



Ministério da Agricultura,
Mar, Ambiente e
Ordenamento do Território

DGADR
Direcção-Geral
de Agricultura e
Desenvolvimento Rural



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS
PARA O CONTROLO DO
FOGO BACTERIANO

(*Erwinia amylovora*)

DGADR

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAR, AMBIENTE E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O CONTROLO
DO FOGO BACTERIANO

(Erwinia amylovora)

NOTA PRÉVIA

No âmbito da fruticultura, a cultura de macieiras e pereiras encontram-se em todo território, com maior representatividade nas regiões do Centro e Oeste do território Continental.

Dado o aparecimento e dispersão da doença vulgarmente designada por fogo bacteriano (*Erwinia amylovora*), para além dos graves prejuízos económicos e do controlo obrigatório, tornou-se importante a elaboração do manual técnico que reunisse os conhecimentos técnicos/científicos existentes, por forma a dar orientações a agricultores, técnicos e todos aqueles que se interessam pela fruticultura, com o fim de prevenir, conter e erradicar focos desta bactéria.

O presente manual foi elaborado por uma equipa de técnicos pertencentes às seguintes entidades:

DGADR - Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

COTHN - Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional

DRAPLVT - Direcção Regional de Agricultura e Pescas

INRB - I.P. - Instituto Nacional de Recursos Biológicos

FENAFRUTAS - Federação Nacional das Cooperativas Agrícolas de Hortofruticultores, FCRL

FNOP – Federação Nacional de Organizações de Produtores

ANP - Associação Nacional dos Produtores de Pêra Rocha

APMA – Associação Nacional dos Produtores da Maça de Alcobaça

ÍNDICE GERAL

Nota Prévia	2
1. Introdução	5
2. Descrição e distribuição	5
3. Biologia	7
4. Plantas hospedeiras	8
5. Identificação dos sintomas e colheita de amostras	8
6. Prejuízos	9
7. Meios de controlo	10
7.1 Instalação de viveiros	10
7.1.1 Origem dos materiais	10
7.1.2 Requisitos a observar no processo de instalação, produção e medidas profiláticas	11
7.1.2.1 Instalação de novos viveiros	11
7.2 Instalação de novos pomares	12
7.2.1 No pomar	12
7.2.2 Medidas Culturais	13
7.2.2.1 Mondas e poda	13
7.2.2.2 Fertilização	14
7.2.2.3 Manutenção do coberto vegetal	14
7.2.2.4 Arranque e destruição	14
7.2.2.5 Hospedeiros alternativos	14
7.2.2.6 Cultivares	14
7.2.3 Tratamentos preventivos	15
7.2.4 Outras medidas de prevenção	15
7.2.4.1 Pessoas	16
7.2.4.2 Colheita	16

7.2.4.3 Materiais e equipamentos	16
7.3 Centro de processamento e embalagem de fruta	16
8. Medidas obrigatórias	17
8.1 Medidas aplicáveis Zonas Contaminadas	17
8.1.1 Erradicação	17
8.1.2 Contenção	18
8.2 Medidas aplicáveis Zonas de Segurança	19
8.2.1 Zona de segurança	19
8.3 Apiários e abelhas	20
9. Exportação	20
10. Legislação aplicável	21
11. Bibliografia	22
ANEXOS	
Anexo I	24
Listas de sensibilidade de cultivares e porta-enxertos de macieiras e pereiras ao fogo bacteriano	
Anexo II	27
Lista de figuras referidas no texto	
Anexo III	33
Contactos	

1. Introdução

A bactéria de quarentena *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.*, é responsável pela doença vulgarmente designada por fogo bacteriano.

Esta doença pode afectar fruteiras e ornamentais da família das rosáceas, e ocasiona estragos que acarretam importantes perdas económicas, designadamente em macieiras, pereiras e marmeleiros.

Em relação a Portugal, o país detém o estatuto de «zona protegida», reconhecimento obtido como resultado dos exames oficiais efectuados no âmbito do programa nacional de prospecção deste organismo, cuja execução é anual. Na sequência de observações e prospecções efectuadas na campanha de 2010/2011 foram, no entanto, detectados alguns focos de fogo bacteriano, para os quais estão a ser tomadas medidas de controlo e erradicação.

A legislação em vigor para além de definir as medidas de protecção fitossanitária, estabelece a lista de organismos prejudiciais que, por constituírem graves problemas fitossanitários, devem, quando detectados, ser submetidos a combate obrigatório. Contudo, o maior factor condicionante desta doença é a não existência de meios químicos eficazes para o seu controlo, pelo que as medidas preventivas, a observação dos primeiros sintomas e a destruição dos vegetais infectados, são os meios mais efectivos para o seu controlo e erradicação.

Face a esta situação, surgiu a necessidade de editar um manual com linhas orientadoras, com o fim de prevenir, conter e erradicar qualquer foco que eventualmente venha a detectar-se, bem como divulgar e consciencializar para a importância da doença.

2. Descrição e distribuição

Erwinia amylovora (Burrill 1882) Winsl. *et al.*, é agente causal da doença com a designação comum de fogo bacteriano. Esta denominação resulta do seu nome de origem na literatura anglo-saxónica “fire blight”, e de “feu bactérien” na literatura francesa (Fig.s 1, 2 e 3).

Erwinia amylovora causa graves danos nos hospedeiros susceptíveis (Fig.4) aquando dos focos iniciais e também em anos subsequentes. Em frequentes casos o recurso a podas sanitárias não é suficiente para erradicar a doença. É um organismo de quarentena referido na directiva do Conselho 2000/29/CE (Anexo II/A2) e na Lista A2 da OEPP, e uma grave ameaça à comercialização global de material de propagação vegetativa, uma vez que também afecta plantas ornamentais as quais podem ser portadoras de infecções latentes.

Esta doença foi identificada pela primeira vez na América do Norte, área considerada o seu centro de origem geográfica, por Burrill, em 1883. Mais tarde foi reportada em 1920 na Nova Zelândia. Foi introduzida na Europa, em Inglaterra, no ano de 1957, tendo-se posteriormente dispersado por grande parte dos países deste Continente. Portugal era considerado o único país da União Europeia, com área integral protegida, tendo ocorrido um foco de doença com sintomas atribuíveis a *Erwinia amylovora*, no ano de 2006, para o qual foram tomadas medidas de controlo e erradicação, não tendo havido até 2010 novas notícias confirmadas de focos de fogo bacteriano.

Na sequência de observações e prospecções efectuadas no âmbito do programa nacional de prospecções na campanha de 2010/2011 foram detectados novos focos de fogo bacteriano, para os quais estão a ser tomadas medidas de controlo e erradicação.

3. Biologia

O ciclo Biológico de *Erwinia amylovora* encontra-se descrito na figura 5

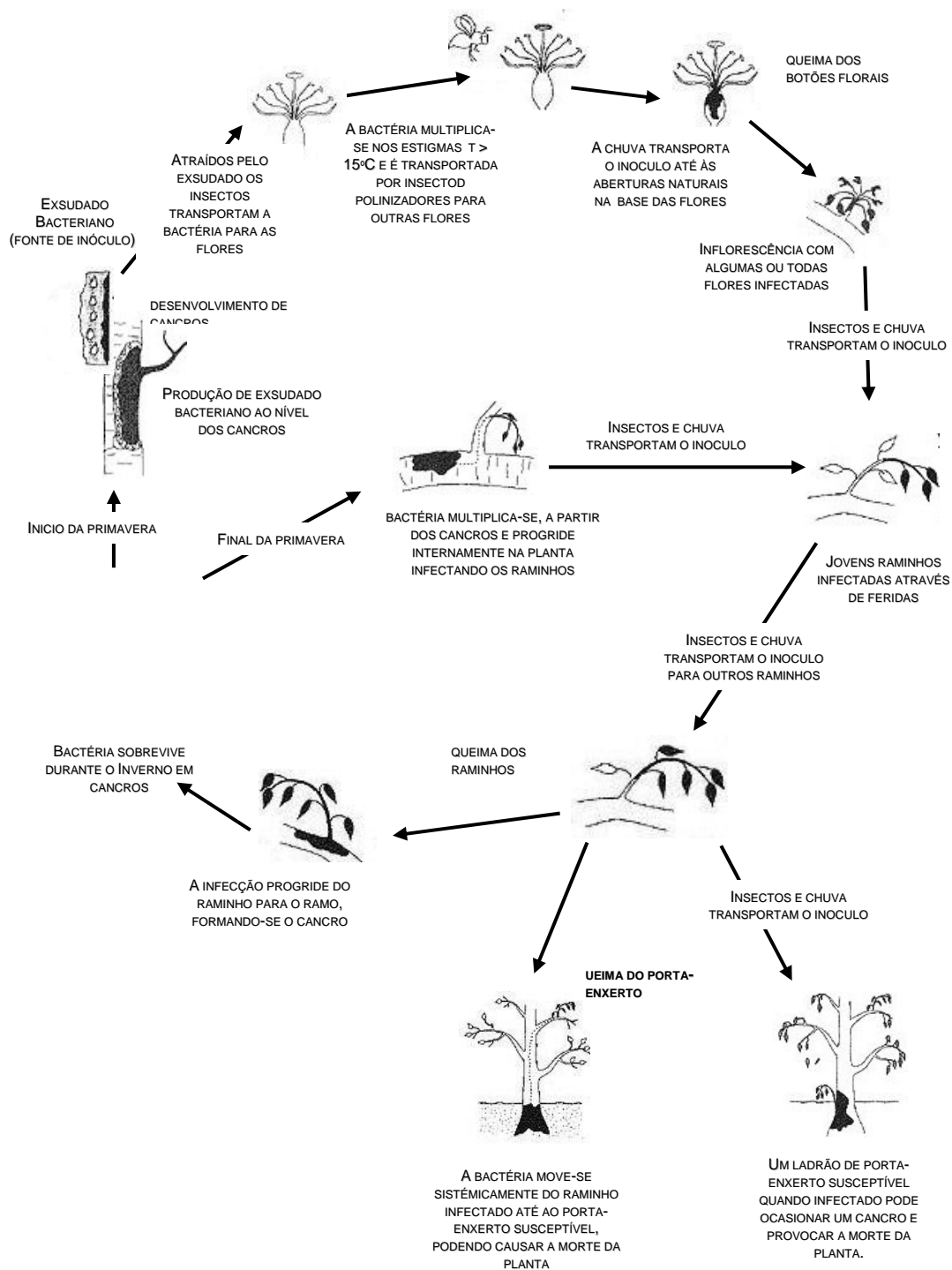


Fig. 5 – Ciclo Biológico da *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al.*, (Adaptado de:

Erwinia amylovora - E. Gotham, Cornell University;

<http://www.nysaes.cornell.edu/pp/extension/tfabp/firepm.shtml>

A bactéria sobrevive nos tecidos vegetais dos hospedeiros infectados. Os cancros são a principal fonte de inoculo para a contaminação dos gomos foliares e florais na Primavera do ano seguinte. Pode também sobreviver nos resíduos do solo durante algumas semanas.

A bactéria penetra na planta através destes gomos, bem como de aberturas naturais, nomeadamente de estomas, lenticulas e hidátodos e, ainda, de pequenas lesões. Pode ser ainda transportada a curtas distâncias por insectos, ou pela chuva (aerossol) e/ou vento.

Após infecção primária dos raminhos desenvolve-se, na presença de elevados níveis de humidade relativa (superior a 80%) e temperatura adequada (superior a 15°C), abundante produção de exsudado bacteriano de cor creme a alaranjada que emerge dos órgãos afectados, permitindo a sua dispersão pela acção de insectos, pássaros, ou de operações culturais incorrectas (instrumentos de poda, maquinaria, alfaias e operadores).

A transmissão da bactéria a grandes distâncias pode ainda ser efectuada através da comercialização de material de propagação albergando infecções latentes, bem como através da acção de aves migratórias e correntes de ar.

4. Plantas hospedeiras

Em Portugal a doença foi identificada até à data em pereiras (*Pyrus* spp.), macieiras (*Malus* spp.) e marmeleiros (*Cydonia* spp.).

Possui também como hospedeiros naturais referidos na bibliografia com comprovada importância do ponto de vista económico e epidemiológico, membros da sub-família Pomoideae e da família Rosaceae, nomeadamente espécies fruteiras e ornamentais como nespereiras (*Eriobothrya japonica*), *Rubus* spp., mostajeiro (*Sorbus* spp.), ameixeiras japonesas (*Prunus salicina*), *Amelanchier* spp., *Chaenomeles* spp., *Cotoneaster* spp., pilriteiros (*Crataegus* spp.), sorveira (*Mespilus germânica*), *Photinia* spp., pircantas (*Pyracantha* spp.) e roseira (*Rosa rugosa*), entre outros. São igualmente dados como importantes na dispersão da bactéria plantas do Género *Crataegus* muito usadas em sebes, e *Pyrus amygdaliformis*, planta espontânea dada como frequente na área Mediterrânica. (fig. 6 a 16)

5. Identificação dos sintomas e colheita de amostras

A designação de fogo bacteriano é consequência dos sintomas evidenciados pelos órgãos das plantas doentes, nomeadamente dos gomos e raminhos que mostram a presença de necroses de cor castanha a negra, dependendo do hospedeiro em causa,

e que fazem lembrar um aspecto de queima. Os raminhos necrosados e as respectivas folhas e frutos mantêm-se aderentes à planta adquirindo uma posição arqueada em forma de bordão (Fig.17). Os frutos imaturos podem apresentar necroses da mesma cor, parciais ou completas, dependendo do seu estado de desenvolvimento, acabando por desidratar e permanecer num estado mumificado aderentes ao corimbo, que muitas vezes evidencia uma queima total dos frutos após o vingamento das flores (Figs. 18 e 19).

Nas folhas os sintomas são constituídos por manchas de cor castanha a negra quer próximas das margens, quer da nervura principal (Fig. 20). Nos ramos e troncos desenvolvem-se lesões de cor avermelhadas na zona sub-epidérmica e ao nível dos feixes lenhosos, que podem circundar o órgão, o qual acaba por morrer (Figs.21 e 22). Nestes, desenvolvem-se ainda cancros em depressão que podem ser confundidos com a presença de outras doenças. Em todos os órgãos afectados é possível observar a presença, por vezes muito evidente, de exsudado bacteriano.

Para a identificação da bactéria em pomares e jardins devem ser colhidas amostras constituídas por quaisquer tipos de órgãos ou partes de plantas afectadas nas fases iniciais de desenvolvimento da doença, que contenham parte da zona afectada e da zona sã com comprimento de pelo menos 20 cm.

O material vegetal deverá ser colhido com instrumentos de corte desinfectados, envolto em papel de jornal e guardado individualmente em saco plástico novo sem estar hermeticamente fechado, identificado e conservado a 4°C até à entrega no laboratório.

No caso de encontrar plantas com sintomas suspeitos ou semelhantes aos apresentados neste manual deverá contactar o técnico que lhe dá apoio e/ou o técnico dos serviços de inspecção fitossanitária da sua Direcção Regional de Agricultura e Pescas.

6. Prejuízos

Erwinia amylovora causa graves danos nos hospedeiros susceptíveis, sobretudo em pomóideas, e é uma ameaça à produção e comercialização de material de propagação vegetativa, pois afecta também plantas ornamentais que podem funcionar como repositórios de inoculo.

Esta doença pode atingir todos os órgãos e, em condições favoráveis, destruir rapidamente toda a árvore, provocando quebras na produção das árvores de fruto e, conseqüentemente, uma diminuição na rentabilidade do pomar. Em situações extremas, esse decréscimo da rentabilidade económica conduz à inviabilidade da cultura e à destruição do pomar.

A aplicação de medidas profiláticas utilizadas no controlo da dispersão da doença, como são as podas sanitárias (corte de ramos e/ou arranque de árvores), para além de representarem custos acrescidos e perdas de produção podem não ser suficientes para controlar a doença nos pomares contaminados.

7. Meios de controlo

7.1 - Instalação de viveiros

A produção de materiais de propagação de fruteiras, qualidade CAC e de plantas ornamentais, qualidade CE, regulamentadas respectivamente pelos Decreto-Lei n.º 329/2007 de 08 de Outubro e Decreto-Lei n.º 237/2000, de 26 Setembro, é realizada por entidades previamente licenciadas que devem solicitar antecipadamente à DGADR a respectiva autorização, através da DRAP onde pretenderem exercer a actividade. A produção deve também obedecer aos requisitos fitossanitários previstos no Decreto-Lei n.º 154/2005 de 06 de Setembro e legislação complementar.

Os produtores de fruteiras CAC declaram anualmente e até 30 de Junho, as quantidades/porta-enxertos/cultivares/locais de viveiro e plantas-mãe sujeitas a auto-controlo previsto no Decreto-Lei n.º 329/2007 e objecto de inspecção oficial.

Os produtores de ornamentais CE declaram anualmente, a previsão de produção das quantidades/espécies/variedades/locais até 31 de Maio e, até 30 de Novembro, as quantidades produzidas (declaração de produção), sendo os materiais, objecto de inspecção oficial.

Tanto no caso dos viveiros de fruteiras como de ornamentais, são igualmente realizadas prospecções no âmbito do Decreto-Lei n.º 154/2005 e legislação complementar.

7.1.1 - Origem dos materiais

Os viveiros instalados com materiais do próprio produtor devem cumprir os seguintes requisitos:

- As plantas, os porta-enxertos, garfos e borbulhas a utilizar devem ter origem controlada, ou seja, provenientes de plantas-mãe previamente inscritas e controladas.

Os viveiros instalados com materiais adquiridos a outras entidades ou a outros países devem cumprir os seguintes requisitos:

- Os materiais devem ser portadores de documentos comprovativos de origem e passaporte fitossanitário para ZP (zona protegida), como garantia de que estão isentos de organismos prejudiciais previstos no Decreto-Lei n.º 154/2005 (figuras 23 e 24);
- Sempre que forem adquiridos plantas, porta-enxertos ou garfos a outros países e antes de proceder ao seu uso, deve solicitar-se à DRAP da área onde exerce a actividade, uma inspecção fitossanitária aos materiais.

Em ambas as situações será mantido um registo das origens dos materiais utilizados na plantação do viveiro, disponibilizado pelo produtor sempre que solicitado pelos Serviços Oficiais.

7.1.2 - Requisitos a observar no processo de instalação, produção e medidas profiláticas

Antes da instalação de viveiros de rosáceas deverá contactar os serviços oficiais da área geográfica onde pretende exercer a actividade, de forma a obter as informações adequadas das exigências que terá que cumprir.

7.1.2.1 - Instalação de novos viveiros

O produtor de materiais de viveiro, para além de cumprir a legislação em vigor, tem que aplicar um conjunto de recomendações que a seguir se enumeram:

Se os materiais a utilizar na instalação do viveiro, tiverem origem em plantas-mãe situadas em locais diferentes ou adquiridos a outras entidades, devem ser instalados em parcelas diferentes;

- o produtor sempre que colher material nas parcelas de plantas-mãe deve observar primeiro as plantas antes de retirar o material vegetal e desinfetar os utensílios quando mudar de plantas e parcela; se detectar sintomatologia atribuível à bactéria em alguma planta não deve retirar material dessa parcela e deve informar a DRAP da sua região;
- antes da confecção de cada lote, devem ser desinfectados plantas, os porta-enxertos, garfos ou borbulhas a utilizar, mergulhando-as separadamente em caldas cúpricas;

- tanto na plantação como na enxertia deve-se ter em atenção a desinfecção dos utensílios, mãos e braços sempre que se muda de cultivar ou de origem dos materiais. Após a plantação ou enxertia aconselha-se um tratamento com produtos cúpricos;
- não utilizar maquinaria ou utensílios que provenham de outros locais sem serem previamente desinfectados;
- os viveiros e plantas-mãe devem ser mantidos com controlo fitossanitário de insectos prejudiciais que possam ser transmissores da bactéria.
- sempre que se realizarem mondas de “ladrões”, flores ou podas, deve ser realizado um tratamento de imediato com produtos cúpricos e os utensílios desinfectados, sempre que se mudar de parcela;
- as culturas de viveiro e plantas-mãe devem ser observadas com regularidade pelo produtor e este deverá alertar os Serviços Oficiais sempre que se verifiquem sintomas suspeitos;
- no caso de se detectarem sintomas da bactéria no viveiro/plantas-mãe/local serão aplicadas as medidas previstas na legislação em vigor;

7.2 Instalação de novos pomares

A utilização de material de propagação vegetativa de qualidade e são, é o aspecto mais importante a ter em consideração para o êxito de novas plantações.

Os vegetais e produtos vegetais utilizados devem ser provenientes de viveiros registados e acompanhados de passaporte fitossanitário para ZP (zona protegida) que ateste o cumprimento das normas fitossanitárias e exigências específicas em vigor.

7.2.1 No pomar

O fogo bacteriano apresenta geralmente sintomas muito característicos em cada uma das fases do ciclo da doença. Assim, o conhecimento deste ciclo e dos principais sintomas associados permite a um observador especializado e atento saber quando e o que observar (Fig.5)

7.2.2 Medidas Culturais

Tendo em conta o ciclo anual da bactéria, existem determinadas práticas a realizar ao longo do ano que deverão ser efectuadas partindo dos locais do pomar onde, caso a doença esteja presente existam menos sintomas.

7.2.2.1 Mondas e poda

- antes do abrolhamento e após a poda efectuar tratamentos com produtos cúpricos (sulfato de cobre);
- no abrolhamento, observar regularmente o pomar e eliminar os primeiros sintomas visíveis de infecção em inflorescências e em rebentação vegetativa; cortar 50 cm abaixo dos sintomas visíveis, mas sempre em madeira de dois ou mais anos. (Fig.25);
- eliminar manualmente as inflorescências, antes das flores abrirem, que surjam fora da época normal de floração, e caso as flores já estejam abertas devem ser cortadas e queimadas no local.
- assinalar e cortar todos ramos ou pernas com sintomas, (50 cm abaixo) assim que estes aparecem, ou seja ,logo no início de infecção. (Fig.26);
- após os cortes, é indispensável a desinfecção das feridas individualmente ou pulverizar todo o pomar com produtos cúpricos ou calda bordalesa. Proceder-se à selagem individual dos locais de corte;
- na poda de Inverno ter especial atenção à limpeza fitossanitária, removendo todos os cancrios ou feridas que possam servir de alojamento ao desenvolvimento da bactéria. A madeira resultante desta limpeza deverá ser queimada no local e não destruída com o corta mato;
- realizar podas que favoreçam a máxima iluminação da copa da árvore. A poda em verde em locais infectados ou contíguos deverá ser efectuada com o máximo de cuidado, desinfectando os objectos cortantes e os cortes efectuados. Proceder à selagem individual dos locais de corte.

7.2.2.2 Fertilização

- não utilizar adubos azotados durante o Inverno. Administrar o azoto após a floração, moderadamente e em aplicações repartidas;

7.2.2.3 Manutenção do coberto vegetal

- controlar as infestantes preferencialmente com herbicidas sistémicos;

7.2.2.4 Arranque e destruição

- cortar o material infectado para um recipiente apropriado (que não permita a perda de material vegetal durante o transporte). Queimar localmente e depositar numa trincheira, cobrindo-o ao fim do dia com uma camada de terra de 50 cm;
- eliminar os rebentos dos porta-enxertos com equipamento limpo e desinfectado depois da sua utilização em cada uma das árvores o que evita a contaminação do porta-enxerto;
- em casos de pomares muito infectados, pode ser necessário eliminar a totalidade da pernada ou mesmo arrancar a árvore, sobretudo quando se duvida da extensão da infecção. As árvores em que a infecção tenha atingido o tronco ou pernadas devem ser arrancadas;
- nos pomares onde foram identificadas árvores com sintomas, a totalidade da lenha de poda tem de ser queimada por fogo;

7.2.2.5 Hospedeiros alternativos

- remoção de hospedeiros alternativos da bactéria nas proximidades dos pomares, e caso seja impossível a sua remoção, deve ser feito tratamento a estes hospedeiros, tal como é realizado na cultura e monitorizar as possíveis infecções.

7.2.2.6 Cultivares

- vigiar os pomares com cultivares mais sensíveis: 'Passe-Crassane', 'General Leclerc' e 'Clapp's Favorite';

7.2.3 Tratamentos preventivos

Em geral a luta química é pouco eficaz no combate a esta doença. Em Portugal não existem produtos fitofarmacêuticos autorizados para esta finalidade e mesmo nos países em que estão autorizados produtos fitofarmacêuticos para o controlo do fogo bacteriano, os mesmos são reconhecidamente pouco eficazes, não actuando directamente sobre o patogéneo.

Existem contudo, produtos homologados em Portugal e autorizados para utilização na cultura, mas para outras finalidades, nomeadamente produtos com base em cobre e fosetil-alumínio. Os tratamentos cúpricos realizados à queda das folhas no combate ao cancro (*Nectria galligena*) e à ponta verde no combate ao pedrado têm alguma acção indirecta sobre a *Erwinia amylovora*. De notar que os fungicidas cúpricos não devem ser aplicados após a ponta verde uma vez que provocam sintomas de fitototoxicidade. Tendo em consideração que a floração é um período crítico de infecção e dispersão da doença é importante proteger a cultura neste estado fenológico. Os tratamentos com produtos fitofarmacêuticos com base em fosetil-alumínio, fungicida indutor das defesas da planta, autorizados em Portugal para combate à podridão do colo e da raiz (*Phytophthora cactorum*) e podridões dos frutos (*Phytophthora* spp.), aplicados no período de crescimento activo e no desenvolvimento do fruto, podem apresentar alguma acção indirecta no controlo da doença.

Dado que os produtos com base nestas substâncias activas (cobre e fosetil-alumínio) não estão autorizados em Portugal para o combate à *Erwinia amylovora*, poderão as entidades interessadas em utiliza-las no combate deste inimigo, fazer uso das figuras legais à sua disposição, nomeadamente, considerar a autorização de produtos fitofarmacêuticos por alargamento do espectro da autorização dos respectivos produtos ou, ainda, e com carácter mais urgente mas limitado, ao abrigo do Artigo 53º, do Regulamento (CE) nº 1107/2009, de 21 de Outubro, cuja disposição se aplica a situações de emergência em matéria fitossanitária.

7.2.4 Outras medidas de prevenção

Outros factores de risco que propiciam a dispersão da bactéria especialmente relacionados com o factor humano são as pessoas, a colheita e a manipulação dos Materiais e Equipamento.

Devem ser tomadas as seguintes medidas para a sua prevenção:

7.2.4.1 Pessoas

- Desinfectar as mãos e braços ao longo do dia durante a mudança e pausas de trabalho;
- Evitar entradas e saídas desnecessárias de pessoas alheias à exploração;

7.2.4.2 Colheita

- Utilizar embalagens lavadas e desinfectadas (hipoclorito de sódio a 10%), devendo fazer-se a respectiva monitorização a fim de se manter a concentração da solução com poder desinfectante;
- Utilizar materiais de colheita lavados e desinfectados diariamente;
- Não colher os frutos com folhas;
- Não colher os frutos com inflorescência;

7.2.4.3 Materiais e equipamentos

- não transportar materiais e acessórios entre pomares;
- não transportar ramos, frutos, flores ou folhas infectadas para fora dos pomares (ter cuidado especial com as folhas que são transportadas nos pulverizadores, corta-mato e paloxes);
- desinfectar por pulverização, entre cada corte, o material utilizado;
- desinfectar bolsas, botas e todos os equipamentos quando mudar de pomar ou área;

7.3 Centro de processamento e embalagem de fruta

Ao nível da central devem ser implementadas as seguintes medidas de Controlo:

- lavagem e desinfeção do vasilhame utilizado na colheita que só deve ser usado especificamente para esse fim, e evitar e/ou reduzir o uso de paloxes de madeira;

- limpeza frequente do veículo utilizado na colheita para transporte da fruta até à central (por ex. diariamente ou entre carregamentos ou entre pomares);
- após o vazamento dos paloxes/caixas da colheita, o vasilhame vazio deve ser colocado no exterior, em local reservado, até ser devidamente lavado e desinfectado, e então recolocado numa outra zona resguardada;
- não utilizar caixas plásticas da colheita para colocar fruta calibrada sem que sejam devidamente limpas e desinfectadas;
- nas centrais onde é aplicado cloro directamente na água do calibrador devem-se tomar os seguintes cuidados: manter o nível de cloro na água para que esta se mantenha potável e se reduza a carga microbiana à superfície da fruta; mudar frequentemente a água do calibrador; verificar que as águas residuais não constituem fonte de inoculo e agentes de disseminação da bactéria; e lavar e desinfectar o calibrador com frequência;
- lavar e desinfectar as câmaras da central após a retirada da fruta;
- os subprodutos, partes não-comestíveis ou frutos doentes, devem ser devidamente identificados e destruídos pelo fogo;
- a mercadoria destinada para exportação deve ser armazenada em áreas de resguardo que permitam manter as condições fitossanitárias até ao momento do embarque;

8. Medidas obrigatórias

As áreas detectadas com a bactéria *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. *et al*, e declaradas «Zonas contaminadas» pelos serviços de inspecção fitossanitária das DRAP, são delimitadas em seu redor por uma zona com um raio de 1 km que se denomina «Zona de segurança».

8.1 Medidas Aplicáveis Zonas Contaminadas

8.1.1 Erradicação

Medidas de erradicação aplicáveis nas zonas contaminadas

- arranque e destruição, nomeadamente pelo fogo, no próprio local e sob controlo oficial, de todos os vegetais infectados ou com sintomas suspeitos, bem como de todos os vegetais hospedeiros que lhe estejam circundantes;
- no caso de um viveiro, arranque e destruição no próprio local e sob controlo oficial, de todos os vegetais hospedeiros existentes nesse local de actividade. O operador económico do viveiro contaminado, fica obrigado a não dispor, sem autorização oficial, dos vegetais hospedeiros existentes em qualquer outro seu local de actividade viveirista, e a fornecer aos serviços oficiais de controlo fitossanitário toda a informação por estes exigidos;
- proibição de plantação e ou a replantação de vegetais hospedeiros na zona contaminada, enquanto a bactéria não for considerada oficialmente erradicada.

8.1.2 Contenção

Medidas de contenção aplicáveis nas zonas contaminadas

- arranque e destruição imediata de todos os vegetais hospedeiros com sintomas no tronco, sem necessidade de análise para confirmação;
- remoção e destruição de partes de vegetais hospedeiros com sintomas com o corte efectuado, pelo menos, 50 centímetros abaixo das zonas visivelmente atacadas, sem necessidade de análise para confirmação;
- desinfecção do material utilizado na poda, após a realização da operação, em cada vegetal hospedeiro;
- tratamento preventivo com produtos fitofarmacêuticos constantes de lista fixada e disponibilizada pela DGADR, sempre que determinado pelos serviços oficiais;
- proibição de plantação e replantação de vegetais hospedeiros ornamentais, arranque e destruição dos existentes, caso evidenciem sintomas;
- proibição de transporte para fora da zona contaminada, de vegetais ou partes de vegetais hospedeiros, sem a expressa autorização dos serviços de controlo fitossanitário da respectiva DRAP;

- no caso de um viveiro, arranque e destruição no próprio local e sob controlo oficial, de todos os vegetais hospedeiros existentes nesse local de actividade. O operador económico do viveiro contaminado, fica obrigado a não dispor, sem autorização oficial, dos vegetais hospedeiros existentes em qualquer outro seu local de actividade viveirista, e a fornecer aos serviços oficiais de controlo fitossanitário toda a informação por estes exigidos;

8.2 Medidas Aplicáveis Zonas Segurança

8.2.1 Zona de segurança

- arranque e destruição, no próprio local e sob controlo oficial, de todos os vegetais hospedeiros infectados ou que apresentem sintomas suspeitos, bem como de todos os vegetais hospedeiros que lhe estejam circundantes;
- desinfeção do material utilizado na poda, após a realização da operação, em cada vegetal hospedeiro;
- tratamento preventivo com produtos fitofarmacêuticos, constantes de lista estabelecida e disponibilizada pela DGADR, sempre que determinado pelos serviços oficiais;
- proibição de transporte para fora da zona de segurança de vegetais ou partes de vegetais hospedeiros, sem a expressa autorização dos serviços de controlo fitossanitário da respectiva DRAP, sem prejuízo do disposto nos pontos seguintes;
- os vegetais hospedeiros destinados à plantação produzidos ou provenientes de zona de segurança podem circular nessa zona, nas zonas contaminadas ou noutras zonas que não tenham o estatuto de zona protegida, desde que cumpram as exigências específicas estabelecidas na legislação em vigor;
- os vegetais hospedeiros produzidos ou provenientes de zona de segurança podem ser enviados para as zonas protegidas, desde que cumpram as exigências específicas estabelecidas na legislação em vigor;

8.3 Apiários e abelhas

- são proibidos a introdução e o movimento de apiários no interior das zonas contaminadas e de segurança, enquanto a doença não for dada oficialmente como erradicada;
- a remoção de apiários e abelhas das zonas contaminadas e de segurança para uma distância mínima de 3 km a partir do limite da zona de segurança, só pode ser efectuada durante o período compreendido entre o mês de Outubro do ano de detecção do foco e a floração do ano seguinte

9. Exportação

Erwinia amylovora é um organismo de quarentena, sendo a sua introdução proibida por muitos países.

Com excepção da semente, todos os demais órgãos vegetais são considerados como potenciais fontes de disseminação do Fogo Bacteriano das Rosáceas. No entanto, o risco de disseminação da bactéria através dos frutos é considerado desprezível; e como tal em muitos países, incluindo na União Europeia, as exigências fitossanitárias à circulação e importação incidem sobre vegetais, excepto frutos e sementes.

Os vegetais ou produtos vegetais a exportar ou reexportar têm de cumprir com as exigências fitossanitária do país importador. Nos casos em que seja exigida uma inspecção fitossanitária à mercadoria e a correspondente emissão do certificado fitossanitário de exportação, o operador económico deverá solicitar a sua realização aos serviços de inspecção fitossanitária das DRAP.

Dado que a legislação fitossanitária de cada país terceiro varia com frequência, os exportadores nacionais são aconselhados a obter informação sobre as exigências fitossanitárias oficiais junto dos importadores do país de destino.

A verificação do cumprimento das exigências fitossanitárias é efectuada através de inspecções fitossanitárias levadas a cabo pelos serviços oficiais competentes de acordo com os requisitos do país de destino. Dependendo daqueles requisitos, as inspecções exigidas poderão incidir apenas sobre a mercadoria a expedir ou incluir inspecções aos locais ou áreas de produção e às centrais de embalamento. Neste último caso, será necessário o estabelecimento de um sistema de informação permanente entre os operadores económicos e os serviços oficiais, para que se possa garantir que o pomar seja submetido a inspecções oficiais durante o período de produção para constatação de que não foi detectada a presença da bactéria *Erwinia amylovora*. O operador económico terá igualmente que facilitar aos inspectores fitossanitários a consulta dos cadernos de campo das parcelas cujos frutos se

destinam à exportação e deverá ainda assegurar a rastreabilidade dos produtos, desde a produção até à fase final, o embalamento.

Confirmado o cumprimento das exigências fitossanitárias do país de destino, é emitido um certificado fitossanitário de exportação / reexportação, validado pela assinatura do inspector fitossanitário e pela aposição de carimbo oficial da DGADR, a autoridade fitossanitária nacional.

Os vegetais e produtos vegetais que, de acordo com as exigências do país de destino, têm de ser expedidos acompanhados de Certificado Fitossanitário, serão também submetidos a inspecção fitossanitária quando da sua introdução no país importador. Esta envolverá a verificação, documental, de identidade e física e será realizada pelos serviços oficiais competentes daquele país.

Caso, sejam detectadas não conformidades, nomeadamente, a presença de organismos de quarentena, as autoridades competentes do país de destino poderão aplicar uma das medidas fitossanitárias previstas, designadamente devolução da mercadoria, tratamento apropriado, se considerarem que o mesmo é eficaz, ou destruição. As autoridades competentes do país importador comunicarão por escrito as medidas tomadas às autoridades competentes do país exportador.

10. Legislação aplicável

Portaria n.º287/2011, de 31 de Outubro, estabelece medidas adicionais de protecção fitossanitária destinadas ao controlo, no território nacional, da bactéria de quarentena *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. et al., responsável pela doença vulgarmente designada «fogo bacteriano»

Regulamento (CE) n. o 1107/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Outubro de 2009 , relativo à colocação dos produtos fitofarmacêuticos no mercado.

Decreto-Lei n.º 329/2007, de 08 de Outubro, regula a produção, controlo, certificação e comercialização de materiais de propagação e de plantação de espécies hortícolas, com excepção das sementes, e de materiais de propagação de fruteiras e de fruteiras destinadas à produção de frutos.

Decreto-Lei n.º 154/2005 de 6 de Setembro, relativo às medidas de protecção contra a introdução na Comunidade Europeia de organismos prejudiciais aos vegetais e produtos vegetais e contra a sua propagação no interior da Comunidade Europeia.

Decreto-Lei n.º 237/2000, de 26 de Setembro, que regula a produção e comercialização de materiais de propagação de plantas ornamentais.

11. Bibliografia

CRUZ, Leonor - **O Fogo bacteriano das Rosáceas**. Lisboa: INRB/L-INIA/UIPP, 2011. [BT-05. 2 p.] (Boletim Técnico)

LORENZO, Rivalta Carmen -Una nueva variedad de pera precoz y de gran calidad. “**Fruticultura Profesional** ». 168 (2007) especial peral III

MASSERON, Alain **Les porte-greffe pommier, Poirier et nashi**. Paris:CTIFL, 1989.

MASSERON, Alain; HILAIRE, Christian; DALLE, Emmanuel - Une nouvelle poire d'automne harrow sweet, performance et résistante au feu bactérien. **L. Arboriculture Fruitière**. 438 (Avril 1991)

PALACIO-BIELSA, Ana, et al. - **El fuego bacteriano de las rosáceas (*Erwinia amylovora*)**. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente e Medio Rural e Marino, 2009

PEREIRA, Virgílio; DUARTE, Teresa T., QUIRINO, Francisco - **Programa de prospecção de fogo bacteriano**. Lisboa: DGADR, 2008. [12 p.]. (Documento de trabalho).

ANEXOS

Anexo I – Listas de sensibilidade de cultivares e porta-enxertos de macieiras e pereiras ao fogo bacteriano

**Listas de sensibilidade de cultivares e porta-enxertos de
macieiras e pereiras ao fogo bacteriano**
Sensibilidade das cultivares de pereiras ao fogo bacteriano

Cultivar	Muito Pouco	Pouco	Medianamente	Sensível	Muito
Harrow Sweet*	X				
Ercolini (Coscia)		X			
Beurré Bosc			X		
Beurré Hardy			X		
Général Leclerc			X		
Louise Bonne d'Avranches			X		
Precoce Morettini			X		
Rocha**			X		
Santa Maria			X		
Williams			X		
Abbé Fetel				X	
Blanquilla				X	
Carmen***				X	
Conférence				X	
Limonera (Dr. Jules Guyot)				X	
Alexandrine Douillard					X
Doyenné du Comice					X
Packham's Triumph					X
Passe Crassane					X

Adaptado de: Palacio-Bielsa et al. (2009). * Masseron et al. (1991). ** Comunicação pessoal. *** Adaptado de Lorenzo (2007).

Sensibilidade das cultivares de macieiras ao fogo bacteriano

Cultivares	Muito pouco	Pouco	Medianamente	Sensível	Muito
Earyl Red One		X			
Golden Delicious		X			
G. Smoothie		X			
Lysgolden		X			
Mutsu		X			
Oregon Spur		X			
Ozark Gold		X			
Red Chief		X			
Reineta branca		X			
Royal Gala		X			
Starking		X			
Topred		X			
Gala			X		
Granny Smith			X		
Jonagold			X		
Rome Beauty				X	
Fuji				X	
Gloster				X	
Jonathan				X	
Melrose				X	
Idared					X

Adaptado de: Palacio-Bielsa et al. (2009).

Sensibilidade dos porta-enxertos de macieiras ao fogo bacteriano

Cultivares	Muito pouco	Pouco	Medianamente	Sensível	Muito
M7		X			
M25		X			
M27			X		
M111			X		
M26				X	
Pajam 1® <i>Lancep</i>				X	
M9 NAKB				X	
Pajam 2® <i>Cepiland</i>				X	
M9 EMLA				X	
M 106				X	

Adaptado de: Masseron (1989).

Sensibilidade dos porta-enxertos de pereiras ao fogo bacteriano

Cultivares	Muito pouco	Pouco	Medianamente	Sensível	Muito
OHF 333® <i>Brokmal</i>	X				
Marmeleiro EMC				X	
Marmeleiro d'Adams 332				X	
Marmeleiro EMA				X	
Marmeleiro Sydo				X	
Marmeleiro BA29				X	
Francos (<i>Pyrus communis</i>)					X

Adaptado de: Masseron (1989).

Anexo II – Lista de figuras referidas no texto



Fig 1 pormenor de um raminho morto
Fonte: INRB



Fig 2 pormenor das folhas de um raminho afectado
Fonte: INRB



Fig. 3 aspecto geral de uma árvore afectada pela doença do fogo bacteriano
Fonte: INRB



A



B

Fig. 4(A e B) impacto económico da doença evidenciado pela destruição total dos frutos
Fonte: INRB



Fig. 6 Marmeleiros (*Cydonia spp.*)
www.quintadamaunca.mun-guarda.pt/cantinhoverd



Fig.7 Nespereiras (*Eriobotrya japonica*)
historiagastronomica.blogspot.com/



Fig.8 MOSTAJEIRO (*Sorbus spp.*)
www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=47496



Fig. 9 Amalheiro (*Amelanchier spp.*)
www.healinglandscapes.org/.../



Fig. 10 Pilriteiros (*Crataegus spp.*)
cytismus.blogspot.com/2008_03_01_archive.html



Fig. 11 Cotoneaster (*Cotoneaster spp.*)
www.friendsoflanecovenationalpark.org.au/Gard...



Fig. 12 Sorveira (*Mespilus germanica*)
www.nortplantas.com/documents/mysql_catalog_2...



Fig. 13 *Photinia* spp.
www.thetortoisetable.org.uk/site/plants_19.as...



Fig. 14 Piricantas (*Pyracantha* spp.)
<http://www.calyxflowers.com/FloralLibrary/Content/Pyracantha.aspx>



Fig. 15 Macieira (*Malus* spp.)
<http://www.baylaurenurseries.com/apples.html>

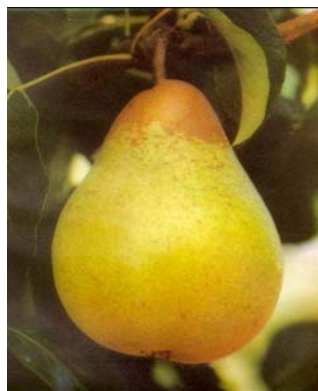


Fig. 16 Pereira (*Pyrus* spp.)
(anónimo)



Fig. 17 aspecto da curvatura e da necrose total de um raminho morto

Fonte : INRB



Fig.s 18 aspecto da necrose parcial/total dos frutos afectados

Fonte:INRB



Fig.s 19 aspecto da necrose parcial/total dos frutos afectados

Fonte:INRB



Fig. 20 necrose vascular das folhas
Fonte: INRB



Fig. 21 necrose avermelhada dos feixes vasculares em *Cydonia sp.*

Fonte : INRB



Fig. 22 necrose avermelhada dos feixes vasculares em *Pyrus sp.*

Fonte: INRB

Nome e morada	MAMAOT PASSAPORTE FITOSSANITÁRIO – CE	FRUTEIRAS - C.A.C.
	DGADR REGISTO Nº: Y-XXXX NOME BOTÂNICO: QUANTIDADE:- SEMANA/ANO:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PORTUGAL</div>
	ZP: RP:	
	ORIGEM:	

Fig. 23 - Modelo de etiqueta e passaporte fitossanitário (para 1 espécie/género)



Fig. 24 - Exemplos de passaporte fitossanitário em porta-enxertos enraizados (E) e em garfos (D) de outros países



Fig 25 Imagem de um cancro
<http://extension.unh.edu/Agric/IPM/graphics/MSUFireB.jpg>



Fig 26 Imagem de ramos afectados que se devem cortar
ipm.ifas.ufl.edu/.../fireblight/index.shtml

Anexo III – Contactos

No caso de encontrar plantas com sintomas suspeitos ou semelhantes aos apresentados neste manual deverá contactar o técnico que lhe dá apoio e/ou o técnico dos serviços de inspecção fitossanitária da sua Direcção Regional de Agricultura e Pescas.

Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)

Divisão de Protecção e Controlo Fitossanitário

Lugar de Codessais

5000-421 Vila Real

Telf. 259300600 - Fax 259375292

E-Mail – dpcf.vr@drapn.min-agricultura.pt

Quinta de S. Gens – Estrada

Exterior à Circunvalação 11846

4460-281 Senhora da Hora

Telf. 229574054 - Fax 229574029

E-Mail – dpcf.shora@drapn.min-agricultura.pt

Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro (DRAPC)

Divisão de Protecção e Qualidade da Produção

Av. Fernão Magalhães, 465

3000-177 Coimbra

Telf. 239800555 - Fax 239833679

E-Mail - dpqp@drapc.min-agricultura.pt

Estação Agrária de Viseu – Quinta do Fontelo

3540-504 Viseu

Telf. 232467220 - Fax 232467225

Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e vale do Tejo (DRAPLVT)

Divisão de Fitossanidade e da Certificação

Quinta das Oliveiras, Apartado 477

2001-906 Santarém

Telf. 243377500 - Fax 263279610

E-Mail – dfc@draplvt.min-agricultura.pt

Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAPAL)

Divisão de Solos, Engenharia e Sanidade Vegetal

Apartado 83

7002-553 Évora

Telf. 266757886 - Fax 266757897

E-Mail - dsap.drapal@mail.telepac.pt

Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve (DRAPALG)

Divisão de Sanidade Vegetal

Patacão, Apartado 282

8001-904 Faro

Telf. 289870700/770 - Fax 289870790

E-Mail - dsap.dsv@drapalg.min-agricultura.pt

Direcção Regional de Desenvolvimento Agrário (DRDA)

Direcção de Serviços de Agricultura e Pecuária

Quinta de S. Gonçalo

9500-343 Ponta Delgada – R.A. Açores

Telf 296204350 – Fax 296653026

E-Mail – info.dsap@azores.gov.pt

Direcção Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DRADR)

Direcção de Serviços de Qualidade e Segurança Alimentar

Divisão de Protecção e Qualidade Agro-Alimentar

Avenida do Mar e das Comunidades Madeirenses, nº 23-2º

9004-054 Funchal – R. A. Madeira

Telf 291201790 – Fax 291233156

E-Mail – dsqsa.dradr.sra@gov-madeira.pt

Manual de boas práticas para o controlo do fogo bacteriano (*Erwinia amylovora*)

FICHA TÉCNICA

Edição: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Coordenação técnica: Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Entidades Participantes:

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - DGADR
Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional - COTHN
Direcção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo – DRAPLVT
Instituto Nacional de Recursos Biológicos – INRB, I. P.
Federação Nacional das Cooperativas Agrícolas de Hortofruticultores - FENAFRUTAS
Federação Nacional de Organizações de Produtores - FNOP
Associação Nacional dos Produtores de Pêra Rocha - ANP
Associação Nacional dos Produtores da Maçã de Alcobaça - APMA

Edição em suporte digital: 2011/11

Série Programação nº 56
ISSN 0872-993X

©2011, DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL (DGADR)
RESERVADOS TODOS OS DIREITOS, EXCEPTO AS FOTOS DE AUTORES EXTERNOS À DGADR,
DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, À
DIRECÇÃO-GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL - DGADR
Av. Afonso Costa, 3 – 1949-002 LISBOA