio e boro.	29
Quadro 5 - Quantidades de fósforo, potássio e magnésio recomendadas à instalação consoante a classe de fertilidade do solo.	30
Quadro 6 – Valores - limite da concentração de metais pesados nos solos e nos compostos de RSU permitidos em produção integrada e quantidades máximas que anualmente podem incorporar-se nos solos.	32
Quadro 7 - 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.	33
Quadro 8 – Quantidades máximas de azoto a aplicar em citrinos até à entrada em produção (g por árvore e por ano).	35
Quadro 9 - Recomendação de fertilização para pomares de citrinos em produção integrada, expressa em kg/ha de N, P ₂ O ₅ , K ₂ O e Mg, com base na composição foliar e na produção esperada (t/ha).	37
Quadro 10 – Factores de correcção para a fertilização fosfatada de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do pomar.	38
Quadro 11 – Factores de correcção para a fertilização potássica de acordo com a análise foliar e algumas características do solo do pomar.	38

Quadro 12 - Metodologia de estimativa do risco e níveis económicos de ataque a adoptar em protecção integrada dos citrinos.	57
Quadro 13 - Substâncias activas insecticidas e acaricidas homologadas para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.	67
Quadro 14 - Substâncias activas fungicidas homologadas para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.	68
Quadro 15 - Substância activa herbicida homologada para citrinos e critério adoptado na sua selecção.	69
Quadro 16 – Substâncias activas moluscicidas homologadas e critérios adoptados na sua selecção.	70
Quadro 17 – Rodenticidas homologados para as espécies de roedores identificados na cultura de citrinos e critérios adoptados na sua selecção.	72
Quadro 18 - Reguladores de crescimento de plantas homologados para citrinos e critérios adoptados na sua selecção.	73
Quadro 19 - Substâncias activas insecticidas e acaricidas aconselhadas em protecção integrada para combater as pragas de citrinos.	74
Quadro 20 - Substâncias activas fungicidas aconselhadas em protecção integrada para combater as doenças de citrinos.	76
Quadro 21 - Substâncias activas herbicidas aconselhadas em protecção integrada para combater as infestantes de citrinos.	77
Quadro 22 – Substâncias activas moluscicidas aconselhadas em protecção integrada de citrinos.	79
Quadro 23 – Substâncias activas rodenticidas aconselhadas em protecção integrada de citrinos.	79
Quadro 24 - Substâncias activas reguladores de crescimento de plantas aconselhados em protecção integrada de citrinos	80
Quadro 25 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos insecticidas e acaricidas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	80
Quadro 26 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos fungicidas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	81
Quadro 27 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos herbicidas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	82
Quadro 28 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos moluscicidas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	83
Quadro 29 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos rodenticidas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	83
Quadro 30 - Substância activa, formulações e nomes comerciais dos reguladores de crescimento de plantas aconselhados em protecção integrada de citrinos.	83
Quadro 31 – Substâncias activas–insecticidas e acaricidas–aconselhadas em protecção integrada dos citrinos e toxicidade sobre os principais auxiliares.	93
Quadro 32 – Substâncias activas–fungicidas–aconselhadas em protecção integrada dos citrinos e toxicidade sobre os principais auxiliares.	95
Quadro 33 – Época de maturação de algumas variedades de citrinos.	103

Formulações - Código nacional	
ad	aglomerado dispersível em água
cpe	concentrado para emulsão
cr	cristais
em	emulsão
eo	emulsão óleo em água
gr	grânulos
is	isco
pm	pó molhável
pó	pó polvilhável
sl	solução
sla	solução aquosa
spa	suspensão aquosa
spc	suspensão concentrada
Formulações – Código internacional	
CS	suspensão de cápsulas
DC	concentrado dispersível
DP	pó polvilhável
EC	concentrado para emulsão
EO	emulsão água em óleo
EW	emulsão óleo em água
FG	grânulos finos
GB	isco granular
ME	microemulsão
SC	suspensão concentrada
SE	suspo-emulsão
SG	grânulos solúveis em água
SL	solução concentrada
VP	produto difusor de vapor

WG	grânulos dispersíveis em água
WP	pó molhável
WT	pastilhas dispersíveis em água
XX	Outros – formulações que ainda não têm código específico
Outras abreviaturas	
Form.	Formulação
Máx.	Máximo
Aplic.	Aplicação (ões)
IS	Intervalo de segurança
CT	Classificação Toxicológica
IBE	Inibidor da biossíntese dos esteróis
RCI	Regulador de crescimento de insectos
Classificação toxicológica	
Is	Isentas de classificação
Xn	Nocivas
Xi	Irritante
C	Corrosivas
N	Perigoso para o ambiente
T	Tóxicas / Muito tóxicas

A Direcção-Geral de Protecção das Culturas agradece muito reconhecidamente aos técnicos Alfonso Hermoso, Celestina Brazão (Direcção de Serviços de Investigação Agrícola, DRA Madeira), Gabriele Goidánich, Fernando Garcia-Marí (Universidade Politécnica de Valença), José Llorens e Sandra Sivestre e ao Sr. Fernando Gonçalves, a autorização concedida para publicação das suas fotografias.

