

## ARTIGO 9/2019

### ESCALDADURA DAS FOLHAS: A DOENÇA QUE AMEAÇA OS POMARES DE AMEIXEIRA NO BRASIL

Heloísa Thomazi Kleina<sup>1</sup>; Mariana Bossi Esteves<sup>2</sup>; Marco Antônio Dalbó<sup>3</sup>; João Roberto Spotti Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Curitiba (PR),

<sup>2</sup>Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Departamento de Entomologia e Acarologia, <sup>3</sup>Empresa de Pesquisas Agropecuárias e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Campo Experimental, 80035-050, Videira (SC).

A ameixa é uma fruta muito nutritiva, rica em vitaminas A, C e E, além de substâncias bioativas importantes para a saúde humana, como as antocianinas. As antocianinas são pigmentos que atuam como antioxidantes naturais, que evitam os danos causados pelo excesso de radicais livres no organismo, prevenindo o envelhecimento.

A produção mundial de ameixas está baseada no cultivo de duas espécies principais: *Prunus domestica* L., vulgarmente conhecida como ameixeira-europeia, sendo esta cultivada em regiões mais frias; e *Prunus salicina* Lindl, denominada ameixeira japonesa, muito adaptada às regiões temperadas e subtropicais, sendo amplamente comercializada no mercado de frutas frescas da América do Sul e da Ásia.

Os maiores produtores mundiais de ameixa, em ordem de relevância, são a China, a Romênia, os Estados Unidos, a Sérvia, o Irã, a Turquia e o Chile. No Brasil, a produção de ameixas atinge cerca de 64 mil ton/ano em uma área de 4.415 ha. O cultivo dessa frutífera apresenta-se como uma atividade de destaque, especialmente no que diz respeito à alta rentabilidade e à geração de empregos no meio rural. No País, a produção é composta exclusivamente pelo plantio de cultivares japonesas, e está concentrada nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. O restante da produção é proveniente de estados da região Sudeste, como São Paulo e Minas Gerais, onde há o plantio de cultivares com baixo requerimento em frio.

A ameixa apresenta ampla aceitabilidade pelos consumidores, porém a produção interna não atende à demanda nacional, sendo necessária a importação de países vizinhos, como o Chile e a Argentina. Entre os anos de 2015 e 2017, as importações

criaram 27,5% (AGROSTAT/MAPA, 2018). Somente no ano de 2017, aproximadamente 12.600 toneladas de ameixas foram importadas. Por outro lado, as exportações foram baixas, chegando a apenas 1.700 toneladas no mesmo ano. Dados estes números, é nítido que o mercado brasileiro de ameixas frescas apresenta grande potencial de expansão e boas perspectivas de investimento.

No entanto, os pomares comerciais desta frutífera não têm alcançado o potencial produtivo esperado devido à ocorrência de problemas fitossanitários, principalmente relacionados à doença escaldadura das folhas da ameixeira (EFA), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*. Este patógeno, de ocorrência limitada aos vasos do xilema das plantas, possui ampla gama de hospedeiros, que compreende plantas cultivadas, espécies lenhosas, ornamentais e daninhas. Em culturas de interesse econômico, esta bactéria é responsável por várias doenças, como o mal de Pierce em videiras, a clorose variegada dos citros - (CVC) ), a requeima do cafeeiro e a síndrome de declínio rápido das oliveiras.

A EFA manifesta-se inicialmente com um amarelecimento nas bordas das folhas, que se intensifica no final do ciclo vegetativo, resultando em dessecação e queda prematura das folhas (Figura 1A). Os sintomas da doença podem ser confundidos com sintomas de falta de água, devido ao entupimento dos vasos do xilema pela bactéria (Figura 2). Frutos retirados de árvores doentes apresentam tamanho reduzido (Figura 1B), menor peso e menor firmeza de polpa, o que afeta a comercialização, visto que a ameixa é considerada um fruto altamente perecível. Esta doença encontra-se disseminada por todos os polos produtores da fruta no país e pode causar redução de até 60% da vida útil dos pomares. Desde o seu primeiro relato em 1978, a EFA tem sido a principal causa do declínio da produção de ameixas e da redução da área plantada desta cultura no País.

Por estar restrita ao xilema das plantas, a bactéria *X. fastidiosa* não apresenta a capacidade de ser disseminada pela ação da chuva ou do vento, nem é capaz de penetrar por aberturas naturais ou ferimentos presentes nas plantas. A disseminação da doença ocorre pelo plantio de mudas infectadas, técnicas de enxertia e pela ação de insetos vetores, conhecidos como cigarrinhas (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae). A transmissão por insetos acontece durante o processo de alimentação, em que a cigarrinha, ao se alimentar de uma planta doente, adquire juntamente com a seiva do xilema a bactéria, a qual se multiplica no intestino do inseto. A partir desse momento, o vetor já está apto a realizar a inoculação da bactéria em uma planta sadia. Quando o

inseto adquire a *X. fastidiosa* durante as fases de ninfa, ele perde a infectividade após a ecdise; já quando a aquisição ocorre na fase adulta, a cigarrinha permanece infectiva, podendo disseminar a bactéria no campo durante toda a sua vida . Até o momento, três espécies desses insetos foram comprovadas como responsáveis pela transmissão de *X. fastidiosa* para ameixeiras, sendo elas: *Macugonalia cavifrons*, *Macugonalia leucomelas* e *Sibovia sagata* (Figura 3). Apesar de somente essas espécies terem sido confirmadas como vetoras da bactéria para ameixas através de ensaios de transmissão, qualquer cigarrinha que se alimente do xilema das plantas pode ser considerada uma vetor potencial e exige atenção quanto a sua ocorrência nos pomares para a adoção de medidas de controle.

Várias espécies de plantas presentes nas entrelinhas dos pomares de ameixa, apesar de não apresentarem sintomas de doença, são hospedeiras da bactéria *X. fastidiosa*. Mais estudos são necessários para verificar se essas plantas poderiam servir como fontes de inóculo para a disseminação do patógeno no campo, além de permitir a sobrevivência do agente infeccioso em períodos desfavoráveis da cultura, como, por exemplo, durante a fase de dormência da ameixeira. As plantas que poderiam exercer esse papel são: azevém, capim-estrada, picão-preto, língua-de-vaca, mastruço, losna-branca, maria-pretinha, cambará e nabo forrageiro. Sendo assim, cautela deve ser usada na seleção de espécies vegetais para cobertura de solo nos pomares.

Considerando-se que não há cura para esta doença, as principais medidas adotadas para o controle são o plantio de mudas saudáveis, a eliminação de árvores doentes, a poda de ramos infectados e a aplicação de inseticidas para o controle das cigarrinhas. Para as condições brasileiras, poucas cultivares apresentam um nível aceitável de resistência a EFA, como é o caso da 'Carazinho', 'Sanguinea', 'Chatard' e 'Piamontesa', porém estas cultivares produzem frutos de baixa qualidade (DALBÓ et al., 2018), não podendo ser considerada uma alternativa ao produtor. As principais cultivares plantadas no País ('Letícia', 'Fortune', 'Irati', 'Reubennel', 'Gulfblaze', 'Polli Rosa', 'Harry Pickstone', 'Simka') apresentam de alta a média suscetibilidade para essa doença.

Em 2016, a EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina) lançou a cultivar SCS 438 'Zafira', resistente a EFA. Esta cultivar não manifesta sintomas de escaldadura no campo e produz frutos com alta qualidade, atendendo às exigências do mercado. Além disso, a colheita dos frutos ocorre durante os meses de dezembro e janeiro, próximo às festas de final de ano, quando há maior demanda. No entanto, a transmissão da bactéria ocorre por enxertia em plantas

infectadas, à medida que os vasos do xilema são conectados. Desta forma, a estabilidade da resistência e os mecanismos envolvidos neste processo não foram completamente esclarecidos e precisam ser investigados para garantir o sucesso do manejo a longo prazo.

Estudos recentes indicam que os vetores do patógeno apresentam diferenças no comportamento quando se alimentam da cultivar 'SCS438 Zafira', sugerindo que a resistência possa estar associada à não preferência dos insetos por esse novo genótipo. Em pesquisa realizada pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), em colaboração com a Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', foi observado que a espécie *S. sagata* apresentou maior ingestão de seiva do xilema quando se alimentava da cultivar 'Letícia' (suscetível à EFA) comparada com a alimentação na cultivar 'SCS438 Zafira' (resistente à EFA). O mesmo comportamento foi observado para a espécie *Bucephalugia xanthophis* utilizando a técnica de EPG (Electrical Penetration Graphs). Neste experimento, a duração da forma de onda Xi (ingestão ativa da seiva do xilema) foi aproximadamente três vezes maior na cultivar 'Letícia' do que na cultivar 'SCS438 Zafira', concluindo que a alimentação dos insetos é afetada na cultivar resistente. Outros estudos envolvendo a identificação de compostos voláteis e a quantificação de ceras foliares devem ser realizados, como forma de desvendar qual o principal mecanismo de resistência associado a estes novos genótipos.

Dessa forma, a identificação de genótipos de ameixeira que não se infectam em condições de campo abre novas perspectivas para o controle da EFA, podendo ser uma alternativa concreta na mitigação dessa doença no Brasil. Além disso, o uso de cultivares resistentes é uma importante estratégia para o manejo integrado de pragas (MIP), reduzindo a quantidade de inseticidas utilizados nos pomares.



Figura 1 – A) Clorose e necrose em folhas de ameixeira, infectada com a doença escaldadura das folhas (*Xylella fastidiosa*). B) Frutos removidos de árvores infectadas com a bactéria *Xylella fastidiosa* (menor tamanho), comparados com frutos retirados de árvores sadias (maior tamanho).Fonte: Os autores, 2018.



Figura 2 – Ameixeira com sintoma de escaldadura das folhas em pomar localizado no município de Araucária (Paraná).Fonte: Os autores, 2018.



Figura 3 – Cigarrinhas transmissoras de *X. fastidiosa* em ameixeira. A) *Macugonalia leucomelas*; B) *Macugonalia cavifrons*; C) *Sibovia sagata*.Fonte: Anderson Ramos, 2019.