

Grupos Operacionais de Fruticultura 2018-2022



Ficha técnica

Título: Grupos Operacionais de Fruticultura no período 2018-2022

Editores: Maria Paula Simões e Carmo Martins

Propriedade e edição: Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional - Centro de Competências (COTHN-CC)

Revisão do texto: Maria Paula Simões

Grafismo da capa: Super. Brand Consultants

Depósito legal:

Data de impressão: 2021

ISBN: 978-972-8785-18-5

GO PrunusFITO - Avaliação do impacto de alguns inimigos (pragas e doenças) nas culturas das prunóideas na região da Beira Interior e avaliação da eficácia de diferentes meios de luta



Parceria

APPIZÊZERE – Associação de Protecção Integrada e Agricultura Sustentável do Zêzere (**Líder**);

APPIM – Associação de Agricultores para Produção Integrada de Frutos de Montanha;

COTHN-CC – Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional – Centro de Competências;

FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;

IPCB-ESA – Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária Produtor – Gonçalo Filipe Rodrigues Batista;

Produtor – Joaquim Martins Duarte & Filhos, Lda;

SAQL – Sociedade Agrícola da Quinta de Lamaçais

Palavras-chave: pêssego; cereja; *Pseudomonas syringae*; *Ceratitis capitata*; *Drosophila suzukii*; *Asymmetrasca decedens*; *Microtus lusitanicus*.

Website: <https://goprunus.wixsite.com/prunoideas>

Investimento total: 437 268,09 €

Investimento Elegível: 387 879,64 €

Logótipos dos Parceiros



Objetivos do GO PrunusFITO

Cancro bacteriano - *Pseudomonas syringae*

- Monitorizar plantas e pomares com sintomatologia;
- Avaliar as condições edafoclimáticas locais, avaliando se existe algum padrão de dispersão da(s) doença(s) e monitorizar essa dispersão na região;
- Observar as relações entre as condições dos locais, as cultivares e a incidência dos cancrios, identificando práticas culturais que diminuam a probabilidade da sua instalação;
- Estabelecer um plano de atuação regional que vise a manutenção da sanidade dos pomares e o aumento da produtividade pela diminuição de perdas de plantas.

Drosophila suzukii* e *Ceratitis capitata

- Desenvolver e/ou aplicar em campo métodos de monitorização das populações aferindo a sua exequibilidade face às condições da região;
- Identificar fatores de risco;
- Identificar os iscos e armadilhas mais eficazes para monitorização ou para captura em massa;
- Definir estratégias preventivas de proteção, avaliar a eficácia de meios de proteção inovadores e a conjugação de medidas (preventivas e químicas) na limitação da proliferação das pragas;
- Identificar, das soluções químicas homologadas, as mais eficazes e a melhor oportunidade de tratamento, face às limitações de uso.

Cigarrinha-verde - *Asymmetrasca decedens*

- Confirmar a(s) espécie(s) presente(s), associando-as aos estragos observados;
- Monitorizar o ciclo de vida da praga;
- Avaliar, em 3 datas, o efeito da data da poda em verde em pessegueiros, na sua susceptibilidade à praga;

- Sensibilizar os produtores para a importância da instalação precoce de armadilhas para monitorização seguindo uma abordagem preventiva no controlo da praga.

Ratos - *Microtus lusitanicus*

- Identificar/monitorizar a praga;
- Avaliar as condições dos pomares e a sua envolvente, verificando se existe um padrão de dispersão e sua monitorização;
- Observar as relações entre essas condições e a incidência da morte de plantas, definindo as práticas culturais que limitam a praga.

Equipa do GO PrunusFITO

Entidades	Pessoas
AAPIM	Ana Celisa Abrantes;
	Francisco Vieira
APPIZÊZERE	Ana Rita Marques; Anabela Barateiro
	Cristina Ramos; Preciosa Fragoso;
	Sandra Lopes
COTHN	Carmo Martins; Helder Martins;
	Pedro Nunes
FCUL	Maria Teresa Rebelo
IPCB-ESA	Conceição Amaro; Cristina Canavarro
	João Pedro Luz; José Coutinho
	Luísa Potêncio; Maria Paula Simões
	Maria do Carmo Monteiro
SAQL, Lda	Paulo Parente
Produtor	Gonçalo Batista
Joaquim Martins Duarte e Filhos, Lda	Joaquim Duarte
Colaboração	Abel Veloso; Ana Carina Neto;
	Carlos Amado, Dora Ferreira;
	Julita Michalik; Patrícia Nascimento;
	Paulo Silvino; Rodrigo Pernadas
	Sérgio Alves; Vera Guerreiro

PrunusFITO - Avaliação do impacto de alguns inimigos (pragas e doenças) nas culturas das prunóideas na região da Beira Interior e avaliação da eficácia de diferentes meios de luta

Anabela Barateiro^{1*}, Cristina Ramos¹, Preciosa Fragoso¹, Sandra Lopes¹, Ana Celisa Abrantes², Francisco Vieira², Maria Teresa Rebelo^{3,6}, Conceição Amaro⁴, João Pedro Luz^{4,7}, José Pereira Coutinho^{4,7} e Maria Paula Simões^{4,5}

¹ APPIZÊZERE-Associação de Proteção Integrada e Agricultura Sustentável do Zêzere

² AAPIM-Associação de Agricultores para Produção Integrada de Frutos de Montanha

³ FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

⁴ IPCB-ESA -Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Quinta da Senhora de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

⁵ CERNAS - Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral 12, 6000-084 Castelo Branco

⁶ CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Campo Grande 1749-016 Lisboa, Portugal

⁷ QRural – Unidade de Investigação Qualidade de Vida no Mundo Rural, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. Pedro Álvares Cabral 12, 6000-084 Castelo Branco

*Email: abarateiro@gmail.pcom

Resumo

O G.O. PrunusFITO surgiu pela necessidade de conhecer melhor as dinâmicas populacionais de alguns dos inimigos mais relevantes em pessegueiro e cerejeira na Beira Interior, estabelecendo-se como prioritários o cancro, a mosca do mediterrâneo, a cigarrinha verde e ratos em pessegueiros, e a mosca de asa manchada em cerejeira.

Relativamente ao **cancro** foram realizadas observações em plantas sintomáticas de 2018 a 2020 e foi recolhido material vegetal do qual foi isolado presuntivamente, *Pseudomonas syringae* e os isolados

bacterianos foram processados através do sistema de identificação Biolog. Todas as bactérias, com identificação presuntiva de *Pseudomonas syringae* se confirmaram pertencer ao complexo *P. syringae*. O sistema de identificação Biolog não se mostrou apto para a identificação ao nível infraespecífico e conseqüentemente será posteriormente realizado um estudo taxonómico com base no perfil bioquímico gerado pelo Biolog.

No que respeita à **mosca do mediterrâneo**, os trabalhos desenvolvidos de 2018 a 2020 consistiram no acompanhamento dos voos da praga em 2 locais da Beira Interior, a sul e a norte da Gardunha, respetivamente. Foram instalados e acompanhados 2 ensaios de captura em massa com utilização das armadilhas com atrativo seco da Bayer (DecisTrap) e armadilhas com atrativo líquido da empresa Bioibérica (CeraTrap), em parcelas distintas. Os resultados indicam níveis populacionais com valores mais elevados na zona a sul da Gardunha. A captura em massa na parcela a norte da Gardunha revelou-se suficiente por si só, enquanto a sul, todos os anos houve necessidade de complementar com luta química.

As **cigarrinhas verdes** foram sinalizadas como emergentes nos pessegueiros na região, onde têm aparecido com frequência e causado estragos em plantas jovens. A monitorização decorreu em 2 pomares na zona a sul da Gardunha. Em 2018 foram colocadas e recolhidas semanalmente 4 armadilhas cromotrópicas amarelas/pomar, de abril a setembro. Em 2019 e 2020 aumentou-se para 6 armadilhas/pomar e alargou-se o período até novembro. Os resultados indicam níveis populacionais elevados de *Empoasca solani*, na primavera e início do verão, muito elevados de *Asymmetrasca decedens* no verão e outono e que a poda em verde pode potenciar os ataques, pois em 2018 e 2019, após esta operação, os novos rebentos não se desenvolveram e apresentaram sintomas intensos dos ataques destes insetos.

No que diz respeito ao **rato-cego** (*Microtus lusitanicus*) foram realizados censos de densidade relativa da espécie, em pomares de pessegueiro,

nos períodos de primavera e de outono, com o objetivo de relacionar a densidade relativa com os indicadores de presença e com os estragos causados. Os resultados indicam diferentes densidades relativas e diferentes níveis de estragos em diferentes pomares.

Os trabalhos sobre *Drosophila suzukii*, de 2018 a 2020, consistiram na monitorização da espécie em 3 pomares de cerejeira (Soalheira, Alcongosta e Vale Formoso) e um pomar de mirtilo (Ferro). Complementarmente foi feita a monitorização em mais 2 pomares de medronheiro (Pampilhosa-da-Serra e Castelo Branco). De abril a julho foram colocadas 3 armadilhas/local com diferentes atrativos alimentares – vinagre de cidra, atrativo “composto de vinagre” da empresa Mendes Gonçalves SA e atrativo “Suzukii Trap”, da empresa Bioibérica. Em 2019 e 2020 fez-se a monitorização durante todo o ano, para estudar a flutuação populacional e instalou-se um ensaio de cinco atrativos alimentares, em cerejeira. Os resultados indicam um comportamento diferencial dos atrativos alimentares usados. Estes trabalhos permitem conhecer melhor o comportamento da espécie na cultura da cerejeira na Beira Interior, aspeto essencial para a definição de melhores estratégias de proteção.

Palavras-chave: *Asymmetrasca decedens*; *Ceratitis capitata*; cereja; *Drosophila suzukii*; pêssego; *Pseudomonas syringae*.

Abstract

The Operational Group PrunusFITO emerged from the need to better understand the dynamics of some of the most relevant enemies in peach and cherry trees in Beira Interior, with priorities to bacterial canker, Mediterranean fruit fly, leafhoppers, and Lusitanian pine voles on peach trees and the spotted wing drosophila on cherries.

Regarding **bacterial canker**, observations were made on symptomatic plants from 2018 to 2021 and plant material with symptoms was collected. The bacterial isolates had a presumptive identification as *Pseudomonas syringae*. The identification system was not shown to be

suitable for identification at the infra-specific level and, consequently, a taxonomic study will be carried out based on the biochemical profiles generated by the Biolog system.

Regarding the **Mediterranean fruit fly**, the work carried out from 2018 to 2020 consisted of monitoring the flights of the pest at two locations in Beira Interior, south and north of Gardunha, respectively. Two mass capture tests were installed and monitored using Bayer's dry attracting traps (DecisTrap) and liquid attracting traps from Bioibérica (CeraTrap) in different plots. The results indicate population levels with higher values in the area south of Gardunha. Mass capture in the northern part of Gardunha proved to be sufficient, while in the south every year there was a need to supplement with chemical control.

Leafhoppers have been signalled as emerging on peach trees in the region, where they have appeared frequently and caused losses on young plants. Monitoring took place in two orchards in the area south of Gardunha mountain. In 2018, four yellow chromotropic traps were placed in each orchard and the insects counted weekly, from April to September. In 2019 and 2020 the plots were increased to six orchards and the collecting period was extended until November. The results indicate very high population levels and that summer pruning can enhance the outbreaks, because in 2018 and 2019, after this operation, the new shoots did not develop well and showed symptoms of the insect presence.

Regarding the **Lusitanian pine vole** (*Microtus lusitanicus*) in peach orchards, relative density censuses of the species were carried out in the spring and autumn periods to link the relative density with the indicators presence and damage caused. The results indicate different relative densities and different levels of damage in different orchards.

The work on ***Drosophila suzukii***, from 2018 to 2020, consisted of monitoring the species in three cherry orchards (Soalheira, Alcongosta, and Vale Formoso) and a blueberry orchard (Ferro). From April to July, three traps were placed per location with different attractants – cider

vinegar, “vinegar compound” attractant from Mendes Gonçalves, and “Suzukii Trap” attractant from the company Bioibérica. In 2019 and 2020, monitoring was carried out throughout the year to study population fluctuation and a test of five attractants in cherry were installed. The results indicate a differential behaviour of the used attractants. These works allow us to better understand the behaviour of the species in cherry growing in Beira Interior, an essential aspect for the definition of better control methods.

Keywords: *Asymmetrasca decedens*; *Ceratitis capitata*; cherry; *Drosophila suzukii*; peach; *Pseudomonas syringae*.

Introdução

A Beira Interior é uma zona de produção de prunóideas por excelência, principalmente cereja e pêsego, sendo a região com maior área ocupada por estas culturas e maior produção a nível nacional. Sendo culturas já bem enraizadas no contexto regional e havendo uma enorme tradição no seu cultivo, têm vindo a ser alvo de problemas fitossanitários emergentes na região e de agravamento de outros e que têm sido responsáveis por elevadas perdas nos pomares da região.

Nos pessegueiros, principalmente em novas plantações, têm surgido, com uma expressiva incidência, cancos parasitários provocados pela bactéria *Pseudomonas syringae* (Figura 1) e/ou pelo fungo *Diaporthe amygdali* (= *Fusicoccum amygdali*) e que têm levado à



Figura 1 – Sintomas de cancro bacteriano em pessegueiro.

morte de ramos ou árvores inteiras, registando-se frequentemente avultados prejuízos.

A mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) é um inimigo identificado na região há já bastantes anos, mas tem sido um problema crescente, afetando grande parte das cultivares com colheita a partir de meados de julho, atingindo maiores proporções na região a sul da serra da Gardunha.

As cigarrinhas verdes são uma praga emergente nos pomares de pessegueiros da região e em particular *Asymmetrasca decedens* é responsável por estragos importantes (Coutinho et al., 2015), tanto em plantas jovens, comprometendo o seu desenvolvimento, como em plantas mais velhas, após a poda em verde, debilitando os novos lançamentos.

Os ratos são atualmente, à semelhança da mosca do mediterrâneo, um problema que tem vindo a atingir maiores proporções, sendo responsáveis por elevados prejuízos nos pomares de prunóideas desta região, com especial relevância em pessegueiros, fazendo destes, um dos inimigos potenciais para a cultura podendo atingir a posição de inimigo-chave.

A *Drosophila suzukii* surgiu em pomares de cerejeiras na região da Beira Interior no ano de 2013, contudo foi em 2015 que a sua presença foi mais notada, tendo ocasionado estragos importantes nalgumas cultivares e parcelas.

Material e métodos

***Pseudomonas syringae* - Cancro bacteriano**

Porque os cancrios bacterianos têm tido uma expressão muito grave na região, no projeto está a ser avaliada a etiologia dos cancrios do pessegueiro e foi realizada a identificação através dos aspetos morfológicos das culturas puras em meios semi-seletivos e perfis bioquímicos usando o sistema de identificação microbiano Biolog GEN III Microplate (Biolog Inc., Hayward, CA, USA). Nas prospeções

realizadas, durante a duração do projeto, de 2018 até à data, foram processados 34 isolados.

Após isolamento em cultura pura, primeiro em agar nutritivo com 5% de sacarose (NSA) suplementado com 2% de cristal violeta e, posteriormente repicada para NSA, as colónias exibindo a forma característica domoide e cerosa (Figura 2) foram identificadas presuntivamente como pertencendo ao género *Pseudomonas*.

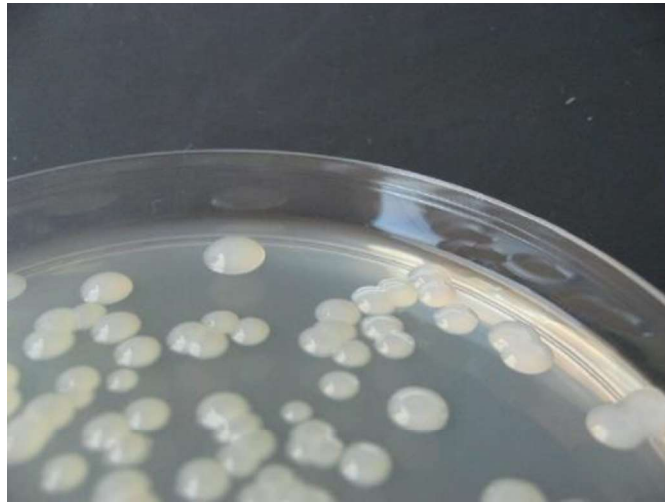


Figura 2 – Colónias características de *Pseudomonas syringae* em NSA.

Para a identificação foram selecionados alguns isolados mais característicos e cultivados em agar nutritivo com extrato de levedura (YNA – extrato de carne 4 g, peptona 5 g, extrato de levedura 2,5 g, NaCl 5 g, agar 15 g e água 1 L), durante 16 a 18 horas de idade a uma temperatura de 24°C.

Colónias bacterianas dos isolados selecionados foram suspensas no fluido de inoculação A (Biolog Inc., Hayward, CA, USA) obtendo-se uma concentração com transmitância de 95-98%, medida em turbidímetro (Biolog Inc., Hayward, CA, USA). De seguida, as microplacas GEN III foram inoculadas com a suspensão obtida e incubadas a 30°C durante

24 horas. A leitura dos resultados foi realizada através de um fotômetro de microplacas (Multiskan™ FC, ThermoFisher Scientific, Waltham, MA, USA) munido de um filtro ótico de 596 nm.

O limite de positividade foi considerado 0,4 de absorvância. Assim, todos os poços das colunas 1 a 9 com valor de absorvância igual ou superior a 0,4 foram considerados positivos. Nas colunas 10 a 12, os poços com valor de absorvância igual ou superior a 50% da absorvância do poço A10 são considerados positivos. A leitura dos resultados foi introduzida no sistema Biolog (GEN III Data Collection) e a identificação realizada por comparação com a base de dados GEN III (Biolog Inc., Hayward, CA, USA).

***Ceratitis capitata* – Mosca do mediterrâneo ou da fruta**

Face ao habitual comportamento da praga na região decidiu-se monitorizá-la em duas zonas distintas, a norte e a sul da serra da Gardunha, respetivamente em Lamaçais e na Soalheira. As duas localizações apresentam condições climáticas distintas, tendo sido observado uma temperatura média superior na Soalheira comparativamente a Lamaçais, em 2015 e 2016 (Simões et al., 2017).

A monitorização foi feita em 3 anos (2018, 2019 e 2020), de julho a outubro.

A norte da serra da Gardunha utilizaram-se sempre armadilhas cromotrópicas amarelas com feromona, da Biosani (Figura 3A). O ensaio foi instalado numa parcela em Lamaçais, em 2018 e 2019. Em 2020, a parcela de Lamaçais foi arrancada e o acompanhamento passou a ser feito numa parcela em Belmonte.

A sul da serra da Gardunha, o ensaio foi instalado numa parcela na Soalheira. Em 2018, utilizaram-se 2 armadilhas Delta com trimedlure da empresa Biosani (Figura 3B). Nos anos 2019 e 2020 utilizou-se 1 armadilha Delta e 2 armadilhas Tephri com atrativo alimentar para

fêmeas (Econex Trypack Compact), conjuntamente com difusor de inseticida (Econex Snailnex) da empresa Econex (Figura 3C).



Figura 3 – A - Armadilha cromotrópica amarela com trimedlure para captura de machos; **B** - Armadilha Delta com trimedlure para capturas de machos; **C** - Armadilha Tephri com atrativo alimentar para fêmeas conjuntamente com difusor de inseticida.

Semanalmente, observaram-se frutos, desde aproximadamente 30 Dias Após Plena Floração até 1 mês antes do início previsto para colheita.

Para além da monitorização referida avaliou-se o efeito da captura em massa no controlo da praga, utilizando-se 2 produtos distintos, atrativo líquido da Bioibérica e atrativo seco da Bayer (Figuras 4 e 5).



Figura 4 – Garrafa para captura em massa de mosca do mediterrâneo, com atrativo líquido da empresa Bioibérica, Soalheira – **2019**



Figura 5 – Garrafa para captura em massa de mosca do mediterrâneo, com atrativo seco da empresa Bayer, Lamaçais - **2018**

Na parcela da Soalheira, com 1 ha da cultivar 58:GC:76, de colheita tardia, em 2018 e 2019, a captura em massa foi realizada com o atrativo líquido da Bioibérica, utilizando-se 80 armadilhas/ha, como indicado pela empresa e, em 2020, aumentou-se esse número para 120 armadilhas/ha. As armadilhas foram colocadas no final da fase de desenvolvimento dos frutos, cerca de 1 mês antes da previsão de colheita. Na Soalheira, foram colocadas em 14 de agosto de 2018, a 09 de julho de 2019 e a 23 de julho de 2020, tendo a colheita sido iniciada em 05 de setembro, 19 de agosto e 22 de agosto, respetivamente para os três anos.

A parcela de Lamaçais, com cerca de 0,65 ha da cultivar Gladys foi arrancada no final de 2019 e alterou-se o local de instalação para Belmonte, tendo o ensaio sido instalado numa parcela com a cultivar Extreme 486, que é também uma cultivar tardia e difundida na região. Foram utilizadas armadilhas de isco seco da Bayer (Figura 5), nos 3 anos, utilizando 80 armadilhas/ha, de acordo com a recomendação da empresa. As armadilhas foram colocadas nos dias 22 de agosto de 2018, 25 de julho de 2019 e 10 de agosto de 2020, iniciando-se a

colheita em 04 de setembro de 2018, 16 de agosto de 2019 e 25 de agosto de 2020.

***Asymmetrasca decedens e Empoasca solani* – Cigarrinhas verdes**

A monitorização das cigarrinhas verdes decorreu em dois pomares localizados no Lourçal do Campo e na Póvoa de Atalaia. Ambos os pomares englobam múltiplas cultivares de pessegueiro e são certificados em Produção Integrada, sendo sujeitos a irrigação gota-a-gota e técnicas cultivares periódicas como a poda, o controlo de infestantes (com aplicação de herbicidas na linha e remoção mecânica na entrelinha) e a aplicação ocasional de pesticidas para as doenças e pragas como o oídio ou a mosca-do-Mediterrâneo.

Usaram-se armadilhas adesivas cromotrópicas ama-relas (20 cm × 25 cm), da Biosani (Figura 3), que foram substituídas semanalmente. Em 2018, a monitorização decorreu entre abril e setembro (22 semanas), tendo sido colocadas quatro armadilhas por pomar e em 2019 e 2020, entre abril e novembro (30 semanas), com colocação de seis armadilhas por pomar. Para avaliar o efeito da poda em verde na suscetibilidade dos pessegueiros ao ataque das cigarrinhas verdes, em 2018, podaram-se, em cada pomar, nove pessegueiros: o monitorizado e os oito adjacentes. Já em 2019, foram podadas entre 24 e 30 árvores em torno dos pessegueiros com armadilhas cromotrópicas, também esses sujeitos à poda, em três locais por pomar. O aumento do número de armadilhas por pomar permitiu ampliar os replicados da poda em verde para melhor avaliar o seu impacto no ataque das cigarrinhas verdes.

O armazenamento e transporte das armadilhas para a FCUL foi feito em estruturas desenvolvidas pelo Prof. Doutor José Pereira Coutinho com o objetivo de minimizar os danos nos exemplares capturados (Figura 6 A-B). Os exemplares foram triados e identificados na FCUL até ao nível taxonómico mais baixo possível, por observação da sua morfologia à lupa.

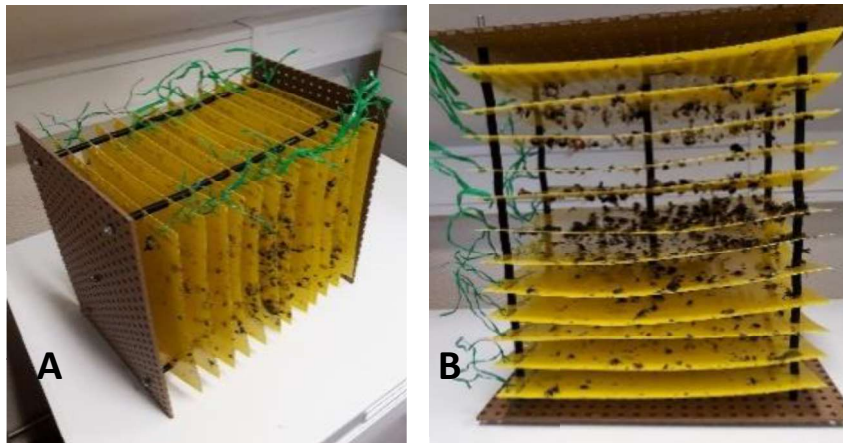


Figura 6 A-B - Armadilhas cromotrópicas amarelas utilizadas na monitorização de cigarrinhas-verdes colocadas na estrutura desenvolvida para o armazenamento e transporte mais eficiente até ao seu processamento em laboratório.

***Microtus lusitanicus* – Rato cego**

Pelo conhecimento do comportamento da praga optou-se por fazer a sua monitorização nas duas épocas de maior atividade nos pomares – na primavera e no outono. A monitorização decorreu nos anos de 2018, 2019 e 2020. As prospeções para avaliar a praga foram realizadas para avaliar a existência de atividade recente e estabelecer as unidades de observação. A atividade recente foi definida pela existência de buracos no solo com indícios “frescos” da passagem de ratos.

Foi estabelecido que a unidade de amostragem de um pomar teria que ter condições para serem colocados 100 iscos em buracos com evidência de passagem recente de ratos, numa área que não deveria ser superior a 2000 m².

Os buracos de colocação do isco foram identificados com uma estaca (Figura 7-A). O isco seria constituído por maçã fatiada, colocada de forma a ficar no interior do buraco, mas visível (Figura 7-B), para ser

386

retirada e avaliada após 24 horas. A contabilização corresponde à existência de sinais de roedura por parte dos ratos ou ao desaparecimento do isco (Figura 7-C).

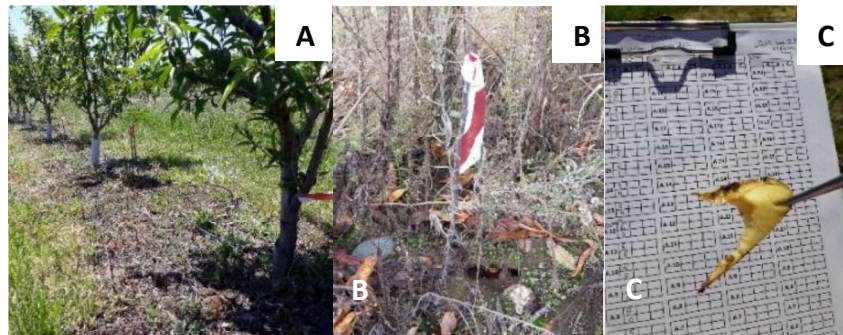


Figura 7 – A - Marcação dos locais (buracos) de colocação do isco (maçã fatiada); **B**- Buraco com isco de maçã fatiada com sinais de passagem recente de ratos; **C**- Isco roído, no período de 24 horas após colocação.

Os pomares para acompanhamento ficaram definidos no primeiro ano, pela quantidade e consistência da presença a praga. Contudo, a atividade de prospeção foi contínua, procurando a presença e atividade dos ratos noutros pomares.

A gestão do enrelvamento e controlo de infestantes na linha foram deixados livremente a cargo dos produtores, não havendo indicações para a intervenção, por forma a relacionar a população de ratos e a sua dinâmica, com fatores reais de campo.

***Drosophila suzukii* – Mosca-de-asa-manchada ou Drosófila-de-asa-manchada**

A monitorização foi realizada na cultura da cerejeira, em três locais, com condições climáticas diferenciadas: em Soalheira, a sul da serra da Gardunha, em Alcongosta e Vale Formoso, a norte da serra da Gardunha, nos anos 2018, 2019 e 2020.

Complementarmente foi feita monitorização de *D. suzukii* em mais três locais: em Ferro, na cultura do mirtilo, de 2018 a 2020, em Pampilhosa-da-Serra em medronheiro e em Castelo Branco em medronheiro e plantas ornamentais, no ano de 2018 (Figura 8).

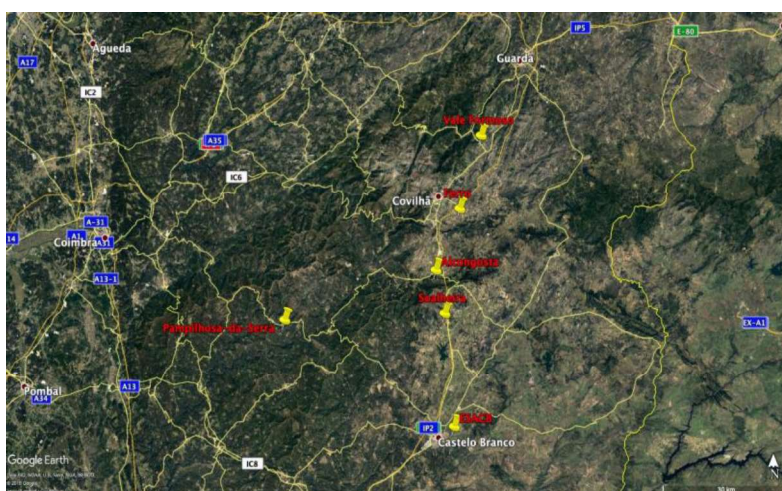


Figura 8 - Locais de monitorização de *Drosophila suzukii*.

Na monitorização foram usadas armadilhas tipo “Garrafa Pet” e armadilhas comerciais “Suzukii trap Bioibérica”, “Drososan Koppert”, “Droso trap Biobest” e “D trap Bayer” (Figura 2). A armadilha tipo “Garrafa Pet” é constituída por uma garrafa de água tipo “Pet” de 1,5 L com seis furos de aproximadamente 0,2 mm a 0,4 mm, feitos na parte superior da garrafa. Em algumas modalidades de armadilhas tipo “Garrafa Pet” foram colocadas duas fitas vermelhas, uma acima e outra abaixo da linha de furos (Figura 9A).

Os atrativos experimentados foram: vinagre de cidra; atrativo comercial “composto de vinagre Mendes Gonçalves SA”; atrativo comercial “suzukii trap Bioibérica”; atrativo comercial “drososan Koppert”; atrativo comercial “droso trap Biobest” e atrativo comercial “D trap Bayer”. A quantidade de atrativo colocada nas “Garrafas tipo Pet” foi de 300 mL/garrafa. Nas

armadilhas comerciais os atrativos foram colocados conforme as indicações do fabricante, tal como as armadilhas.

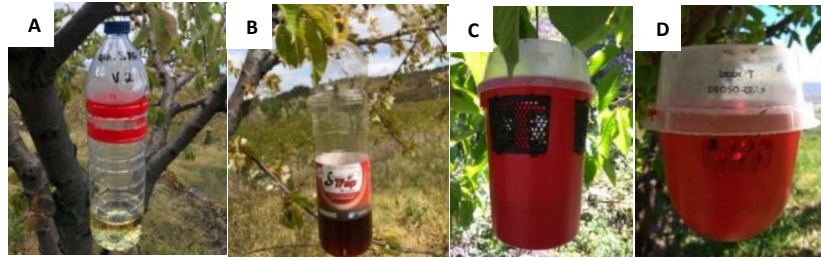


Figura 9 - **A** - Armadilhas tipo “Garrafa Pet” com fita vermelha; **B** - “Suzukii trap Bioibérica”; **C**- Drososan Koppert; **D** - Droso Trap Biobest

Os atrativos foram renovados de 3 em 3 semanas, com exceção das armadilhas comerciais, que se mantiveram todo o período recomendado pelo fabricante.

Os insetos foram recolhidos semanalmente e observados em laboratório, à lupa binocular, com contagem de machos e de fêmeas. Em 2018, em Soalheira e Alcongosta, foram contabilizados os auxiliares himenópteros capturados nas armadilhas “Garrafa Pet + vinagre de cidra”, “armadilha Garrafa Pet + vinagre de cidra + fita vermelha” e armadilhas comerciais “suzukii trap Bioibérica”.

Principais Resultados

Pseudomonas syringae - Cancro bacteriano

Os resultados da identificação dos isolados bacterianos de pessegueiro, realizados entre 2018 e 2021, podem-se observar no Quadro 1. Foram também incluídos resultados de quatro isolados de cerejeira obtidos em 2019, na mesma região abrangida pelo projeto do GO – PrunusFITO.

Quadro 1 – Número e origem dos isolados dos organismos causadores de cancro bacteriano entre 2018 e 2021.

Hospe- deiro	Identificação Biolog	Ano	Material vegetal	Nº. isolados	Freguesia	Concelho	
Pesse- gueiro	<i>Pseudomonas syringae</i>	2018	Flor	3	Gonçalo	Guarda	
				2	Teixoso	Covilhã	
			Ramo	2	Gonçalo	Guarda	
				2	n/d		
		2019	Ramo	2	Gonçalo	Guarda	
				5	Inguias	Belmonte	
	em processamento		2021		2	Colmeal da Torre	Belmonte
				Ramo	5	Inguias	Belmonte
					1	Teixoso	Covilhã
					1	V.Formoso	Covilhã
					1	Três Povos	Fundão
				Tronco	1	Inguias	Belmonte
	1	Teixoso	Covilhã				
Total				30			
cerejeira	<i>Pseudomonas syringae</i>	2019	Ramo	1	Enxames	Fundão	
				1	Ferro	Covilhã	
			Tronco	1	Enxames	Fundão	
				1	Ferro	Covilhã	

n/d – não determinado.

Foram identificados como *Pseudomonas syringae* 18 isolados em pessegueiro em 2018 e 2019 e presuntivamente mais 12 isolados em 2021. Em 2020, não foi realizado trabalho experimental porque o Laboratório de Proteção Vegetal do Instituto Politécnico de Castelo Branco se encontrava encerrado por razões associadas aos estados de emergência.

Todos os isolados com colónias bacterianas características de *P. syringae* em meio de cultura NSA foram identificadas pelo sistema Biolog como pertencendo a essa espécie. A identificação infraespecífica

ao nível do patovar indicada pelo sistema Biolog não foi reconhecida nos hospedeiros em causa e por conseguinte essa identificação não é apresentada.

***Ceratitis capitata* – Mosca do mediterrâneo ou da fruta**

A monitorização da mosca do mediterrâneo na região da Beira Interior indica que as capturas se iniciam em junho/julho, sendo em setembro que se observa a densidade populacional mais elevada (Figura 10 e 11). Os resultados indicam uma grande variabilidade na população da praga, observando-se diferenças entre anos e entre parcelas, tanto no que respeita ao número de capturas de mosca nas armadilhas de monitorização, como nos estragos observados à colheita, tanto nas parcelas com captura em massa, como nas parcelas testemunha.

Considerando as parcelas a norte da serra da Gardunha (Lamaçais e Belmonte), e com base nas armadilhas de monitorização, em 2018, não se registaram capturas e as capturas em 2019 e 2020 foram sempre baixas (Quadro 2).

Quadro 2 – Capturas de *C. capitata* na parcela a norte da Gardunha (Lamaçais e Belmonte).

	julho	agosto	Frutos com mosca
2019	2 (25 julho)	1 (7 agosto)	1% (testemunha)
		1 (16 agosto)	Sem estragos na parcela com captura em massa
2020		1 (17 agosto)	Sem estragos

Considerando a parcela a sul da serra da Gardunha (Soalheira), em 2018, para além de se registarem capturas muito baixas, com o primeiro registo no final de julho, não houve necessidade de se intervir quimicamente na parcela com captura em massa.

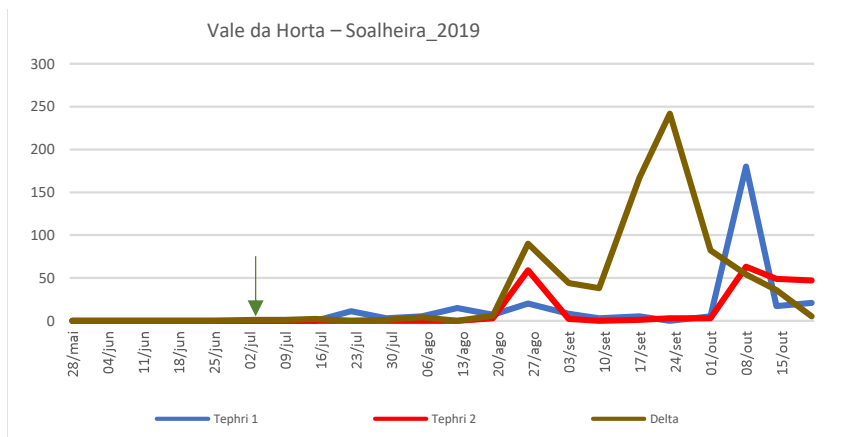


Figura 10 – Índices populacionais de *C. capitata* na parcela da Soalheira, em 2019

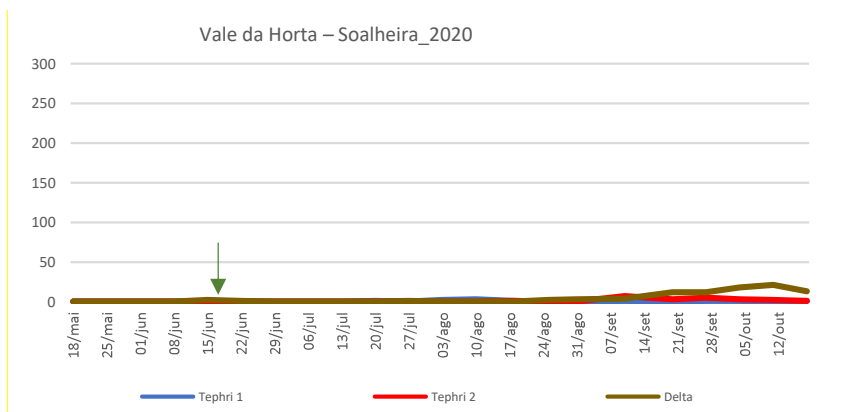


Figura 11 – Índices populacionais de *C. capitata* na parcela da Soalheira, em 2020

Em 2019, as capturas nas armadilhas de monitorização foram mais elevadas que em 2020, como se pode observar nas Figuras 10 e 11, tendo-se registado um máximo de 242 capturas em 24 de setembro com a armadilha Delta, sendo nesta armadilha onde se observam as primeiras capturas. Na armadilha Tephri 1 o máximo ocorreu a 8 de 392

outubro com 180 capturas. Com a armadilha Tephri 2 registaram-se dois picos de captura, nomeadamente, a 26 de agosto (59 capturas) e um segundo pico em 8 de outubro (63 capturas).

Em 2020, a 1ª captura ocorreu em 8 de junho, uma semana mais cedo do que em 2019, mas, a população permaneceu sempre baixa com o máximo de capturas em 12 de outubro, na armadilha Delta, com 25 capturas. Nesta data, a praga já não representa um risco pois as cultivares tardias na região da Beira Interior terminam o período de colheita habitualmente no final de setembro (Ferreira et al., 2017; Nunes et al., 2017).

***Asymmetrasca decedens* e *Empoasca solani* – Cigarrinhas verdes**

Na Primavera observou-se uma maior abundância de *Empoasca solani*, surgindo posteriormente *Asymmetrasca decedens* (Figura 12), acompanhando a subida das temperaturas, a partir de julho, sendo de longe, a espécie dominante da comunidade de *Auchenorrhyncha*. Esta diferença temporal ocorrida nos pomares de pessegueiros em estudo, pode refletir os diferentes requisitos ecológicos das duas espécies de cigarrinhas verdes e ocorrer para minimizar a competição entre ambas. As cigarrinhas verdes apresentaram uma maior abundância relativa no Louriçal do Campo, que poderá estar relacionada com a proximidade deste pomar a vegetação ripícola, que constituem áreas de refúgio para *A. decedens*.

Após a realização da poda em verde, *A. decedens* aumentou a sua abundância em 2018 e 2019. Aliado ao impacto desta técnica na fragilização das árvores jovens, a poda em verde não foi realizada em 2020.

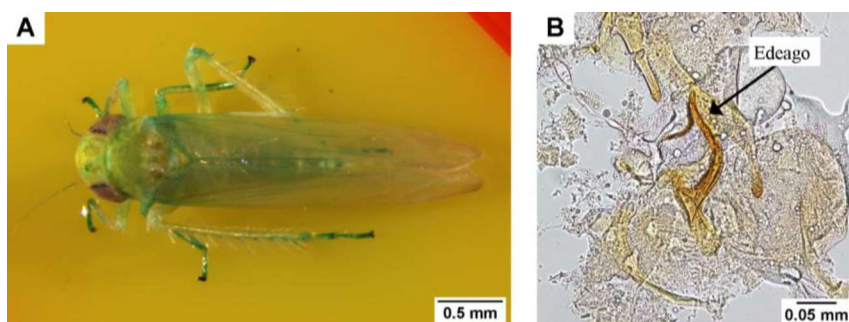


Figura 12 – Adulto (A) e genitália do macho (B) de *Asymmetrasca decedens*.

A resistência de *A. decedens* a vários inseticidas é conhecida, sendo um dos maiores desafios à sua gestão. Nos pomares estudados observou-se um decréscimo abrupto de capturas da espécie que coincidiu com a aplicação de acrinatrina, o que sugere a influência deste inseticida sistémico nas cigarrinhas verdes. Já a aplicação de lambda-cialotrina, usada contra a mosca-do-mediterrâneo não mostrou qualquer efeito na população de *A. decedens*.

É de referir a presença, nos pomares estudados, de espécies de *Auchenorrhyncha* que são potenciais vetores de agentes patogénicos de diferentes culturas, nomeadamente vinha, cenoura, batata e tomate (Guerreiro, 2020 e Nascimento, 2020).

Apesar de capturados em número reduzido, é também de salientar a ocorrência de *Philaenus spumarius*, *Neophilaenus campestris*, *Cicadella viridis* e *Cercopis intermedia* potenciais vetores de *Xylella fastidiosa*, bactéria fitopatogénica emergente na Europa, detetada no norte de Portugal em janeiro de 2019, que, entre outras plantas de interesse económico, causa a conhecida “Phony Peach Disease”, em pessegueiro (Redak et al., 2004).

Registou-se ainda e pela primeira vez em Portugal Continental, *Sophonia orientalis*, uma espécie exótica (Neto et al., 2021).

Microtus lusitanicus – Rato cego

No primeiro ano do projeto (2018), foi realizada a prospeção em 21 pomares de pessegueiros para monitorização da atividade dos ratos, tanto na primavera como no outono, tendo sido utilizados os quatro pomares que apresentaram um maior número de buracos de ratos e consistência temporal da sua presença. Foram realizadas observações em 2018, 2019 e 2020.

Em 2018, como se pode observar na Figura 13, na avaliação de primavera verificou-se uma percentagem de iscos roídos/desaparecidos muito diferente entre os pomares avaliados, que variou entre 97% no pomar A e 7% no pomar D. No outono a percentagem de iscos roídos/desaparecidos foi mais regular entre pomares, que variou entre 55% no pomar C e 40% no pomar D. No pomar A observou-se uma maior atividade no período de primavera e nos pomares B, C e D ocorreu maior atividade no período de outono.

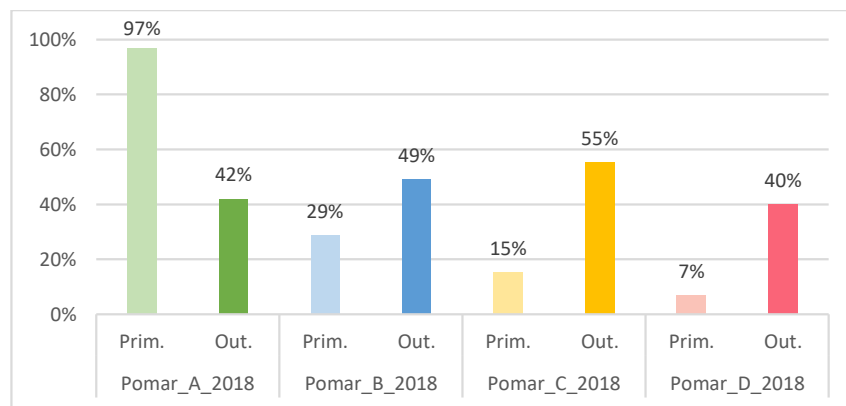


Figura 13 – Atividade de ratos, em percentagem de iscos roídos/desaparecidos, em 2018.

No ano de 2019, para as épocas de primavera e de outono foram realizadas 5 avaliações em cada pomar, mas apresentam-se só os resultados máximos.