

**MEDIDAS PARA O CONTROLO
DO FOGO BACTERIANO**
ERWINIA AMYLOVORA



Medidas para o controlo do Fogo Bacteriano *Erwinia Amylovora*

Introdução

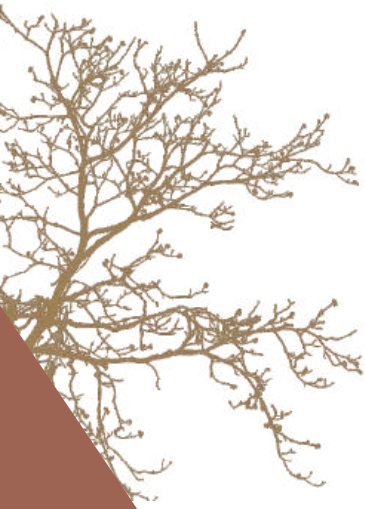
O objetivo do presente documento é a **atualização das medidas para o controlo do Fogo Bacteriano** (*Erwinia amylovora*), refletindo o avanço do conhecimento em Portugal e noutros países, especialmente no que diz respeito ao comportamento da doença nas nossas condições climáticas. Este documento resultou do **trabalho conjunto do COTHN, ANP, INIAV, DGA** e técnicos de organizações de produtores associadas.

O presente documento pretende elencar um conjunto de medidas discutidas entre todos os participantes, tendo por base as medidas obrigatórias de controlo **estabelecidas na Portaria n.º 308/2021**, a listagem dos hospedeiros e a biologia do agente causal da doença a bactéria, *Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. et al, com **atualização do ciclo biológico às nossas condições climáticas**.

O **ponto 1**, relativo à descrição da doença do fogo bacteriano, é uma transcrição do boletim técnico elaborado em 2024 pelo INIAV. I.P, que se anexa ao presente documento.

No **ponto 2** do documento são descritas as principais medidas de controlo e tratamento em função da época do ano e da sua importância para o controle da doença.

No **ponto 3**, encontra-se descrito o procedimento para a informação sobre pomares com sintomas de fogo bacteriano que não estejam a ser intervenções.



1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.1 – Enquadramento legislativo

O **Fogo Bacteriano** é uma doença causada pela bactéria *Erwinia amylovora* (burr.) Winsl. et al, considerada um inimigo de quarentena de Zona Protegida em 10 Estados-Membros, ou parte deles, da União Europeia (Anexo III do Regulamento de Execução (UE) 2019/2072 da Comissão) e Praga Regulamentada Não Sujeita a Quarentena (RNQP) em todo o restante território da UE, incluindo em Portugal, em certos géneros de materiais de propagação de plantas ornamentais e outros vegetais para plantação destinados a fins ornamentais (Anexo IV, Parte D, do Regulamento de Execução (UE) 2019/2072 da Comissão) e num conjunto de géneros entre os materiais de propagação de fruteiras e de fruteiras destinadas à produção de frutos (Anexo IV, Parte J, do Regulamento de Execução (UE) 2019/2072 da Comissão).

Para reforço das medidas fitossanitárias a desenvolver para o controlo do fogo bacteriano, foi elaborada e publicada a **Portaria n.º 308/2021**, de 17 de dezembro, que estabelece medidas adicionais de proteção fitossanitária destinadas ao controlo, no território nacional, da bactéria *Erwinia amylovora*.

1.2 Hospedeiros

Possui como hospedeiros naturais, com comprovada importância do ponto de vista económico e epidemiológico, **variados membros da família Rosaceae** (Fig. 1), em especial da sub-família *Pomoideae*: pertencentes, entre outros, à seguinte *taxa*: *Malus*, *Pyrus communis*, *Cydonia*, *Eriobothrya japonica*, *Sorbus*, *Amelanchier*, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Mespilus germanica*, *Photinia* e *Pyracantha*. Relativamente a *Rubus* spp (as silvas) existem ainda dúvidas relativamente à sua importância epidemiológica.

1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.2 Hospedeiros



Pereiras (*Pyrus communis*)



Macieira (*Malus domestica*)



Marmeleiros (*Cydonia* spp.)



Nespereiras
(*Eriobotrya japonica*)



Sorveiras (*Sorbus* spp.)



Amalancheiro
(*Amelanchier* spp.)



Pilriteiros (*Crataegus* spp.)



Cotoneaster
(*Cotoneaster* spp.)



Nespereira ornamental
(*Mespilus germanica*)



Photinia spp.



Piricantas
(*Pyracantha* spp.)

Fig. 1 - Hospedeiros do agente causal da doença

1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.3 Impactos económicos e Risco fitossanitário

A bactéria *Erwinia amylovora* causa **graves danos** nos hospedeiros suscetíveis (Fig. 2). Pode afectar todos os órgãos (**flores, frutos e ramos**) e, em condições favoráveis, destruir rapidamente toda a árvore e **levar a perdas consideráveis de produção no próprio ano e em anos futuros**. Em frequentes casos, o recurso a **podas sanitárias não permite salvar** as árvores atingidas. É considerada uma grave ameaça à comercialização global de material de propagação vegetativa, uma vez que também afeta plantas ornamentais, as quais podem funcionar como repositórios de inóculo.



Fig 2 - Danos causados em hospedeiros susceptíveis (pereira)

1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.4 A doença

A designação de fogo bacteriano é consequência dos sintomas observados nos órgãos das plantas doentes, com gomos e raminhos que mostram manchas castanhas a negras, lembrando um aspecto de queima (Fig. 3 a 6). Os **raminhos necrosados mantêm-se aderentes** à planta, adquirindo uma posição arqueada em forma de bordão. **As flores** e os frutos imaturos podem apresentar necroses, que permanecem mumificados e aderentes **ao ramo**.

As **folhas apresentam manchas castanhas a negra** nas margens e nervura principal. Nos ramos e troncos desenvolvem-se **lesões de cor avermelhada** na zona subepidérmica e ao nível do lenho. Estas lesões, podem circundar o ramo, que acaba por morrer. Nos ramos e troncos desenvolvem-se **ainda cancos em depressão e/ou enrolamento da epiderme** que podem ser confundidos com a presença de outras doenças. Em todos os órgãos afetados, em condições de elevada humidade, é possível observar a presença de **exsudado bacteriano**.



Fig.3 - Aspeto da curvatura e da necrose total de um raminho morto e com exsudado

1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.4 A doença



Fig. 4 - Aspecto de flores afetadas



Fig 5 - Aspeto da necrose parcial / total dos frutos afectados e aderentes ao corimbo



Fig.6 - Cancros em ramos, troncos e porta-enxertos

1. Descrição do Fogo Bacteriano

1.5 -Biologia (atualizado de acordo com o boletim do INIAV, IP)

A **bactéria mantém-se ativa** nos ramos dos hospedeiros infetados **ao longo do ano em Portugal** (Fig.7). Os **cancros dos ramos e tronco são a principal fonte de inóculo** para infeções secundárias, com contaminação dos gomos foliares e florais na primavera. Também pode sobreviver no solo durante algumas semanas. A bactéria penetra na planta **através das flores**, e de aberturas naturais, como estomas, lentículas, hidátodos e pequenas feridas, transportada pela chuva, insetos e/ou vento. Quando os níveis de humidade são elevados pode observar-se **exsudado bacteriano de cor creme a alaranjada nos raminhos**. A sua dispersão ocorre então pela ação de insetos polinizadores e outros que sejam picadores/sugadores, precipitação, vento e ou de operações culturais executadas. A transmissão da bactéria a grandes distâncias resulta sobretudo da comercialização de material de propagação com infeções latentes.



Fig. 7 - Ciclo biológico de *Erwinia amylovora* mostrando os sintomas (riscos) associados às várias estações do ano e estados fenológicos em que a bactéria se encontra ativa.

2 Medidas de Controlo Preventivas e Culturais

2.1 - Práticas culturais

Outono - Inverno (Repouso vegetativo):

- Em caso de detetar **sintomas na madeira**, os cortes deverão ser mais drásticos do que na vegetação, uma vez que está a ocorrer a **descida da seiva**, garantindo assim um melhor controlo da doença.
- Antes de iniciar a poda normal do pomar deverá realizar a limpeza de todo material infetado e retirar e queimar a lenha proveniente desta. A poda sanitária deverá realizar-se preferencialmente enquanto as pereiras tiverem folhas.
- **Observar troncos** e ramos: sempre que se identifiquem **cancros nos ramos** (Fig. 8), **cortar 50 cm abaixo** do sintoma, caso os cancos se encontrem no tronco principal a árvore deve ser arrancada.
- Se o **tronco principal**, estiver afetado deverá **arrancar-se a árvore inteira** (deixar um pedaço do tronco para que rebente a partir de uma gema inferior ao corte o que **faz com que os sintomas se manifestem um ano mais tarde e que possamos ter exsudações** que irão potenciar as contaminações).
 - **Queimar imediatamente** o material infetado no local.
 - **Desinfetar as feridas** e os objetos de corte entre cortes com solução apropriada.



Fig. 8 - Imagem de um cancro

2.1 - Práticas culturais (continuação)

- Após a poda sanitária, deve iniciar as operações culturais pelas **zonas menos afetadas do pomar** e avançar para as zonas mais atingidas (fig. 9).

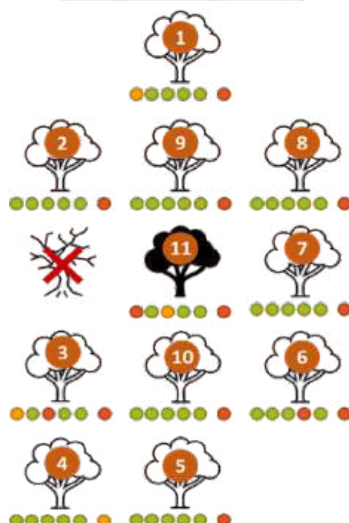


Fig. 9 - Esquema que mostra a maior probabilidade de infecção (● ●) na proximidade de árvores afetadas por Fogo Bacteriano (**árvore central nº 11**) (dados reais projeto Fire4CAST).

- **Eliminar rebentos de porta-enxerto** com ferramentas limpas e desinfetadas;
- Evitar ou **moderar a adubação azotada**, pois pode favorecer o desenvolvimento da doença.

Para além destas práticas culturais, deve igualmente **remover hospedeiros alternativos da bactéria nas imediações dos pomares**. Se a remoção não for possível, realizar tratamento nos mesmos.

Abrolhamento (início da primavera):

- Observar cuidadosamente o pomar e **eliminar inflorescências ou rebentos com sintomas iniciais de infecção**. Deve-se cortar **tentando sempre recuar até madeira com dois anos** e marcar a árvore para a identificar.
- Se os sintomas forem devidos a **ramos afetados de anos anteriores**, com inflorescências que não rebentaram: cortar **50 cm abaixo dos sintomas**, deixando, sempre que possível, uma ponta de 5 cm sobre a perna ou o tronco.

2 Medidas de Controlo Preventivas e Culturais

2.1 - Práticas culturais (continuação)

- **Cortar e queimar flores ou inflorescências fora da época normal** de floração, se as flores já estiverem abertas, devem também ser removidas e queimadas.
- **Desinfetar o objeto de corte** entre cada intervenção.
- A **poda em verde em áreas afetadas** ou contíguas deve ser feita com **cuidado redobrado, desinfetando sempre as ferramentas** e os cortes.
- **Proibição de introdução e movimentação de apiários** no interior dos pomares infetados no período desde 1 de março a 30 de junho de cada ano civil.

Em vegetação:

Os sintomas que se observam nesta fase são consequência da falta de uma intervenção prévia na floração ou resultam de um fenómeno de granizo que abriu vias de entrada para a bactéria, pelo que se deverá cortar o mais rapidamente possível.

- Se os sintomas observados se **limitarem à madeira do ano, é aconselhável cortar pelo menos até madeira de segundo ano.**
- Se **tivermos ramos completos afetados**, o corte deverá ser feito pelo menos a **50 centímetros do limite proximal visível da infeção**, com desinfeção imediata do instrumental utilizado.
- **Se o eixo central ou os ramos principais da árvore estiverem afetados, é sempre preferível arrancar a árvore inteira em vez de cortar**, pois o corte apenas implica a necessidade de realizar novos cortes no futuro, aumentando os custos de cultivo e sem garantir a sobrevivência da árvore.
- Após **danos causados por granizo ou feridas provocadas pelo vento**, deve-se realizar tratamentos nas **24 horas seguintes ao sucedido com cicatrizantes.**

2 Medidas de Controlo Preventivas e Culturais

Recomendações para qualquer fase:

- Realizar todas as **operações de corte em períodos secos**: após 3 dias consecutivos sem chuva e sem previsão de precipitação nos 2 dias seguintes, sempre que possível.
- **Evitar fazer intervenções** em períodos de **maior humidade**, como o início da manhã.
- Os cortes realizados em ramos principais ou em ramos grossos, é aconselhável **aplicar um cicatrizante**.
- Depositar o material cortado num recipiente apropriado
- **Queimar no local ou enterrar em trincheira**, cobrindo com terra. O material só poderá ser removido para queima noutra local se completamente fechado.
- Depois de efetuados os cortes, é **indispensável a desinfeção das feridas individualmente ou pulverizando** todo o pomar com produtos cúpricos ou calda bordalesa a 5%. Deverá proceder-se também, se possível, à calafetagem individual dos locais de corte.

2.2. Cuidados com Materiais e Equipamentos

Evitar Disseminação do material infetado:

- Não transportar ramos, frutos, flores ou folhas infetadas para fora dos pomares. Atenção especial aos resíduos que possam ser transportados involuntariamente em equipamentos como pulverizadores, corta-matos e palotes;

Desinfeção de Ferramentas e Equipamentos:

- Ferramentas de corte; desinfetar entre cada utilização com:
 - lixívia 5%;
 - hipoclorito de sódio a 2-4% (concentração a 10%)
 - álcool a 70%.
- Equipamentos e vestuários: desinfetar sempre que houver mudança de pomar ou de área geográfica.

2 Medidas de Controlo Preventivas e Culturais

2.3 Tratamentos preventivos em pomares de risco

Tratamento Pós-floração:

- Devem ser utilizados os produtos homologados pela DGAV cuja consulta pode ser feita na plataforma do SIFITO <https://sifito.dgav.pt/>, no entanto e tendo por base os produtos autorizados atualmente, indica-se no **quadro em baixo**, o programa de posicionamento dos mesmo ao longo do ciclo:

Quadro 1: Tratamentos preventivos em pomares de risco

Repouso	Pré-abrolhamento	Abrolhamento	Botão verde	Botão rosa	Início da floração	Plena floração	Queda das pétalas	Vingamento	Frutos em desenvolvimento
									
A	B	C	D	E	F	F 2	G - H	I	J
Oxicloreto de cobre Queda da folha. Estados B a C (bacteriostático)			Acibenzolar-S-metilo. Estados D a F 2 (indutor das defesas naturais) Cancelado a 10/01/2025 e em uso até 10/07/2025				Prohexadiona de cálcio (Regulador do Crescimento de Plantas). Estados G a I		
			Laminarina. Estados D a G-H (indutor das defesas naturais)						
			Fosetil-AI. Estados E a F 2 (ação na indução das defesas naturais)						
			Aureobasidium pullulans DSM14941+DSM14940 (fungo antagonista). Estados E a F 2						
			Bacillus amyloliquefaciens QST7130 (bacteriostático). Estados E a F 2						

Tabela de substâncias ativas disponíveis a aplicar

Designação Comercial	Função	Substância(as) Ativa(as)
CUPRITAL SC	Fungicida, Bacteriostático	Cobre (na forma de oxiclureto)
CUPRITAL	Fungicida, Bacteriostático	Cobre (na forma de oxiclureto)
CUPROXI FLO	Fungicida, Bacteriostático	Cobre (na forma de oxiclureto)
BLOSSOM PROTECT	Bactericida, Fungicida	<i>Aureobasidium pullulans</i> estirpe DSM 14941 + <i>Aureobasidium pullulans</i> estirpe DSM 14940 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> estirpe QST 713
SERENADE ASO	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
MAESTRO 80 WG	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
ALIETTE FLASH	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
ALFIL	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
PROTECT GARDEN Fungicida Sistémico WG	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
FOSLETIS 80 WG	Fungicida	Fosetil (na forma de sal de alumínio)
REGALIS PLUS	Regulador de crescimento das plantas	Prohexadiona (na forma de sal de cálcio)
MARINA	Outra: Indutor das defesas das plantas	Laminarina

2 Medidas de Controlo Preventivas e Culturais

2.3 Tratamentos preventivos em pomares de risco (continuação)

Nota: deve ser dada especial atenção à mistura de produtos de origem biológica com fungicidas de síntese, umas vezes que estes últimos podem interferir com a atividade dos primeiros.

Tratamentos Cúpricos pós-colheita:

- Aplicar antes das épocas chuvosas para prevenir infeções.

2.4 Cuidados a ter na colheita

- Utilizar **embalagens lavadas e desinfetadas** (hipoclorito de sódio a 10%), devendo fazer-se a respectiva monitorização a fim de se manter a concentração da solução com poder desinfetante;
- **Utilizar materiais de colheita lavados e desinfetados diariamente;**
- **Não colher com folhas e ramos.**
- Após a colheita **realizar tratamentos com cobre** para desinfeção dos cortes e baixar o inóculo.

2.5 Cuidados com o pessoal

- **Desinfeção das mãos e braços** ao longo do dia durante a mudança de trabalhos ou em todas as paragens;
- **Evitar entradas e saídas desnecessárias** de pessoas alheias à exploração.

2.6. cuidados a ter nas novas plantações

- Quem pretender realizar novas plantações de pereiras, deverá **optar por material vegetal menos sensível** ao fogo bacteriano e deverá adquirir esse material em **viveiros certificados**.

3. Comunicação de pomares com sintomas de Fogo Bacteriano e/ou abandonados

Se encontrar um pomar com **sintomas de Fogo Bacteriano**, deve seguir os seguintes passos:

Identificação do local:

Recolher as coordenadas GPS e delimitar a zona afetada (usar o Google Maps).

Enviar a informação para os seguintes contactos:

- anp@perarocha.pt
- tecnico@perarocha.pt
- fitossanidade.lvt@dgav.pt

Após a identificação do proprietário da parcela, o inspetor fitossanitário deslocar-se-á à parcela denunciada e, se os factos forem confirmados, será enviada uma notificação ao produtor ou, se for o caso, ao proprietário registado, relembrando a obrigação de cortar e arrancar, e concedendo um prazo de 10 dias úteis para agir.

Se, decorrido esse prazo, o visado não atuar corretamente, a DGAV emitirá um auto de notícia e serão aplicadas as sanções prevista na portaria. Qualquer informação adicional deve ser descrita no envio da comunicação.



Agradecimentos

Agradecemos aos técnicos das várias organizações de produtores a partilha das fotos que foram utilizadas neste manual: Aires Silva, Ana Rosa, João Carvalho, Marta Soveral, Nelson Isidoro e Rui Maia de Sousa.



Medidas para o controlo do Fogo Bacteriano *Erwinia Amylovora*





JUNHO 2025