

## Levantamento de pragas e doenças associadas às culturas de framboesa, mirtilo e amora

Miguel Pimpão<sup>1</sup>, Maria dos Anjos Ferreira<sup>1</sup>, Célia Mateus<sup>1</sup>, Eugénia Maria de Andrade<sup>1</sup>, Rita Teixeira<sup>1</sup>, Eugénio Diogo<sup>1</sup>, Gonçalo Bernardo<sup>2</sup> & Pedro B. Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., UEIS-SAFSV. Avenida da República, Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, pedro.oliveira@iniav.pt

<sup>2</sup>Associação para a Gestão, Inovação e Modernização do Centro urbano de Sever do Vouga. Lugar da Estação - Edifício Vougapark, piso 2 3740-070 Paradela SVV, goncalo.bernardo@agim.pt

### Resumo

O interesse na cultura dos pequenos frutos tem crescido em Portugal, em especial as culturas de framboesa, mirtilo e amora. A evolução das técnicas de produção, aliada às excelentes condições de solo e de clima existentes, têm contribuído para uma crescente produção e exportação. No entanto, as culturas são frequentemente afetadas por pragas e doenças, causando graves prejuízos aos produtores. Existe, portanto, a necessidade de melhorar as condições fitossanitárias das culturas, reduzindo as perdas de produção. Foram objetivos específicos do presente trabalho realizar o levantamento e identificação de pragas e doenças associadas a estas culturas, em especial os tripses e a mosca-de-asa-manchada, *Drosophila suzukii*, na framboesa, o ácaro eriofídeo *Acalitus essigi* na amora, e fungos do género *Phomopsis* no mirtilo. Para o levantamento de pragas e doenças, realizaram-se missões de campo a explorações agrícolas de norte a sul do país durante os meses de maio, junho e julho de 2015, para recolha de amostras para análise laboratorial.

Os resultados das capturas nas culturas de framboesa revelaram a presença de tripses em todas as explorações, destacando-se algumas espécies dos géneros *Thrips*, *Frankliniella* e *Tenothrips*. A análise das armadilhas e DNA de *Drosophila suzukii* confirmou, numa primeira abordagem, a identidade da espécie e mostrou que está presente na maioria das explorações agrícolas amostradas. No que diz respeito à amostragem de material infetado proveniente de culturas de mirtilo, a incidência de cancro nas plantas foi, de um modo geral relativamente baixa, confirmando-se a presença de *Phomopsis* spp. em 9 explorações e de fungos da família Botryosphaeriaceae (sin. *Botryosphaeria* spp.), *Botrytis cinerea* e *Pestalotiopsis* spp. No caso das culturas de amora, a amostragem de lançamentos de frutificação confirmou a presença de *Acalitus essigi* em várias explorações e cultivares de amora, assim como fitoseídeos, estigmeídeos e tideídeos predadores, agentes de limitação natural.

**Palavras-chave:** *Acalitus essigi*, *Drosophila suzukii*, Pequenos frutos, *Phomopsis*, Tripses.

### Abstract

#### Survey of pests and diseases associated with raspberry, blueberry and blackberry crops

Small fruits have nowadays a growing expression in Portugal, especially the raspberry, blueberry and blackberry crops. The evolution of production techniques, combined with excellent soil and climate conditions, have contributed to increase

production levels and exports. However, crops are frequently affected by pests and diseases, causing serious losses to producers. It is then important to improve plant sanitary conditions, reducing production losses. The objectives of this study were to survey and identify the main pests and diseases associated with these crops, especially thrips and the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*, in raspberry, the eriophyid mite *Acalitus essigi* in blackberry, and fungi of the genus *Phomopsis* in blueberry.

To survey these pests and diseases, field trips to farms were executed from north to south of Portugal during May, June and July 2015, for sample collection to laboratory analysis.

Catches in raspberry crops revealed the presence of Thrips in all farms, especially species of *Thrips*, *Frankliniella* and *Tenothrips* genera. *Drosophila suzukii* traps and DNA analysis confirmed the species identity and revealed that this species is present in most of the sampled farms. Material sampling from infected blueberry crops shown that cancers incidence in plants was relatively low, confirming the presence of *Phomopsis* spp. in 9 farms and also fungi from Botryosphaeriaceae family (syn. *Botryosphaeria* spp.), *Botrytis cinerea* and *Pestalotiopsis* spp. In the blackberry crops, sampling confirmed the presence of *Acalitus essigi* on several farms and cultivars, as well as phytoseiids, stigmæiids and tydeids predators, natural control agents.

**Keywords:** *Acalitus essigi*, *Drosophila suzukii*, *Phomopsis*, Small fruits, Thrips.

## Introdução

O interesse na cultura dos pequenos frutos em Portugal tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Dado o seu alto valor nutricional, capacidades antioxidantes e excecional sabor, verifica-se uma crescente procura destes frutos e um consequente aumento de investimento no setor, patente em várias culturas como a framboesa (*Rubus idaeus* L.), mirtilo (*Vaccinium* spp.) e amora (*Rubus* spp.) (Sousa et al., 2007a; Sousa et al., 2007b; Sousa et al., 2007c; Barrote, 2014). Os níveis de produção diferem entre regiões e em algumas é uma alternativa bastante viável a outras culturas tradicionais, capaz de gerar maior retorno económico para os produtores (Oliveira & Lopes da Fonseca, 2010).

Apesar das excelentes condições de solo e de clima, bem como da evolução das técnicas de produção, as culturas de pequenos frutos são frequentemente afetadas por diferentes pragas e doenças, causando enormes prejuízos aos produtores. A planta de framboesa é conhecida como sendo hospedeira de várias pragas e doenças que atacam todos os órgãos da planta, tais como o vírus RBDV (raspberry bushy dwarf virus), afídeos, ácaros coleópteros e vários tipos de fungos (entre eles a *Phytophthora erythroseptica*, associada às raízes) (Oliveira et al., 2007; Campo, 2012; Barrote, 2014), mas apesar dos esforços de prevenção, os produtores relatam estragos avultados provocados por dois tipos de pragas: a mosca-de-asa-manchada *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera, Drosophilidae) e também os tripes (Thysanoptera), se bem que com menor importância económica. No caso do mirtilo, dado que se apresenta como uma cultura com recente representação em Portugal, existe pouca informação sobre pragas e doenças a ocorrer na espécie. No entanto, verificam-se altas incidências de alguns tipos de cancos nas plantas, em especial os do género *Phomopsis* (Diaporthales, Diaporthaceae) (Diogo & Chicau, 2014; Chicau, 2014). A amora é também é uma planta hospedeira de algumas pragas e doenças, em particular de alguns fungos associados às flores e frutos e, em especial, de ácaros. Destes, o eriofídeo *Acalitus essigi* (Hassan) (Trombidiformes, Eriophyidae), ácaro-da-baga-vermelha ou ácaro-da-amora, é

o que mais estragos provoca nas culturas de amora (Ferreira, 2015). Existe, portanto, a necessidade de responder eficazmente a estes problemas de modo a reduzir as perdas de produção e a melhorar as condições fitossanitárias das culturas.

Foi objetivo específico do presente trabalho realizar o levantamento e identificação de pragas e doenças associadas a estas culturas. Assim, foram escolhidas duas pragas-chave na cultura da framboesa, a mosca-de-asa-manchada, *Drosophila suzukii*, e os tripses, uma doença importante na cultura do mirtilo, a *Phomopsis*, e uma praga-chave na cultura da amora, o ácaro eriofídeo *Acalitus essigi*.

### **Material e métodos**

Para efetuar o levantamento das pragas e doenças associadas às culturas de framboesa, mirtilo e amora, realizaram-se oito missões de campo de norte a sul do país durante os meses de maio, junho e julho de 2015. Foram visitadas 25 explorações agrícolas, das quais 5 na área de intervenção da DRAP do Norte, 10 na área da DRAP Centro, 4 na área da DRAP Lisboa e Vale do Tejo, 3 na área da DRAP do Alentejo e 3 na área da DRAP Algarve.

#### Cultura da framboesa

A prospeção de pragas associadas à cultura da framboesa foi realizada em 15 explorações agrícolas nos concelhos de Amarante, Braga, Baião, Faro, Portimão, Mirandela, Óbidos, Odemira, Grândola, Penamacor, Sever do Vouga, Tavira, Vagos e Vouzela.

#### Prospeção de tripses

Para a prospeção de tripses utilizaram-se armadilhas adesivas, penduradas no topo da cultura e mantidas durante duas semanas no campo, com pelo menos uma semana de intervalo. Foram utilizadas armadilhas com duas cores diferentes (amarelo e azul) com o objetivo de aumentar a diversidade de indivíduos capturados. Analisou-se uma estufa por exploração, dando-se prioridade às que apresentavam mais problemas causados por tripses. No final de cada semana, os produtores retiraram e acondicionaram devidamente as armadilhas e enviaram para análise para o laboratório de Entomologia do INIAV. Em laboratório, os indivíduos foram descolados das armadilhas com o auxílio de petróleo durante 4-6 horas. Posteriormente foram colocados em hidróxido de sódio a 2% durante 23-26 horas, para diafanização, e montados em lâmina - lamela (meio de Hoyer) para identificação em microscópio ótico.

#### Prospeção de *D. suzukii*

Para a prospeção de *D. suzukii* colocaram-se uma a quatro armadilhas comerciais com atrativo específico em cada exploração. As armadilhas foram mantidas em campo durante duas semanas, com pelo menos uma de intervalo, e mudados os atrativos ao fim de cada semana. As amostras com os insetos capturados foram enviadas para o laboratório de Entomologia do INIAV, onde se procedeu à identificação e quantificação de *D. suzukii* com o auxílio de uma lupa binocular. Estes indivíduos foram posteriormente enviados para o laboratório de Biologia Molecular do INIAV, para análise de ADN com o objectivo de confirmar a sua identidade. Para tal, isolou-se o seu DNA total e amplificou-se por PCR (Polimerase Chain Reaction) um fragmento de 710 pb do gene da Citocromo Oxidase subunidade I (*COI*).

#### Cultura do mirtilo

A prospeção de doenças na cultura do mirtilo, com especial ênfase em *Phomopsis*, foi efetuada em 14 explorações localizadas nos concelhos de Grândola, Odemira, Óbidos, Torres Vedras, Covilhã, Nisa, Celorico da Beira, Mirandela, Amarante, Baião, Vila Verde, Cantanhede, Sever do Vouga e São Pedro do Sul.

Em cada exploração foram selecionadas as cinco cultivares mais importantes, com o objetivo de identificar eventuais fungos patogénicos associados, bem como a sua incidência e severidade de sintomas. Foram observadas aleatoriamente 100 plantas por cultivar e das que apresentavam sintomas, foram selecionadas dez para observação mais detalhada, tendo sido registado o número de ramos afetados e o número total de ramos por planta. Nestas plantas foram também colhidas amostras dos ramos com sintomas que foram devidamente identificadas, embaladas e remetidas para os laboratórios do INIAV. Em laboratório, as amostras foram observadas à lupa binocular para determinar a presença de frutificações de *Phomopsis* spp. Quando presentes, procedeu-se a preparações microscópicas para identificação e ao isolamento em meio de cultura de fragmentos da margem das necroses. Os fungos presentes foram isolados em cultura pura para identificação morfológica e extração de DNA com vista a posterior identificação biomolecular.

#### Cultura da amora

A prospeção do ácaro eriofídeo *Acalitus essigi* foi realizada em 14 explorações nos concelhos de Amarante, Braga, Baião, Abrantes, Marinha Grande, Portimão, Grândola, Mirandela, Odemira, Penamacor, Sever do Vouga, Tavira e Vouzela.

Em cada exploração foram recolhidos cinco lançamentos de frutificação e por cultivar, um por planta, de forma aleatória, para deteção de ácaros e transportados em caixas isotérmicas arrefecidas para o laboratório de Acarologia do INIAV. As amostras foram armazenadas em frigorífico até à observação, através de lupa binocular, de todos os órgãos dos lançamentos. Após a observação e triagem dos exemplares, seguiram-se as preparações para observação microscópica e a identificação das espécies.

### **Resultados e discussão**

#### Cultura da framboesa

Os resultados das capturas revelaram a presença de tripes em todas as explorações, destacando-se os géneros *Thrips*, *Frankliniella* e *Tenothrips*, aos quais deverá ser atribuída a maior parte os estragos que têm vindo a ser causados na cultura da framboesa. Foram também detetados outros géneros, em menor abundância. Resultados mais detalhados encontram-se em Mateus (*in press*).

A espécie *D. suzukii* foi detetada em praticamente todas as explorações agrícolas amostradas mas com número de indivíduos relativamente baixo, à exceção de duas explorações localizadas em Odemira e Braga. Na análise por Biologia Molecular para confirmar a sua identidade, verificou-se, numa primeira abordagem, que é de facto uma das espécies de *Drosophila* presentes nas explorações amostradas.

#### Cultura do mirtilo

Os resultados da amostragem de material infetado revelaram que a incidência de cancos nas plantas foi, de um modo geral, relativamente baixa (inferior a 5%), assim como a severidade. Apenas numa exploração (S. Mamede) foi constatada uma elevada percentagem de plantas afetadas (32,3%) mas neste caso o produtor referiu que tinha havido erros na fertilização que teriam causado os problemas observados. Confirmou-se a presença de *Phomopsis* spp. em 9 das 14 explorações, mas apenas em algumas cultivares. A elevada presença revelada no presente estudo está em consonância com um estudo realizado sobre fungos que afetam o mirtilo numa exploração em Santo Tirso, onde as espécies do género *Phomopsis* foram as mais comuns (Diogo & Chicau, 2014). Foram igualmente identificados outros fungos associados a esta sintomatologia, nomeadamente espécies da família Botryosphaeriaceae (sin. *Botryosphaeria* spp.), *Botrytis cinerea* e *Pestalotiopsis* spp.

### Cultura da amora

A amostragem de lançamentos de frutificação, como referido em trabalho já divulgado no âmbito deste estudo (Ferreira, 2015), confirmou a presença de *A. essigi* em várias explorações de amora nas várias regiões do país e nas cultivares Apache, Black Diamond, Chester, Driscoll Carmel, Karaka Black, Lock Ness, Ouachita, Ruben, Triple Crown e Tupi. Relativamente à acarofauna auxiliar, com importância em proteção biológica, foram detetados fitoseídeos, estigmeídeos e tideídeos predadores. São de destacar *Amblyseius stipulatus* Athias-Henriot, *Typhlodromus recki* Wainstein, *Amblyseius californicus* (McGregor), *Typhlodromus pyri* Scheuten, *Agistemus longisetus* Gonzalez e *Homeopronematus anconai* (Baker).

### **Conclusões**

O presente estudo permite concluir que as culturas de framboesa, mirtilo e amora enfrentam alguns problemas fitossanitários, com prejuízos para os produtores. A presença de *D. suzukii* é comum na maioria das explorações de framboesa, bem como trips em todas as explorações. Na cultura da amora foi sistemática a presença de *A. essigi* em várias explorações, assim como de outros ácaros com bastante potencial como predadores. Nas explorações que possuíam a cultura de mirtilo detectaram-se danos provocados por *Phomopsis* e outros fungos associados a semelhantes sintomatologias, apesar de apresentarem uma incidência relativamente baixa.

Dada a presença das diferentes pragas e doenças nas culturas, aliada à insuficiência e baixa eficácia de alguns meios de controlo, bem como a dificuldade de os colocar em prática, é imperativo criar alternativas viáveis e eficazes, de modo a melhorar a produtividade e rendimento económico das culturas.

### **Agradecimentos**

A equipa que realizou este estudo agradece a todos os empresários/produtores que abriram as portas das suas explorações, acolhendo a equipa, e que colaboraram na escolha, recolha e envio das amostras para a sede do INIAV, I.P. Sem a sua valiosa colaboração, este estudo não teria sido possível. Este trabalho realizou-se no âmbito do projeto “Cluster dos Pequenos Frutos” (financiamento COMPETE), que teve como promotor a AGIM e copromotor o COTHN.

### **Referências**

- Barrote I. 2014. Ficha técnica sobre o cultivo da framboesa. DRAP Norte. [http://agritec.drapnorte.pt/media/contents/2014/09/02/ficha\\_framboesa.pdf](http://agritec.drapnorte.pt/media/contents/2014/09/02/ficha_framboesa.pdf)
- Campo J. 2007. Ocorrência de diversos inimigos das culturas de morangueiro e framboesa. Folhas de Divulgação AGRO 556 N°5. [http://www.iniaiv.pt/fotos/gca/5\\_ocorrenca\\_de\\_diversos\\_inimigos\\_das\\_1369136360...pdf](http://www.iniaiv.pt/fotos/gca/5_ocorrenca_de_diversos_inimigos_das_1369136360...pdf)
- Chicau G. 2014. Divulgação - Doenças nos Mirtilos (*Vaccinium* spp.). DRAP Norte. [http://geo.drapn.min-agricultura.pt/agri/archivos/publicaciones/1449158069\\_Doen%C3%A7as\\_Mirt\\_divulgacao.pdf](http://geo.drapn.min-agricultura.pt/agri/archivos/publicaciones/1449158069_Doen%C3%A7as_Mirt_divulgacao.pdf)
- Diogo E., Chicau G. 2014. Fungal diseases detected on blueberries in Portugal. 1º Simpósio SCAP “Novos desafios na protecção das plantas” e 7º Congresso da SPF. 20 e 21 de Novembro de 2014, Auditório do INIAV, Oeiras.

- Ferreira M.A. 2015. *Acalitus essigi* (Hassan) em Portugal - Distribuição, hospedeiros e inimigos naturais. Folhas de divulgação HEF N° 6.  
[http://www.iniav.pt/fotos/editor2/folha\\_divulgacao\\_hef06.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/editor2/folha_divulgacao_hef06.pdf)  
[http://agritec.drapnorte.pt/media/contents/2014/09/02/ficha\\_framboesa.pdf](http://agritec.drapnorte.pt/media/contents/2014/09/02/ficha_framboesa.pdf)
- Oliveira P.B., Lopes da Fonseca L. 2010. Small Fruit Production - Research Trials. Folhas de Divulgação HEF N° 1. INRB, I. P. / INIA, Oeiras.  
[http://www.iniav.pt/fotos/gca/folha\\_sfp\\_1369213342.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/gca/folha_sfp_1369213342.pdf)
- Oliveira P.B., Valdivieso T., Esteves A., Mota M., Lopes da Fonseca L. 2007. A planta de framboesa - Morfologia e fisiologia. Folhas de Divulgação AGRO 556 N°1.  
[http://www.iniav.pt/fotos/gca/1\\_a\\_planta\\_de\\_framboesa\\_morfologia\\_e\\_fisiologia\\_1369128264.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/gca/1_a_planta_de_framboesa_morfologia_e_fisiologia_1369128264.pdf)
- Sousa M.B., Curado T., Negrão e Vasconcelos F., Trigo M.J. 2007a. Framboesa - Qualidade pós-colheita. Folhas de Divulgação AGRO 556 N°6.  
[http://www.iniav.pt/fotos/gca/6\\_framboesa\\_qualidade\\_pos\\_colheita\\_1369136880.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/gca/6_framboesa_qualidade_pos_colheita_1369136880.pdf)
- Sousa M.B., Curado T., Negrão e Vasconcelos F., Trigo M.J. 2007b. Amora - Qualidade pós-colheita. Folhas de Divulgação AGRO 556 N°7.  
[http://www.iniav.pt/fotos/gca/7\\_amora\\_qualidade\\_pos\\_colheita\\_1369137029.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/gca/7_amora_qualidade_pos_colheita_1369137029.pdf)
- Sousa M.B., Curado T., Negrão e Vasconcelos F., Trigo M.J. 2007c. Mirtilo - Qualidade pós-colheita. Folhas de Divulgação AGRO 556 N°8.  
[http://www.iniav.pt/fotos/gca/8\\_mirtilo\\_qualidade\\_pos\\_colheita\\_1369137340.pdf](http://www.iniav.pt/fotos/gca/8_mirtilo_qualidade_pos_colheita_1369137340.pdf)