

# O fogo bacteriano das pomoideas em Portugal

## Fire blight in Portugal

*João Pedro Luz  
Conceição Amaro*

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Castelo Branco, Portugal  
j.p.luz@ipcb.pt



### **Abstract**

After the first detection of Fire Blight in Portugal by the School of Agriculture of the Polytechnic Institute of Castelo Branco in June 2006, several studies have been carried out in order to identify the strains that are occurring in Portugal. Portugal was the last country in western and southern Europe where Fire Blight was detected, and still has the protected zone label from the European Union. In 2010, the disease was also detected in the Oeste region, the main pear production region of Portugal. Strong efforts are being conducted to eradicate the disease in the Oeste region, like it was eradicated in the first foci in 2006. Three forecast models (Maryblyt, Cougar Blight, and BIS revised) are being tested to evaluate and validate the one that applies better to the Oeste region. Although 2011 was extraordinarily favourable to the onset of the disease, 2012 was very mild and almost no new foci were detected. It is very clear that a satisfactory control is an

enormous task where growers and their associations, academics, and agricultural official services have to work together.

**Keywords:** Apple trees; *Erwinia amylovora*; *Maloideae*; Pear trees; *Rosaceae*.

## Resumo

O primeiro aparecimento do Fogo Bacteriano das Rosáceas em Portugal data de 2005, mas o agente causal só foi identificado em maio de 2006, pelo Laboratório de Proteção Vegetal da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, que foi prontamente confirmado pela extinta Direção-Geral de Proteção das Culturas (DGPC), instituição que tutelava a introdução de organismos de quarentena em Portugal, tendo dado origem à Circular n.º 2/DSF/2006 de 10 de agosto e à Portaria n.º 908/2006, de 4 de setembro, que estabelece medidas adicionais e de emergência temporárias de proteção fitossanitária destinadas à erradicação no território nacional da bactéria responsável pela doença vulgarmente designada por Fogo Bacteriano. Nessa altura, foram identificados dois focos da doença, no concelho do Fundão, e as árvores afetadas eram macieiras das cultivares Fuji e Bravo de Esmolfe e pereiras da cultivar Rocha. Estes focos foram, aparentemente, erradicados após a eliminação e destruição dos pomares atacados.

Em 2007, foram novamente identificados focos em macieira Bravo de Esmolfe, no concelho de Viseu, e, em 2010, apareceram os primeiros focos da doença na região de Alcobaça, tendo, em 2011, se agudizado a situação por causa das condições climáticas extraordinariamente favoráveis à evolução da doença durante toda a primavera.

O Fogo Bacteriano das Rosáceas, causado por *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al., é uma das doenças mais destrutivas das fruteiras, além disso tanto a doença como o seu agente causal são ambos originais. Depois de mais de um século de estudos e centenas de publicações, sabemos muito sobre a doença e sobre o agente patogénico, contudo ainda não percebemos porque somente *E. amylovora* causa este tipo de sintomas e porque ataca apenas algumas espécies de plantas da família *Rosaceae* (Vanneste, 2000).

Desde que foi observado pela primeira vez, em 1780, a importância económica da doença tem sido crescente devido à sua dispersão para novas áreas de produção de maçã e pera. Novos registos de entrada do agente patogénico têm ocorrido no Oriente Médio, Europa e regiões do Mediterrâneo, como a sua recente entrada na Argélia, em 2011. O Fogo Bacteriano tem uma distribuição mundial, estando presente em 47 países, em todos os continentes com exceção da América do Sul. Pode estar presente em vários

outros países, mas ainda não foi observado ou não notificado. Em Espanha, detetou-se pela primeira vez em 1995, em macieiras, na província de São Sebastião, a 10 Km da fronteira com França (Butrón, 1995). Na sequência da sua disseminação em regiões de várias condições climáticas, tornou-se óbvio que a doença é consideravelmente mais grave em áreas quentes e húmidas do que nas mais frias e/ou mais secas (Bonn & van der Zwet, 2000), o que pode confirmar o alto risco de perigosidade em Portugal.

No entanto, as estratégias de combate envolvendo sistemas de avaliação e previsão do risco associados aos produtos químicos e agentes de luta biológica, práticas culturais em pomares e viveiros e às cultivares selecionadas pela sua resistência, têm possibilitado e continuarão a permitir a produção comercial de maçã e pera em áreas onde o Fogo Bacteriano está presente (Vanneste, 2000).

O Fogo Bacteriano já foi descrito em cerca de 200 espécies de plantas de 40 géneros, todos eles pertencentes à família das *Rosaceae* (van der Zwet & Keil, 1979). Os hospedeiros principais e mais suscetíveis estão na subfamília Pomoideae da família *Rosaceae*. As seguintes fruteiras são consideradas hospedeiros importantes, tanto do ponto de vista económico como epidemiológico: macieiras, pereiras, marmeleiros e nespereiras. Várias plantas ornamentais são também muito suscetíveis, entre as principais encontram-se: *Crataegus* spp. – pilriteiros, *Cotoneaster* spp. e *Pyracantha* spp.

Existe uma suscetibilidade varietal acentuada entre as diferentes cultivares de macieira e de pereira, onde se pode verificar que a pereira Rocha foi considerada pouco sensível (Lespinasse & Aldwinckle, 2000), mas próxima da sensibilidade média (Le Lézec, 1997).

Todas as partes aéreas dos hospedeiros podem ser infetadas por *Erwinia amylovora*. Os sintomas mais comuns e característicos são: (a) murchidão e morte de flores; algumas ou todas as flores do corimbo podem morrer; as flores mortas secam e ficam com uma cor castanha escura a negra e geralmente permanecem agarradas à planta. (b) murchidão e morte de rebentos e ramos jovens; os rebentos e os raminhos jovens infetados secam, ficam castanhos e na maioria dos casos a ponta encurva, ficando com a forma característica do sintoma conhecido como “cajado de pastor”. (c) sintoma nas folhas: as folhas infetadas mostram manchas necróticas que se iniciam ou a partir da margem da folha ou da nervura central e no pecíolo, dependendo da forma como a infeção ocorreu. (d) sintoma nos frutos: frutos infetados também ficam castanhos ou negros, murcham e, assim como as flores, permanecem agarrados ao esporão, assumindo uma aparência mumificada. (e) sintomas no tronco: a partir das flores, raminho e frutos infetados, a doença espalha-se através dos vasos xilémicos para ramos maiores causando can-

croscos e, em seguida, pode continuar para perna e tronco. Os cancos causam a morte rápida dos ramos ou da árvore inteira quando rodeiam os ramos ou o tronco, respectivamente. Internamente os tecidos da área morrem apresentando uma cor vermelha ou acastanhada que se difunde para os tecidos saudáveis (EPPO, 1997).

Em condições quentes e húmidas, um exsudado bacteriano mucoide esbranquiçado pode surgir nos tecidos infetados: pecíolos, casca da árvore, flores e frutos infetados.

A primeira infeção do ano ou infeção primária ocorre na primavera, quando o agente patogénico invade as flores ou rebentos da planta hospedeira. A origem destas bactérias podem ser cancos do ano anterior, que se ativam no início da primavera e/ou bactérias que se mantiveram nos tecidos das plantas (van der Zwet et al., 1988). O inóculo produzido por estes cancos pode formar gotas visíveis de exsudado bacteriano na superfície da casca, mas não é imprescindível. Além disso, não é necessária a presença de cancos porque a bactéria pode sobreviver dentro dos tecidos vegetais sem mostrar sintomas, durante o inverno, e desenvolver infeções primárias a partir da migração para órgãos saudáveis (Palacio-Bielsa & Cambra, 2009).

Na primavera, o inóculo primário é disseminado através dos diversos vetores, principalmente insetos polinizadores ou eventos que provoquem feridas. As ferramentas da poda não desinfetadas também contribuem para a disseminação a curtas e médias distâncias. Quando as condições climáticas são favoráveis e o hospedeiro está recetivo, a bactéria multiplica-se rapidamente e a infeção avança no sentido descendente, invadindo os tecidos (Palacio-Bielsa & Cambra, 2009).

Após se ter dado a infeção primária produzem-se grandes quantidades de inóculo secundário, que será disseminado mediante diversos agentes bióticos, dando lugar a novas infeções (infeções secundárias). O inóculo secundário pode ser originado a partir dos exsudados bacterianos produzidos nos rebentos, folhas, frutos e ramos. Pode produzir-se na primavera, verão, outono e habitualmente está associado com abrolhamentos ou crescimentos tardios de rebentos e abundância chuva.

As infeções secundárias são geralmente mais numerosas que as primárias e podem causar danos mais graves. Existem maior número de órgãos vegetativos, maior possibilidade de disseminação da bactéria, com ajuda dos insetos, e maior número de órgãos suscetíveis. Durante o período vegetativo pode haver vários ciclos de infeções em função das condições ambientais.

No outono, a bactéria instala-se nos tecidos lenhificados e produz cancos, onde *E. amylovora* sobrevive durante o repouso vegetativo.

Os conhecimentos epidemiológicos sobre a doença são fundamentais para encontrar pontos fracos ou áreas onde o agente patogénico pode ser eliminado ou reduzido. Saber que não está normalmente presente sistematicamente em toda a árvore e que a poda completa de cancrios hibernantes irá eliminar a maioria das bactérias sobreviventes, fornece a base para uma poda cuidadosa das árvores. Além disso, ajuda-nos a entender por que uma poda conveniente e atempada do fogo bacteriano é fundamental, mas uma poda tardia é muitas vezes uma perda de tempo (Thomson, 2000).

O conhecimento que *E. amylovora* se multiplica preferencialmente na superfície estigmática das flores assegura-nos que podemos monitorizar os estigmas para a presença, antecipando a necessidade de combate a surtos de fogo bacteriano. As informações que temos sobre os locais de colonização e o papel da chuva, permite-nos oferecer uma mais adequada calendarização das pulverizações.

O combate ao Fogo Bacteriano deve centrar-se no saneamento rigoroso do pomar durante o repouso e no ciclo vegetativo, juntamente com tratamentos oportunos durante o período de floração.

Existem diversos sistemas de previsão, tais como Maryblyt Cougar Blight e o sistema de Billing revisto, que podem ajudar a avaliar a necessidade de intervenção. Na verdade, o grande sucesso dos programas de combate das infeções à floração usando um bom sistema de previsão para a oportunidade dos tratamentos, quase eliminou qualquer ataque sério à floração. Isto, por sua vez, reduziu aparentemente a incidência de infeções secundárias aos rebentos, de modo a que as infeções que mesmo assim ocorrem, podem geralmente ser rapidamente removidas, com menor quantidade de trabalho (Steiner, 2000).

Torna-se muito claro depois de analisar as inúmeras formas em que *E. amylovora* sobrevive e é disseminada, que uma luta satisfatória é uma grande tarefa, em que tanto os produtores, como as suas associações, e os serviços oficiais têm que trabalhar conjuntamente.

**Palavras chave:** *Erwinia amylovora*; Macieira; *Maloideae*; Pereira; *Rosaceae*.

## Bibliografia

- Amaro C and Luz JP. 2012. O Fogo Bacteriano. Agroforum, 20:7-17. Escola Superior Agrária. Castelo Branco.
- Bonn WG and van der Zwet T. 2000. Distribution and economic importance of fire blight: 37-53. In JL Vanneste (ed.): Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, *Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK.

- Butrón L. 1995. El fuego bacteriano. Una grave enfermedad para manzanos y perales. *Fruitel*, 10-11 (cit. Palacio-Bielsa & Cambra, 2009).
- EPPO. 1997. Quarantine Pests for Europe – Data Sheets on Quarantine Pests for the European Union and for the European and Mediterranean Plant Protection Organization: *Erwinia amylovora*. CAB International, Paris, France: 1001-1007.
- Le Lézec M, Lecomte P, Laurens F & Michelesi J-C. 1997. Sensibilité variétale au feu bactérien (2e partie). *L'Arboriculture Fruitière*, 504: 33-37.
- Lespinasse Y and Aldwinckle HS. 2000. Breeding for resistance to fire blight: 253-273. In JL Vanneste (ed.): *Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Luz JP. 2011. Fogo Bacteriano em Portugal. *Bayfruta Notícias*, n.º 9. Bayer CropScience. Lisboa.
- Palacio-Bielsa A and Cambra MA. 2009. El fuego bacteriano: la enfermedad: 13-52. In A Palacio-Bielsa & MA Cambra (eds.): *El Fuego Bacteriano de las Rosáceas (Erwinia amylovora)*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Steiner PW. 2000. Integrated orchard and nursery management for the control of fire blight: 339-358. In JL Vanneste (ed.): *Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Thomson SV. 2000. Epidemiology of fire blight: 9-36. In JL Vanneste (ed.): *Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- van der Zwet T, Zoller BG and Thomson SV. 1988. Controlling fire blight of pear and apple by accurate prediction of the blossom blight phase. *Plant Disease*, 72: 464-472.
- Vanneste JL. 2000. What is fire blight? Who is *Erwinia amylovora*? How to control it?: 1-6. In JL Vanneste (ed.): *Fire Blight. The Disease and its Causative Agent, Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK.