



## **Caracterização, fenologia e caprificação da figueira cultivar Dauphine e captura em massa de mosca-do-figo**

**Telma Sofia Pereira Queiroz**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em

**Engenharia Agronómica**

Orientador(es): Professora Auxiliar Elisabete Figueiredo

Mestre Rui Maia de Sousa

**Júri:**

Presidente: Doutor Joaquim Miguel Rangel da Cunha Costa, Professor auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutora Cristina Maria Moniz Simões Oliveira, Professora associada com agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Doutora Elisabete Tavares Lacerda de Figueiredo Oliveira, Professora auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

2019



## **Agradecimentos**

A todas as pessoas e entidades que me apoiaram, de forma direta ou indireta, e sem as quais não seria possível elaborar este trabalho. Em particular:

À Quinta da Mó de Cima em Sesimbra, em primeiro lugar por me ter permitido estagiar e apaixonar por toda a dinâmica da exploração e cultura da figueira, sendo que tal despoletou a vontade para a realização desta dissertação. Um obrigada ao Sr. Vasco Cunha Mendes por me ter fornecido todo o material que necessitei.

E um especial obrigada a todos os colaboradores que me acompanharam no trabalho de campo mesmo nos dias maus, nomeadamente à Cláudia, ao Luís e à Susana.

Ao Eng. Rui Maia de Sousa por ter aceite ser meu orientador e guiar o meu trabalho apesar da distância geográfica. Obrigada pelos inúmeros esclarecimentos de dúvidas, pelo incentivo e pelas sugestões para a execução deste trabalho.

À Prof<sup>ª</sup> Elisabete Figueiredo por também ter aceite ser minha orientadora apesar da enorme carga de trabalho que sempre tem. Obrigada por a ajuda na realização de todo o trabalho nomeadamente em toda a parte de proteção e estatística.

A ambos os meus orientadores, obrigada pela disponibilidade e por todas as chamadas de atenção pois foram estas que me fizeram melhorar.

À minha família, obrigada pelo apoio e paciência. Sem ela nada seria possível pois ensinaram-me sempre a dar o melhor de mim e deram-me o privilégio de poder completar os meus estudos.

A todos os meus amigos, sobretudo à Sara, à Zita e à Ana, que me acompanharam e ajudaram sempre a encarar os problemas de uma perspetiva diferente nomeadamente nos dias de maior pressão e frustração.

## Resumo

Os objetivos principais deste estudo foram: (1) caracterizar botanicamente e estudar a fenologia da cultivar Dauphine; (2) avaliar a eficácia de dois métodos de caprificação na cultivar Dauphine; (3) avaliar atrativos para captura em massa e avaliar a intensidade de ataque da mosca-do-figo (*Silba adipata* McAlpine) na cultivar Dauphine, comparando-o com a cultivar Burjassote Negra.

Caracterizou-se a cultivar Dauphine, num figueiral em plena produção na região de Sesimbra, recorrendo ao protocolo de IPGRI e CIHEAM e estudou-se a sua fenologia ao longo do ano de 2018. Avaliou-se o impacto no vingamento, nesta cultivar, de dois processos de incremento de caprificação, (caprificação com sacos e caprificação com colares), com recurso a figos “de toque” que foram disponibilizados pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve para produção de figos vindimos, e comparou-se o vingamento obtido para figos lampos e vindimos. Contudo, este processo foi realizado apenas durante duas semanas devido ao atraso da fenologia neste ano, o que levou à ausência de figos “de toque” provenientes das figueiras baforeiras. A caprificação com sacos mostrou ser mais prática apesar do vingamento obtido ter sido semelhante para ambas e muito baixa, cerca de 6%.

A mosca-do-figo tinha sido uma praga de grande importância no ano de 2017, causando prejuízos para a produção de figos, não só na região de Sesimbra, mas também noutros locais do país como a região de Alcobça. Nesse ano, as figueiras da cultivar Dauphine não foram muito atacadas pela praga no figueiral em estudo, ao contrário do que sucedeu com a cultivar Burjassote Negra que foi a mais atacada de todas as cultivares da exploração. Assim, foi realizada a captura em massa com diferentes iscos, em ambas as cultivares e avaliada a intensidade de ataque nos figos, em 2018. Não se registaram capturas em nenhuma das modalidades, mas foram registados ataques de mosca-do-figo. Tal como no ano de 2017, a cv. Burjassote Negra foi a mais atacada pela praga em 2018.

Registaram-se ataques de mosca-do-mediterrâneo nos frutos e foram capturados indivíduos desta espécie nas armadilhas de captura em massa.

**Palavras-chave:** *Blastophaga psenes*, fenologia, *Silba adipata*, vingamento.

## **Abstract**

The main objectives of this study were: (1) to characterize botanically and study the phenology of the cultivar Dauphine; (2) to evaluate the efficacy the of two caprification methods in the cultivar Dauphine; (3) evaluate baits for mass trapping and to evaluate the attack of the fig fly (*Silba adipata* McAlpine) on the Dauphine cultivar compared to the cultivar Burjassote Negra.

The cultivar Dauphine was characterized, in a fig orchard in full production in the Sesimbra region, using the protocol of IPGRI and CIHEAM and its phenology was studied throughout 2018. A delay of about 15 days was observed in its phenology regarding the previous year.

The impact of the caprification on fruitset was evaluated, using two processes to increase the caprification, caprification with bags and caprification with necklaces, using caprifigs from the Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve for the production of late figs, and the fruitset obtained for “lampos” and “vindimos” figs was compared. However, this process was performed only for two weeks due to the delay in phenology, which led to the absence of caprifigs from the caprifig trees. The caprification with bags proved to be more practical, although the fruitset obtained was similar for both cvs.and very low, about 6%.

The fig fly had been an important pest in the year 2017, causing damage to fig production, not only in the region of Sesimbra, but also in other Portuguese regions as Alcobaça. That year, the fig trees of the Dauphine cultivar were slightly attacked by the pest, contrary to what happened to the cultivar Burjassote Negra, which was the most attacked of all the cultivars of the orchard. So, mass capture with different baits was performed in both cultivars and attack on the figs was evaluated. No captures were recorded in any of the bait traps, but figs with fig fly damage were observed. As happened in 2017, the cv. Burjassote Negra was the most attacked by the pest in 2018.

Mediterranean fruit fly attacks were recorded in the fruits and adults of this species were captured in the traps.

**Key Words:** *Blastophaga psenes*. fruitset, phenology, *Silba adipata*.

## Índice

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | Introdução.....   | 1  |
| 2.    | A figueira doméstica ( <i>Ficus carica</i> L.).....                 | 3  |
| 2.1   | Produção mundial e nacional.....                                    | 3  |
| 2.2   | Aspetos edafoclimáticos.....  | 4  |
| 2.3   | Biologia da infrutescência e da flor.....                           | 4  |
| 2.4   | Principais inimigos da cultura.....                                 | 6  |
| 2.5   | Caracterização agronómica da cultivar Dauphine.....                 | 7  |
| 3.    | Caprificação.....   | 8  |
| 3.1   | Conceitos gerais.....   | 8  |
| 3.2   | Descrição e ciclo de vida de <i>Blastophaga psenes</i> .....        | 8  |
| 3.3   | Período de receptividade dos figos.....                             | 11 |
| 3.4   | O que acontece quando não ocorre a caprificação?.....               | 11 |
| 3.5   | Caprificação artificial.....  | 12 |
| 4.    | A mosca-do-figo.....  | 13 |
| 4.1   | Descrição e ciclo de vida.....                                      | 13 |
| 4.2   | Estragos na cultura.....  | 14 |
| 4.3   | Monitorização e luta biotécnica.....                                | 15 |
| 5.    | Material e métodos.....   | 17 |
| 5.1   | Caracterização do local em estudo.....                              | 17 |
| 5.2   | Clima.....  | 17 |
| 5.3   | Caracterização e fenologia da cultivar Dauphine.....                | 18 |
| 5.4   | Caprificação da cultivar Dauphine.....                              | 21 |
| 5.5   | Captura em massa de mosca-do-figo.....                              | 23 |
| 5.5.1 | Captura em massa de mosca-do-figo na cultivar Dauphine.....         | 23 |
| 5.5.2 | Captura em massa de mosca-do-figo na cultivar Burjassote Negra..... | 26 |
| 5.6   | Práticas culturais.....   | 26 |
| 5.7   | Análise estatística.....  | 27 |
| 6     | Resultados e discussão.....   | 28 |
| 6.1   | Caracterização morfológica e fenologia da cultivar Dauphine.....    | 28 |
| 6.1.1 | Características morfológicas da cultivar Dauphine.....              | 28 |
|       | Descrição do crescimento.....                                       | 29 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Descrição das folhas</i> .....   | 33  |
| <i>Descrição dos figos lampos</i> .....   | 37  |
| <i>Descrição dos figos vindimos</i> .....   | 42  |
| 6.1.2 Fenologia .....   | 48  |
| 6.2 Caprificação da cultivar Dauphine .....   | 53  |
| 6.3 Captura em massa de mosca-do-figo .....   | 57  |
| 6.3.1 Cultivar Dauphine .....   | 57  |
| 6.3.2 Cultivar Burjassote Negra .....   | 66  |
| 6.4 Outros inimigos da cultura .....  | 71  |
| 5 Conclusões .....  | 74  |
| 6 Referências bibliográficas .....  | 75  |
| 7 Anexos .....  | 78  |
| Anexo 1 - Dados meteorológicos da estação climatológica da Quinta da Mó de Cima (Sesimbra) em 2018  | 79  |
| Anexo 2 - Normais climatológicas da Estação Meteorológica de Setúbal (1971-2000) .....  | 83  |
| Anexo 3 – Tradução do capítulo “7. Caracterização” do livro “Descriptors for fig” de IPGRI e CIHEAM (2003) .....  | 84  |
| Anexo 4 - Parcela do pomar com a localização das árvores utilizadas para a caracterização da cultivar Dauphine e com a distribuição das modalidades utilizadas para a monitorização da mosca nas cultivares ‘Dauphine’ e ‘Burjassote Negra’ .....         | 96  |
| Anexo 5 - Parcela do pomar com a distribuição das modalidades de caprificação da cultivar Dauphine .....  | 97  |
| Anexo 6 - Operações culturais realizadas desde o início do ano de 2018, na exploração .....   | 98  |
| Anexo 7 - Resumo do teste não paramétrico de comparação múltipla de medianas entre as modalidades de caprificação de ‘Dauphine’, de modo a avaliar a relação entre o vingamento obtido e as modalidades de caprificação (Fonte: IBM SPSS Statistics)..... | 99  |
| Anexo 8 - Dados meteorológicos da estação climatológica da Quinta da Mó de Cima (Sesimbra) em 2017  | 100 |
| Anexo 9 - Resultados dos testes estatísticos realizados no IBM SPSS Statistics.....   | 101 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Produção (em toneladas) de figo pelos três maiores produtores mundiais e Portugal como termo de comparação (Fonte: FAO/STAT, 2016).....  | 3  |
| Figura 2 – Corte longitudinal de um figo, localização das flores femininas e masculinas no seu interior e caminho de saída feito pelo agente polinizador (seta a branco) (Fonte: Galil & Neeman, 1977)..... | 6  |
| Figura 3 – Ciclos biológicos simplificados das figueiras baforeira e doméstica e do seu polinizador, <i>Blastophaga psenes</i> (Fonte: Vidaud, 1997).....   | 9  |
| Figura 4 – Larva (A), pupa (B) e fêmea adulta (C) de <i>Silba adipata</i> McAlpine (Fonte: Pica <i>et al.</i> , 2006).....  | 13 |
| Figura 5 – Figo com orifícios de saída das larvas (A); galerias escavadas pelas larvas (B). Fotografias tiradas a 22/05/2018 (originais da autora).....   | 15 |
| Figura 6 – Perspetiva do interior do figueiral da Quinta da Mó de Cima em fevereiro de 2018 (original da autora).....   | 17 |
| Figura 7 – Forma da folha (Condit, 1947) e respetiva legenda (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003).....   | 19 |
| Figura 8 – Refratómetro portátil utilizado para medir o grau brix (%).....  | 20 |
| Figura 9 – Ramo marcado para o estudo dos estados fenológicos da cultivar Dauphine .....  | 20 |
| Figura 10 – Modalidades de caprificação na cultivar Dauphine: caprificação com colares (A) e caprificação com sacos (B).....  | 21 |
| Figura 11 – Colar com figos "de toque" (A) e saco com figos de "de toque" (B) (originais da autora).....  | 23 |
| Figura 12 – Montagem da armadilha (A) e tubo <i>Eppendorf</i> utilizado (B).....  | 24 |
| Figura 13 – Armadilhas relativas às diferentes repetições de cada modalidade exceto a Testemunha.....   | 25 |
| Figura 14 – Hábito de crescimento da cultivar Dauphine (Fonte: IPGRI e CIHEAM (2003) à esquerda; original da autora à direita).....   | 29 |
| Figura 15 – Crescimento sazonal da cultivar Dauphine.....   | 30 |
| Figura 16 – Ramificação das cultivares Pastilière (A), Bourjassote Negra (B) e Dauphine (C).....  | 30 |
| Figura 17 – Gomo terminal da cultivar Dauphine.....   | 31 |
| Figura 18 – Lançamentos sazonais com tuberosidades/saliências existentes nos nós (A) e cones radicíferos arredondados junto aos nós (B) da cultivar Dauphine.....   | 32 |
| Figura 19 – Saliências existentes nas cultivares Pastilière (A) e Dauphine (B).....   | 33 |



|   |    |
|---|----|
| Figura 20 – Amostra de 30 folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.....   | 34 |
| Figura 21 – Página superior de duas folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.....   | 34 |
| Figura 22 – Página inferior de duas folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.....   | 36 |
| Figura 23 – Pecíolo da folha da cultivar Dauphine.....  | 36 |
| Figura 24 – Figos lampos da cultivar Dauphine (originais da autora).....  | 37 |
| Figura 25 – Ostíolo do figo lampo de ‘Dauphine’ com destaque para as suas escamas (A) e gota a cair do ostíolo na fase de maturação do fruto (B)..... | 38 |
| Figura 26 – Forma do pedúnculo do figo lampo da cultivar Dauphine (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003 à esquerda; original da autora à direita).....         | 39 |
| Figura 27 – Lenticelas (pequenos pontos esbranquiçados) na epiderme do figo lampo de ‘Dauphine’.....  | 39 |
| Figura 28 – Aspeto interior dos figos lampos da cultivar Dauphine: A – cavidade do figo; B – facilidade na descamação; C – polpa.....                 | 40 |
| Figura 29 – Figos vindimos da cultivar Dauphine .....   | 42 |
| Figura 30 – Destaque da epiderme (A), ostíolo e respetivas escamas (A e B) dos figos vindimos de ‘Dauphine’.....                                      | 43 |
| Figura 31 – Formações anómalas nos figos vindimos de ‘Dauphine’.....  | 46 |
| Figura 32 – Corte transversal (A) e descamação (B) de figos vindimos da cultivar Dauphine.....  | 47 |
| Figura 33 – Início do inchamento do gomo terminal (gomo misto pontiagudo).....  | 49 |
| Figura 34 – Início do desenvolvimento dos gomos de inverno arredondados.....  | 49 |
| Figura 35 – Início da abertura das escamas de inverno e início do desenvolvimento dos figos lampos.....   | 50 |
| Figura 36 – Surgimento das três primeiras folhas livres após abertura de gomo com escamas livres (acastanhadas).....                                  | 50 |
| Figura 37 – Início da queda dos figos lampos.....   | 50 |
| Figura 38 – Início da maturação dos figos lampos.....   | 50 |
| Figura 39 – Figos vindimos visíveis.....  | 51 |
| Figura 40 – Final da maturação dos figos lampos.....  | 51 |
| Figura 41 – Início da queda dos figos vindimos (35 mm).....   | 51 |
| Figura 42 – Início da maturação dos figos vindimos.....   | 52 |
| Figura 43 – Final da maturação dos figos vindimos.....  | 52 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 44 – Início do voo do inseto polinizador a 22/05/2018 (A) e aspeto dos figos lampos uma semana após a colocação (B).....   | 53 |
| Figura 45 – Diâmetro médio semanal (mm) e respetivo erro padrão dos figos vindimos da cultivar Dauphine.....  | 55 |
| Figura 46 – Número de figos vindimos caídos semanalmente nos ramos marcados das árvores do ensaio de caprificação.....  | 56 |
| Figura 47 - Temperatura máxima diária dos meses de julho, agosto e setembro de 2018 na Quinta da Mó.....  | 56 |
| Figura 48 – Figo ‘Dauphine’, ainda na árvore, atacado por mosca-do-figo (A) e posteriormente aberto para observação das galerias formadas pela larva (B) (Fotografias tiradas a 22/05/2018).....                  | 56 |
| Figura 49 – Número de quedas semanais de figos lampos nos ramos marcados das árvores com armadilha para monitorização de mosca-do-figo.....   | 59 |
| Figura 50 – Diâmetro médio dos figos caídos semanalmente durante o período de queda de figos lampos.....  | 60 |
| Figura 51 – Aspeto exterior (A e B) e interior (C) dos figos lampos encontrados no solo, queimados pelo sol.....  | 60 |
| Figura 52 – “Box-plot” da percentagem de vingamento das figueiras da cultivar Dauphine em função da modalidade de captura em massa de mosca-do-figo (a barra horizontal em cada coluna representa a mediana)..... | 62 |
| Figura 53 – “Box-plot” da percentagem de vingamento das figueiras da cultivar Dauphine em função do quadrante geográfico dos ramos (a barra horizontal em cada coluna representa a mediana).....                  | 62 |
| Figura 54 – Diâmetro médio dos figos lampos ao longo do tempo e respetivo erro padrão da média.....   | 63 |
| Figura 55 – Diferenças existentes entre um figo vindimo não atacado (A) e um figo vindimo atacado por mosca-do-Mediterrâneo (B).....  | 64 |
| Figura 56 – Figo da cultivar Burjassote Negra com orifício de saída da larva de mosca-do-figo (A); galeria escavada pela larva de mosca-do-figo (B). Fotografias tiradas a 07/08/2018.....                        | 65 |
| Figura 57 – Figo da cultivar Burjassote Negra com orifício de saída de duas larvas de mosca-do-figo (A); galerias escavadas pelas larvas de mosca-do-figo (B). Fotografias tiradas a 31/08/2018.....              | 65 |
| Figura 58 – Figos da cultivar Burjassote Negra com escaldão solar nos ramos (A); aspeto exterior (B) e interior (C) dos figos.....  | 67 |
| Figura 59 – Número total de figos vindimos caídos e o número de figos vindimos perfurados na cultivar Burjassote Negra ao longo do tempo.....   | 68 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 60 – Comparação entre o diâmetro (mm) da totalidade de figos caídos e o diâmetro dos figos caídos perfurados (estes últimos só se começam a observar no dia 30/08/2018)..... | 68 |
| Figura 61 – Algumas pragas que surgiram na cultivar Dauphine ao longo de 2018: Cochonilha (A), formigas (B) e mosca-do-Mediterrâneo (C).....  | 70 |
| Figura 62 – Estragos na página superior da folha causados pelo padrão de alimentação de <i>Choreutis nemorana</i> (A) e tentativa de fuga para o solo após perturbação (B).....     | 71 |

## Índice de Quadros

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Características biológicas da árvore feminina da figueira doméstica ( <i>Ficus carica</i> L.) cultivar Dauphine.....  | 28 |
| Quadro 2 – Características biológicas relativas à frutificação da árvore feminina da figueira doméstica ( <i>Ficus carica</i> L.) cultivar Dauphine.....                                 | 28 |
| Quadro 3 – Descrição do crescimento de ramos da cultivar Dauphine.....   | 29 |
| Quadro 4 – Caracterização dos gomos terminais da cultivar Dauphine (N=15).....   | 31 |
| Quadro 5 – Caracterização dos lançamentos da cultivar Dauphine (N=15) .....  | 31 |
| Quadro 6 – Descrição das saliências e cones radicíferos da cultivar Dauphine .....   | 32 |
| Quadro 7 – Parâmetros métricos relativos à folha de <i>Ficus carica</i> cultivar Dauphine (N=30).....  | 33 |
| Quadro 8 – Parâmetros relativos aos lóbulos das folhas da cultivar Dauphine (N=30).....  | 35 |
| Quadro 9 – Parâmetros relativos ao limbo das folhas da cultivar Dauphine (N=30).....   | 35 |
| Quadro 10 – Parâmetros relativos à caracterização do pecíolo da folha da cultivar Dauphine (N=30).....   | 36 |
| <p><i>Figura 51 – “Box-plot” da percentagem de vingamento das figueiras da cultivar Dauphine em função da modalidade de captura em massa de mosca-do-figo (a barra horizontal em</i></p> |    |
| Quadro 11 – Parâmetros métricos relativos ao figo lampo da cultivar Dauphine (N=25).....   | 37 |
| Quadro 12 – Caracterização do ostíolo e escamas dos figos lampos de ‘Dauphine’ (N=25).....   | 38 |
| Quadro 13 – Parâmetros relativos ao pedúnculo do figo lampo de ‘Dauphine’ (N=25).....  | 38 |
| Quadro 14 – Parâmetros relativos à epiderme do figo lampo de ‘Dauphine’ (N=25).....  | 41 |
| Quadro 15 – Parâmetros relativos à polpa do figo lampo de ‘Dauphine’ (N=25).....   | 41 |
| Quadro 16 – Parâmetros métricos relativos ao figo vindimo da cultivar Dauphine (N=25).....   | 43 |
| Quadro 17 – Caracterização do ostíolo e escamas dos figos vindimos de ‘Dauphine’ (N=25).....   | 44 |
| Quadro 18 – Caracterização do pedúnculo do figo vindimo de ‘Dauphine’ (N=25).....  | 44 |
| Quadro 19 – Parâmetros relativos à epiderme dos figos vindimos de ‘Dauphine’ (N=25).....   | 45 |
| Quadro 20 – Parâmetros relativos à polpa do figo vindimo de ‘Dauphine’ (N=25).....   | 47 |
| Quadro 21 – Data dos estados fenológicos relativos ao desenvolvimento dos figos lampos da cultivar Dauphine.....   | 48 |
| Quadro 22 – Data dos estados fenológicos relativos ao desenvolvimento dos figos vindimos da cultivar Dauphine.....   | 49 |
| Quadro 23 – Influência do quadrante geográfico dos ramos marcados na queda de figos lampos da cultivar Dauphine.....   | 61 |
| Quadro 24 – Influência do quadrante geográfico dos ramos marcados na queda de figos vindimos da cultivar Burjassote Negra.....   | 66 |

## **Lista de abreviaturas**

- T** Modalidade testemunha
- HSA** Modalidade de hexanol com sulfato de amónio 2%
- SAMF** Modalidade de sulfato de amónio 2% e ramos de madeira de figueira
- H** Modalidade de hexanol
- MF** Modalidade de madeira de figueira
- SA** Modalidade de sulfato de amónio 2%
- CC** Modalidade de caprificação com colares
- CS** Modalidade de caprificação com sacos

# 1. Introdução

A cultura da figueira no nosso país é ainda considerada uma cultura de atividade secundária com pouco importância em comparação com outras fruteiras, como as pomóideas. Apesar de exportarmos grande parte do que produzimos, Portugal importa muito mais e a um preço superior àquele que exporta.

Embora tenha existido uma evolução positiva ao longo dos últimos anos, hoje ainda existe um número reduzido de pomares desta cultura no país, pelo que a oferta não é constante existindo também falta de organização comercial e duma marca que garanta a qualidade ao consumidor (Sousa, 2017).

No verão de 2017, tive a oportunidade de estagiar durante dois meses na Quinta da Mó de Cima em Sesimbra, cuja produção principal é figo para fresco e, após este estágio comecei a desenvolver o gosto e interesse pela cultura da figueira sendo esta uma cultura tão distinta das outras.

Durante o estágio tomei melhor conhecimento das diferentes cultivares e fatores bióticos e abióticos que afetam a cultura, mas, foi apenas quando comecei a conhecer os ciclos produtivos das diferentes cultivares e quando se iniciaram os ataques de mosca-do-figo, que o meu interesse espoletou para a realização de uma dissertação sobre um tema similar.

As pragas que costumam ter maior incidência na cultura da figueira são a traça-da-figueira (*Choreutis nemorana* (Hübner), (= *Eutromula nemorana* (Hübner))), cochonilha (*Ceroplastes rusci* (L.)), mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata* (Wiedemann)) e a mosca-do-figo (*Silba adipata* McAlpine.). Segundo Vidaud (1997) a mosca-do-figo é das pragas que mais ataca a cultivar Dauphine (bífera) em França, contudo nos últimos dois anos na Quinta da Mó de Cima em Sesimbra, esta cultivar não tem sido alvo de ataques prejudiciais por parte da mosca-do-figo. Por outro lado, a cultivar Burjassote Negra tem sido a mais prejudicada pela praga (muitos ataques nos últimos dois anos: 2016 e 2017, pelo que fui informada e observei durante o estágio referido) e consequentemente, a cultivar onde se registam mais estragos.

Desta forma, para comparar estas cultivares no que se refere à suscetibilidade à mosca-do-figo, foi realizada a monitorização da população desta espécie para os figos lampos e vindimos da cultivar Dauphine e apenas para os figos vindimos da cultivar Burjassote Negra, na Quinta da Mó de Cima. Tendo em conta que a última cultivar é unífera tardia (cultivar do tipo comum) (Vidaud, 1997), os figos iniciam o desenvolvimento em meados de julho e, por isso, a monitorização da praga só fazia sentido para os figos vindimos.

A praga tem sido um problema que se está a agravar e o conhecimento do ciclo desta mosca é essencial de modo a, no futuro, não inviabilizar a produção de figos lampos e por vezes vindimos. Esta praga provoca a queda dos figos ainda verdes. Contudo, quando afeta a produção de lampos o estrago é mais elevado uma vez que reduz o número de figos/árvore.

Para além da monitorização da praga, decidiu-se efetuar a caracterização e estudar a fenologia da cultivar Dauphine e, sendo esta uma cultivar bífera, precisa de ser polinizada para a obtenção de figos vindimos, pelo igualmente se avaliaram formas de efetuar a caprificação.

A caprificação é um processo essencial para cultivares bíferas que precisam de polinização obrigatória para obtenção de figos vindimos, criando uma simbiose entre o agente polinizador *Blastophaga psenes* L. e a figueira doméstica. Este processo de polinização é muito distinto dos que ocorrem na maioria das fruteiras, sendo também por isso pouco conhecido.

A caprificação, de certa forma, permite-nos comparar duas produções distintas de uma mesma cultivar em termos de quantidade e qualidade, tendo em conta que a produção de vindimos será obtida com recurso a uma agente polinizador presente nos figos lampos de figueiras baforeiras (figueiras que não dão origem a figos edíveis). Também considero que é um assunto interessante de abordar uma vez que não é um processo que seja muito usual para os produtores de figos em Portugal.

Assim, resumindo, para a realização desta dissertação, foi sugerida a cultivar Dauphine para trabalhar e optou-se por explorar estes temas, definindo três objetivos principais que incidem em:

1. Caracterizar botanicamente e estudar a fenologia da cultivar Dauphine;
2. Avaliar a eficácia de dois métodos de caprificação na cultivar Dauphine;
3. Avaliação de atrativos para captura em massa e avaliação da intensidade de ataque da mosca-do-figo (*Silba adipata* McAlpine) na cultivar Dauphine comparando com a cultivar Burjassote Negra.

Estes temas são de grande importância pois através da caracterização da cultivar Dauphine e conhecimento da sua fenologia é possível saber se é uma cultivar que se adapta às condições locais, podendo tornar-se uma cultivar importante em Portugal. Além disso, o conhecimento das datas e várias etapas fenológicas permite-nos ter uma maior sensibilidade das necessidades climáticas da planta em cada período.

De modo a responder aos três objetivos em causa nesta tese, a sua organização será feita de acordo com os mesmos, ou seja, três subcapítulos nos capítulos principais de material e métodos e resultados e discussão.

## 2. A figueira doméstica (*Ficus carica* L.)

### 2.1 Produção mundial e nacional

A figueira doméstica (*Ficus carica* L.), da qual obtemos o figo edível, tem origem na Ásia menor (Índia) (Vidaud, 1997), e pertence à família Moreaceae (Ferguson *et al.*, 1990) e encontra-se cultivada ao longo de toda a região do Mediterrâneo (Zohary & Spiegel-Roy, 1975). A figueira é uma árvore de folha caduca com a particularidade de produzir seiva rica em latex (normalmente designada por leite da figueira) irritante para a pele humana podendo ser exsudada a partir do lenho sobretudo após geadas, períodos muito secos ou danos mecânicos (Stover *et al.*, 2007).

Apesar do figo ser considerado um fruto climatérico, quando colhido antes de atingir a maturação não atinge o estado desejável para comércio em termos de tamanho, cor, textura e, sabor, entre outros, mas, quando colhido tardiamente, fica mais perecível e mais suscetível a doenças (Flaishman *et al.*, 2008). Em termos de produção mundial e valor económico o figo tem uma grande relevância sendo que em 2016, segundo a FAOSTAT (2016), foram colhidas, a nível mundial 1050459 toneladas de figo em cerca de 308460 ha.

Segundo Aksoy (2003), a Turquia é o país líder na produção e comércio de figo (seguida do Egito e Argélia) e esta liderança é confirmada pela FAOSTAT (2016). Em comparação, Portugal representa uma minoria em termos de produção (Figura 1). Apesar da Turquia liderar, mais de metade da sua produção é para figo seco e a sua exportação abastece mais de metade do mundo (Flaishman *et al.*, 2008).

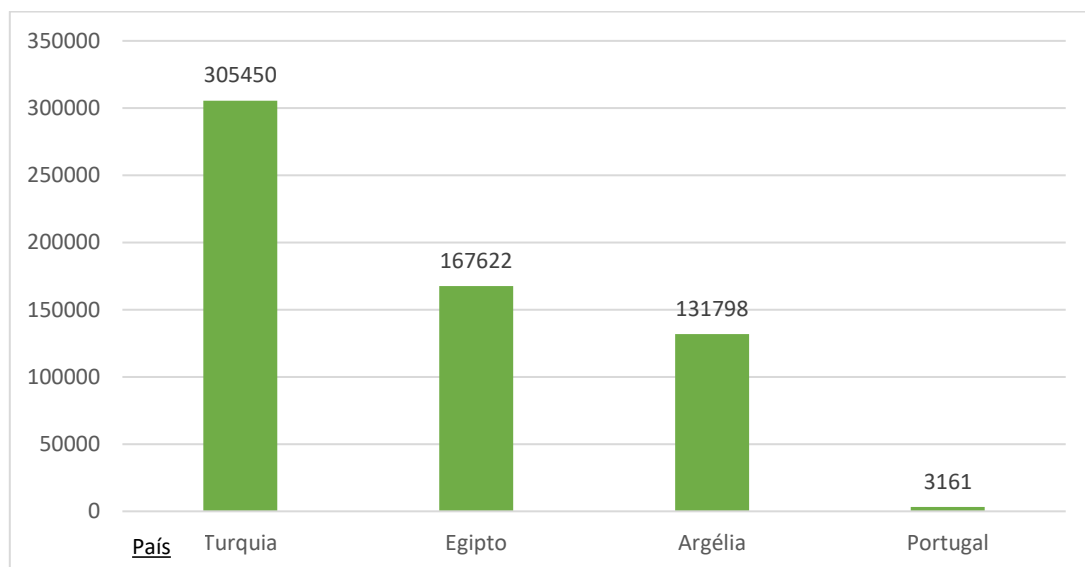


Figura 1 - Produção (em toneladas) de figo pelos três maiores produtores mundiais e Portugal como termo de comparação (Fonte: FAOSTAT, 2016).



Em Portugal, as maiores produções de frutos para fresco pertencem sobretudo ao grupo das pomóideas sendo o figo um dos frutos para fresco com menor quantidade, cerca de 3402 toneladas de figo produzidas no ano de 2017 (INE, 2017). Grande parte do figo produzido no país é figo vindimo para secagem, algo que é de evidenciar no valor das exportações deste fruto no país: cerca de 120 t de figo seco foram exportados em 2017, enquanto que de figo para fresco foram apenas 78 t (INE, 2017). Contudo, o figo seco continua a ser muito importado da Turquia (Regato *et al.*, 2013).

A área nacional de figueiras é 4103 ha (FAOSTAT, 2016) e as regiões de Trás-os-Montes, Algarve e Torres Novas são as mais importantes em área de produção (Regato *et al.*, 2013) e na região de Sesimbra também se tem vindo a desenvolver o interesse por esta cultura.

Apesar do principal destino do figo ser para secagem, Portugal tem potencial para produzir figo fresco de qualidade e com menos custos de mão-de-obra pelo que o figo fresco é uma boa aposta para o futuro (Regato & Guerreiro, 2014).

## **2.2 Aspetos edafoclimáticos**

Embora a figueira seja uma cultura de clima mediterrânico, adapta-se igualmente bem a outros tipos de clima e a diversos tipos de solo (Silva, 2016) contudo, as regiões subtropicais são a sua preferência. É exigente em calor embora na época de maturação este possa ser prejudicial alterando a consistência da epiderme do “fruto”; é muito sensível ao frio tendo baixa necessidade em horas de frio. Temperaturas abaixo dos -12°C podem matar a árvore

Em termos de precipitação, esta é sobretudo essencial durante o período vegetativo, desde que seja frequente e bem distribuída pois o sistema radicular da cultura é superficial e a humidade no solo é importante.

É uma cultura pouco afetada pelo vento uma vez que os seus ramos apresentam grande flexibilidade. Os únicos problemas causados pelo vento são os estragos mecânicos que podem ser causados ao fruto, pelo atrito com as folhas e ramos da árvore (Silva, 2016; Sousa, 2017).

Quanto ao solo, a preferência surge por solos arenoargilosos, bem drenados e não ácidos (pH entre seis e sete) e com bom teor de matéria orgânica. Portugal tem boas condições edafoclimáticas e ótimas variedades para a produção de figo (Sousa, 2017).

## **2.3 Biologia da infrutescência e da flor**

O figo é conhecido como fruto, porém, é na realidade uma infrutescência. Em termos morfológicos e biológicos é muito distinto dos outros frutos: não chegamos a ver a formação da flor antes do surgimento do fruto na árvore isto porque as flores se encontram nas paredes do recetáculo do figo, ou seja, no interior da inflorescência (Sousa, 2007). Assim, botanicamente, o figo não é um fruto, mas sim uma infrutescência que possui múltiplos frutos quando as flores são fecundadas devido à ação de um agente polinizador (Ferguson *et al.*, 1990). Estes frutos, tal como as flores, dispõem-se alinhados ao longo do recetáculo e, por isso, o figo é considerado um conjunto de aquénios (Silva, 2016).

Caso a polinização não ocorra, o figo não passa de um conjunto de tecidos vegetativos pedunculares, continuando a ser uma inflorescência (Ferguson *et al.*, 1990).

Nem todos os figos são comestíveis porque as árvores têm uma biologia reprodutiva e de polinização distintas. A figueira é uma árvore ginodióica, ou seja, pode ter duas formas distintas: (Ferguson *et al.*, 1990):

(i) as figueiras bafoneiras que são monóicas (têm flores femininas e masculinas) e não produzem figos edíveis; são árvores designadas por “figueiras bravas”, responsáveis pela produção de pólen e pela continuidade do ciclo do inseto polinizador, são comercializadas para a polinização;

(ii) as figueiras domésticas (também monóicas) que têm flores femininas, produzem figos edíveis e podem ou não precisar de polinização; nestas árvores as flores masculinas também existem, mas não têm capacidade de produzir pólen.

Considerando estas figueiras domésticas existem três tipos de cultivares distintas em termos da polinização: as **Comuns**, que têm uma ou duas produções sem polinização obrigatória (figos lampos e figos vindimos). Estas são consideradas cultivares persistentes visto que, neste caso, o figo não é um fruto verdadeiro, mas sim um tecido vegetativo, porque não tem o estímulo da polinização (Stover *et al.*, 2007); as **Smyrna** que precisam de polinização obrigatoriamente e que só produzem figos vindimos; e as **San Pedro** que apenas precisam de ser polinizadas para a produção de figos vindimos (Essid *et al.*, 2017). Estes dois últimos tipos de cultivares são cultivares cujos figos são considerados caducos visto que caso não forem polinizados, caem. (Stover *et al.*, 2007).

Para além da sua biologia reprodutiva e polinização características, botanicamente, as suas flores também são distintas, assim, o figo possui três tipos de flores: flores estaminadas, flores pistiladas com estigma longo e flores pistiladas com estigma curto, sendo que todas as flores femininas (pistiladas) são férteis. As figueiras bafoneiras têm flores estaminadas e flores pistiladas com estigma curto enquanto que a figueira doméstica tem flores pistiladas com estigma longo e flores estaminadas não viáveis.

As flores masculinas encontram-se localizadas no topo junto ao ostíolo do figo, enquanto que as flores femininas se encontram nas paredes do receptáculo, na base da infrutescência (Figura 2) (Ferguson *et al.*, 1990) e as diferentes flores variam quanto à sua necessidade ou não de polinização. O acesso a estas flores pelo agente polinizador é feito pelo ostíolo que se encontra no topo do figo (Figura 2) e tanto o canal do ostíolo como a sua entrada são protegidos por escamas onde normalmente o agente polinizador perde as asas quando força a entrada no figo (Galil & Neeman, 1977; Beck & Lord, 1988). No nosso mercado, podemos ter duas épocas de produção deste fruto sendo a primeira no início do Verão (maio/junho), os designados figos lampos, e a segunda no final do Verão (agosto/setembro), os figos vindimos (Sousa, 2007).

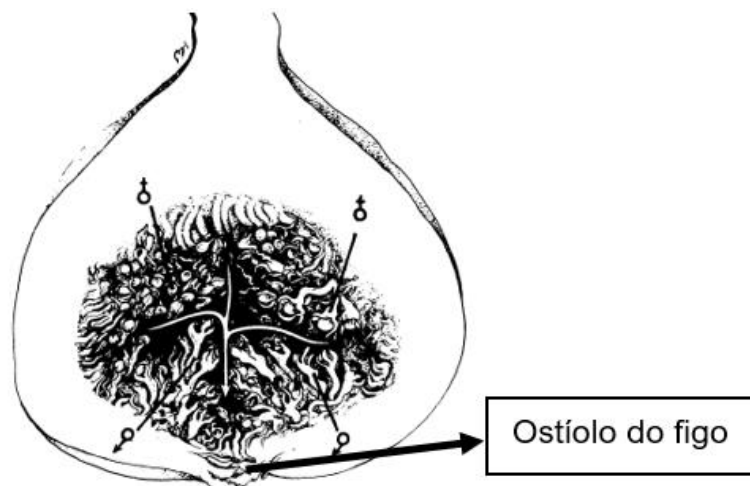


Figura 2 - Corte longitudinal de um figo, localização das flores femininas e masculinas no seu interior e caminho de saída feito pelo agente polinizador (seta a branco) (Fonte: Galil & Neeman, 1977).

Os figos lampos surgem no lenho do ano anterior e são sempre partenocárpicos, ou seja, não precisam do agente polinizador nem de nenhum processo reprodutivo para que seja originado o fruto. A partenocarpia para este tipo de figos pode ser uma partenocarpia estimulativa em que as condições climáticas ou a presença de tripes junto ao ostíolo do fruto podem induzir a formação do figo, ou uma partenocarpia vegetativa em que não existe nenhum estímulo para originar o figo (é característica das figueiras bafoneiras) (Stover *et al.*, 2007).

Os figos vindimos surgem inseridos nos ramos do ano, na axila das folhas e, tal como descrito acima, podem ou não ser partenocárpicos e, caso não o sejam, é essencial a polinização que, segundo Galil e Neeman (1977), ocorre por uma relação simbiótica complexa com o himenóptero Agonidae *Blastophaga psenes* L., a chamada caprificação, relação que será referida mais à frente.

Ambas as produções têm técnicas muito distintas e são complementares, ou seja, se uma variedade produz figos lampos e figos vindimos, uma das produções será sempre maior que a outra. Posto isto, é aconselhado escolher variedades distintas para produzir os dois tipos de figo de modo a que as duas produções não estejam na mesma árvore (Sousa, 2007).

## 2.4 Principais inimigos da cultura

Ao nível de doenças existem dois fungos que atacam o colo e raízes da figueira (*Armillaria mellea* (Vahl.) Kumm. e *Rosellinia necatrix* Prill.) e, no geral, enfraquecem a árvore levando à sua morte. Para este tipo de fungos o ideal é arrancar as plantas infetadas e queimá-las e o mesmo deve ser feito com as raízes; (ACTA, 1980; DRAPLVT, 2008) a replantação em terreno infetado torna-se inviável (Sousa, 2010a).

A alternariose, causada por *Alternaria* sp., e a podridão cinzenta, provocada por *Botrytis cinerea* Pers., são duas doenças comuns na figueira, na parte aérea e afetando sobretudo a produção de figos lampos (Sousa, 2010a).

A alternariose é responsável pela formação de manchas acastanhadas nas folhas que eventualmente acabam por secar e perder a capacidade fotossintética, e manchas escuras também no fruto, levando à queda deste antes da maturação. Após os primeiros sintomas devem ser realizados tratamentos fungicidas.

A podridão cinzenta é favorecida por elevada humidade e más condições de arejamento e pode surgir na extremidade dos ramos jovens no final do outono e início da primavera ou nos frutos próximos da maturação. Os tratamentos preventivos com produtos cúpricos devem ser realizados no inverno (Pica *et al.*, 2006; DRAPLVT, 2008).

Quanto às principais pragas desta cultura, segundo Massèse *et al.* (1983) aquelas que têm maior importância económica são: a cochonilha (*Ceroplastes rusci* (L.)), a mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata* (Wiedemann)) e a mosca-do-figo (*Silba adipata* McAlpine.), sendo estas duas últimas prejudiciais no estado de larva. Também é importante referir a traça-da-figueira (*Choreutis nemorana*, (Hübner)), prejudicial no estado de lagarta sendo responsável por estragos ao nível do parênquima superior das folhas (Prins, 2014).

A cochonilha ataca sobretudo os ramos provocando o enfraquecimento geral da árvore pela sucção de seiva. Liberta excrementos ricos em glucose (melada) que atraem fungos saprófitas causando a chamada fumagina, o que impossibilita a realização da fotossíntese pelo escurecimento das folhas e inviabiliza a comercialização dos frutos (ACTA, 1980).

Quanto à mosca-do-mediterrâneo, a sua atividade está dependente das condições climáticas (Vidaud., 1997), ataca os frutos próximos da maturação, sendo que após a postura no fruto, as larvas alimentam-se do seu interior causando um apodrecimento progressivo do mesmo (DRAPLVT, 2008).

A mosca-do-figo causa grandes estragos nesta cultura podendo levar a prejuízos elevados nos figos verdes, especialmente em variedades de maturação tardia (ACTA, 1980) mas, também pode chegar a destruir toda a produção de figos lampos (Sousa, 2010b).

## **2.5 Caracterização agronómica da cultivar Dauphine**

Esta cultivar é originária de França (região de Provença) e cultivada perto de Paris e extensivamente no Sul de França sendo muito reconhecida pela abundante produção de figos lampos (Condit, 1955).

Morfologicamente é uma cultivar que apresenta uma árvore vigorosa e ereta.

As suas folhas são grandes com três a cinco lóbulos, superfície foliar brilhante, base subcordata e margens da folha ligeiramente crenadas (Condit, 1955). Os ramos têm uma coloração verde-amarelada a cinza e os frutos apresentar calibre médio a grande (Vidaud, 1997).

É uma cultivar de tipo San Pedro, ou seja, é bífera, dando origem tanto a figos lampos como vindimos e estes últimos necessitam de polinização obrigatória.

Os figos lampos apresentam uma cor violácea (Sousa, 2010b), atingem a maturação no final de junho e a produção costuma ser forte podendo o fruto chegar a atingir 120 g, contudo o seu calibre médio é

de cerca de 92g. É um figo com ostíolo grande e saliente com escamas violeta, a sua polpa é rosada com um sabor bastante rico. Contudo, segundo Condit (1955), apesar de ser considerado um figo de boa qualidade, falta-lhe algum carácter distintivo.

Em comparação, os figos vindimos apresentam uma cor rosa pálido a acastanhado, atingem a maturação em setembro e a produção, no geral, é mais baixa, assim como a qualidade. É também um figo de menor calibre podendo este atingir, no máximo, cerca de 70 g (Condit, 1955; Vidaud, 1997).

Normalmente uma cultivar deste tipo é essencialmente utilizada para a produção de figos lampos para fresco uma vez que as produções são maiores sendo que no caso da cv. 'Dauphine', cerca de 16 figos conseguem perfazer 1 kg (Vidaud, 1997; Sousa, 2010b).

As principais pragas que afetam esta variedade são a mosca-do-figo (sobretudo no figo vindimo) e a cochonilha-da-figueira. Contudo, é uma variedade comercial com interesse devido à precocidade dos seus figos lampos e ao seu tamanho excepcional (Vidaud, 1997).

### **3. Caprificação**

#### **3.1 Conceitos gerais**

Para a compreensão do processo de caprificação existem noções importantes a ter em conta como a biologia floral e frutífera da figueira. O figo apresenta uma barreira natural contra a dispersão do pólen uma vez que é uma inflorescência fechada e, esta barreira apenas é quebrada graças à intervenção de um polinizador específico: *Blastophaga psenes* (Vidaud, 1997).

Muito sucintamente, a caprificação é um processo em que o agente polinizador da figueira transporta o pólen dos figos lampos da figueira baforeira para os figos vindimos da figueira doméstica, dando origem a frutos edíveis. Este mutualismo que ocorre entre a figueira e *B. psenes* é explicado por Kjellberg *et al.* (1987) que refere uma co-evolução entre a árvore e este inseto. Contudo para percebermos este processo o conhecimento profundo deste agente polinizador é essencial.

#### **3.2 Descrição e ciclo de vida de *Blastophaga psenes***

*Blastophaga psenes* é um pequeno himenóptero Agaonidae (Chalcidoidea) de 2 mm e com grande dimorfismo sexual uma vez que a fêmea é alada e o macho não. O ciclo de vida ocorre nas flores femininas das figueiras baforeiras (Beck e Lord, 1988). Este polinizador tem três gerações por ano (representados na Figura 3) que coincidem com os três ciclos de produção das figueiras baforeiras (boloitos, lampos e vindimos), sendo que a vespa está dependente das baforeiras para completar o seu ciclo de vida.

O primeiro ciclo ocorre no inverno (novembro a março) em que o polinizador passa o período mais frio do ano sob a forma larvar no interior dos figos boloitos (Figura 3, 1a), contudo a população de *B. psenes*

é muito menor nesta estação em comparação com a primavera, porque há menos recursos e as temperaturas inverniais interferem na sua atividade (Gaaliche *et al.*, 2011).

As larvas do polinizador continuam o seu desenvolvimento (Figura 3, 2a). Os figos boloitos que alojam a larva, acabam por cair, em abril, quando a fêmea adulta sai para pôr ovos nos figos da produção de primavera, ou seja, os figos lampos (fase 3a, Figura 3). Os figos boloitos possuem flores masculinas cujas anteras não estão suficientemente desenvolvidas para produzirem pólen pelo que é impossível o transporte de pólen pela vespa, para os figos lampos. (Ferguson *et al.*, 1990; Vidaud, 1997).

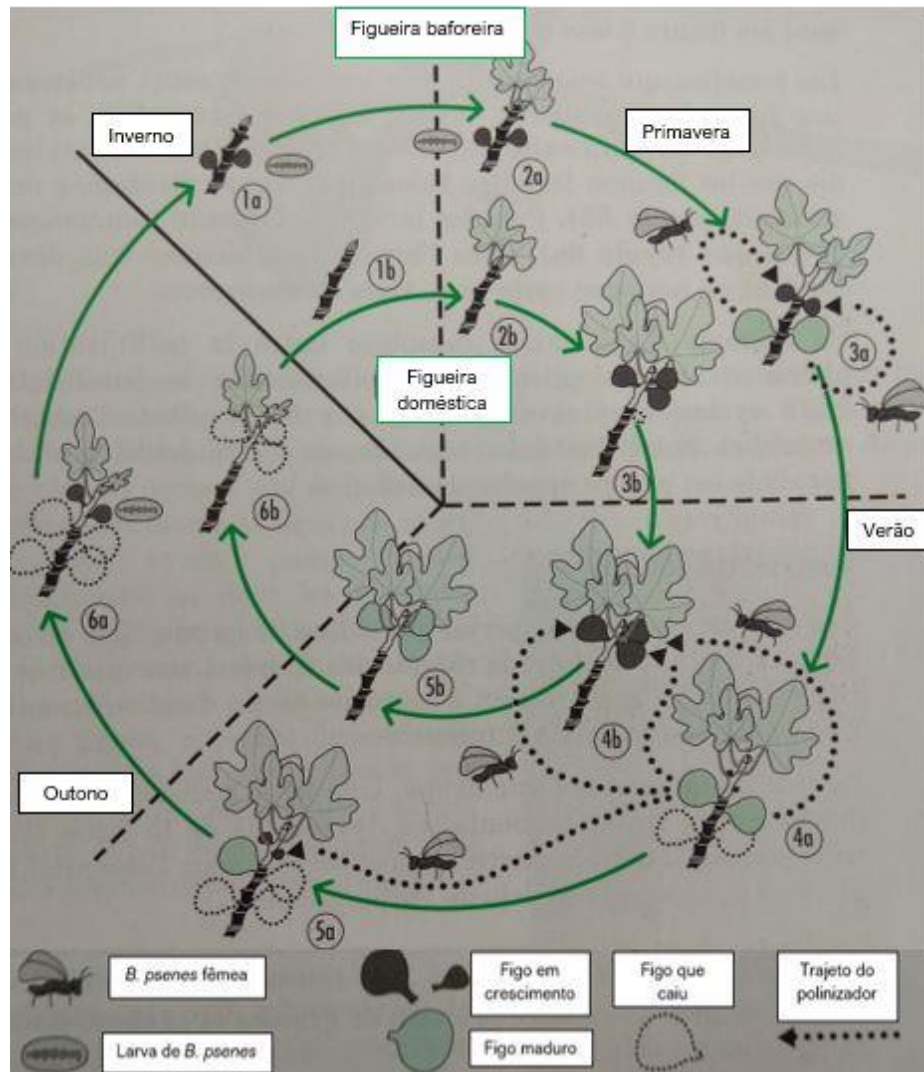


Figura 3 - Ciclos biológicos simplificados das figueiras baforeira e doméstica e do seu polinizador, *Blastophaga psenes* (Fonte: Vidaud, 1997).

Os lampos da figueira baforeira vão ser a fonte de pólen essencial aos figos vindimos da figueira doméstica que precisam de polinização (fase 4b, Figura 3) (Flaishman *et al.*, 2008).

Quando os ovos eclodem nos figos lampos das baforeiras, as larvas desenvolvem-se no ovário da flor e atingem o estado adulto em meados de junho (no nosso clima), na altura em que as flores estaminadas estão a produzir pólen no interior do figo. Os machos adultos desenvolvem-se primeiro e vão procurar

as fêmeas nas flores femininas mais próximas no interior do mesmo figo. O interior deste é rico em dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e os machos estão adaptados a concentrações elevadas deste gás no ar, ao contrário das fêmeas. Posteriormente quando ocorre a cópula, o macho usa as suas fortes mandíbulas para construir um caminho de saída para a fêmea e destruir as escamas protetoras do ostíolo permitindo a saída da parceira sexual para pôr ovos noutros figos (fase 4a, Figura 3). A abertura e o voo de saída da fêmea do interior do figo leva a que as concentrações de CO<sub>2</sub> baixem e, conseqüentemente, à morte dos machos, visto que estes necessitam de elevadas concentrações deste gás, pelo que os machos, ápteros, nunca chegam a sair do recetáculo (Kjellberg *et al.*, 1987; Vidaud, 1997).

Como o figo lampo da figueira baforeira tem, além das flores pistiladas, flores estaminadas, a fêmea quando sai pelo ostíolo é obrigada a passar por estas flores (tal como se observa na Figura 2) e, por isso, leva, aderente ao seu abdómen, grãos de pólen (Vidaud, 1997). Após esta saída, a fêmea procura figos vindimos de figueiras domésticas ou baforeiras que estejam recetivas (Figura 3, 4a e 5a). Esta procura é feita através de estímulos olfativos: -a vespa deteta substâncias atrativas (como pentano) libertadas pelos ostíolos dos figos recetíveis (Hossaert-McKey *et al.*, 1994).

Quando entra num figo para fazer a postura nas flores femininas, o pólen é igualmente depositado permitindo que haja polinização e que a vespa tenha descendência. Sendo esta maioritariamente do sexo feminino e apenas 5 a 10% do sexo masculino (Vidaud, 1997). A postura é feita nas flores femininas (junto ao óvulo), uma vez que quando se der a eclosão dos ovos, as larvas alimentar-se-ão dos óvulos das flores. Contudo *B. psenes* tem um oviscapto curto pelo que tem maior facilidade e preferência por fazer a postura em flores pistiladas com estigma curto de modo a conseguir chegar ao óvulo, ou seja, há preferência pelas flores femininas das figueiras baforeiras.

As fêmeas que emergem mais tarde (início de agosto) tendem a procurar figueiras baforeiras que já iniciaram o desenvolvimento dos figos da produção de inverno (boloitos) (Figura 3, 6a) e estes, mais tarde, entram em dormência interrompendo assim o ciclo de vida de *B. psenes*. O desenvolvimento do polinizador retoma novamente em março (Ferguson *et al.*, 1990; Vidaud, 1997).

### **Então, mas se as figueiras baforeiras não originam frutos edíveis, como comemos figos?**

Como já referi, a vespa polinizadora é atraída pelos aromas das flores que passam pelo ostíolo dos figos recetivos tanto das figueiras baforeiras como das domésticas.

Se entrar numa figueira doméstica as tentativas de postura não têm sucesso, uma vez que o oviscapto da fêmea não chega aos óvulos da flor devido ao tamanho do estigma, conseqüentemente a vespa não tem descendência pois as larvas não se conseguem alimentar quando eclodem (Figura 3, 5b).

Contudo a polinização ocorre de qualquer forma pois, passivamente, a fêmea acaba por depositar pólen nas flores femininas do figo levando a que se obtenham figos vindimos edíveis (Kjellberg *et al.*, 1987; Khadari *et al.*, 1995; Sousa, 2007).

Estes figos quando caprificados e não parasitados por larvas da vespa formam sementes ao contrário dos figos das figueiras baforeiras com flores parasitadas por larvas da vespa (Kjellberg *et al.*, 1987; Vidaud, 1997).

### 3.3 Período de receptividade dos figos

Para haver polinização é necessário que haja receptividade por parte das flores, uma quantidade de pólen suficiente e viável para a sua polinização e a presença de populações de *B. psenes*, visto que o encontro de gâmetas apenas ocorre devido à ação deste agente externo (Beck e Lord, 1988). Contudo, todo o período de polinização depende das condições climáticas, idade da árvore, tipo de figueira bafoneira, entre outros fatores (Flaishman *et al.*, 2008).

Segundo Zare (2008) e Gaaliche *et al.*, (2011) as flores femininas de *F. carica* têm uma viabilidade mais longa que as masculinas, visto que estas apenas precisam de libertar o pólen enquanto que as femininas estão mais tempo funcionais para o receber e para receber também a vespa. O período de tempo em que estas flores femininas se encontram receptivas ao pólen é cerca de duas a três semanas, que corresponde igualmente ao período de tempo em que há atividade da *B. psenes*. E, à medida que decorre o período em que a flor está viável, mais receptível se torna ao pólen; a partir do momento em que a vespa entra dentro do figo para efetuar a postura, esta ainda continua receptiva ao pólen durante os três-quatro dias seguintes.

Zare (2008) refere ainda que o processo de polinização deve ser repetido cerca de duas a três vezes por infrutescência para uma produção economicamente viável devido a este aumento de receptividade ao longo do tempo.

Apesar da importância do período de receptividade, é necessário notar que nem todas as figueiras bafoneiras são ótimas para polinizar figueiras domésticas uma vez que é importante ter em conta características como o tamanho do “fruto” obtido, número de “frutos” por ramo, data de saída da vespa para polinizar, período de maturação do “fruto”, se não existem fenómenos de dicogamia entre as árvores, entre outros aspetos (Oguzhan *et al.*, 2017). Além disso, a capacidade de desenvolvimento de *B. psenes* no interior do figo depende de como o “fruto” se desenvolve, ou seja, existe um maior número de emergências de adultos deste polinizador em figos com maior peso e mais polpa visto que estes secam mais gradualmente, constituindo um bom abrigo. Desta forma o número de agentes polinizadores depende muito do fenótipo da figueira bafoneira (Khadivi-Khub e Anjam, 2016).

### 3.4 O que acontece quando não ocorre a caprificação?

O desenvolvimento e maturação dos “frutos” são processos que diferem em frutos polinizados e partenocápicos. Considerando uma cultivar do tipo San Pedro (como a cultivar Dauphine estudada nesta dissertação), é necessária caprificação para a obtenção de figos vindimos, mas caso esta não se realize até meados de junho, o figo vindimo tem um desenvolvimento incompleto, ganha uma cor amarelada e acaba por cair ou, como vulgarmente se diz, peca (Sousa, 2007; Khadivi-Khub e Anjam, 2016).



Considerando um exemplo de uma cultivar do tipo Comum (em que a polinização não é obrigatória), em comparação com um figo partenocárpico, um figo polinizado tem maior diâmetro, é mais pesado, tem um aspeto mais redondo e é mais firme, uma vez que as sementes se desenvolvem conduzindo a um maior crescimento da infrutescência. No figo polinizado a polpa sólida no seu interior representa 83% do seu peso (o que não acontece nos figos partenocárpicos nem nos figos não edíveis) (Oguzhan *et al.*, 2017). Estas características são comercialmente desejadas para não referir também a importância do sabor.

Em termos da perecibilidade no armazenamento, como é de esperar um figo polinizado tem uma durabilidade maior devido à maior firmeza, textura interna e tamanho, o que adia a senescência do fruto e lhe permite um maior período de armazenamento em comparação com o figo partenocárpico. Contudo estas características também dependem das cultivares sendo que muitas conseguem suportar melhor o período de armazenamento e senescência do fruto (Gaaliche *et al.*, 2011; Rosianski *et al.*, 2016).

### **3.5 Caprificação artificial**

Para caprificar é preciso que existam figos lampos das baforeiras no pomar e atualmente existem diversas formas de o fazer artificialmente.

Estes figos lampos, quando maduros, podem ser colhidos e pendurados nas figueiras domésticas em sacos (sendo substituídos em intervalos regulares, cerca de três vezes entre os meses de maio e junho dependendo da cultivar) (Khadivi-Khub e Anjam, 2016) ou, sob a forma dos designados colares de toque (Sousa, 2007).

Para o processo de caprificação ocorrer a sincronização da figueira baforeira com a figueira doméstica é essencial. É ainda de ter em conta que existem figueiras baforeiras de diferentes origens geográficas, cuja viabilidade do pólen poderá ser maior ou menor sendo que quanto mais baixa, menor o sucesso do processo de caprificação (Gaaliche *et al.*, 2013).

Normalmente, *B. psenes* tem capacidade de voar cerca de cinco a seis metros de distância do figo de onde emerge. Quando entra num novo figo para efetuar postura perde as asas ao percorrer o labirinto das escamas protetoras até ao interior do figo, o que a impede de sair novamente; daí a necessidade de existirem colares de toque ou sacos suficientes numa distância adequada (exemplo: de cinco em cinco metros) de modo a que todas as figueiras domésticas sejam polinizadas e que haja pelo menos uma vespa para cada figo na árvore (Sousa, 2007; Stover *et al.*, 2007).

Além destas técnicas artificiais também podemos ter as figueiras baforeiras no pomar. Porém, normalmente, estas não se encontram no meio das domésticas, mas sim isoladas, para impedir a passagem de pragas das figueiras baforeiras para as figueiras domésticas e evitar uma polinização excessiva que pode conduzir à queda do fruto (Stover *et al.*, 2007; Flaishman *et al.*, 2008).

O polinizador *B. psenes* pode transportar no seu corpo esporos de *Fusarium moniliforme* J. Sheld. para a figueira doméstica, dando origem ao desenvolvimento de fusariose no figo (conhecida como endosepsis), causando uma podridão interna no figo e é, também, por esta razão que as baforeiras devem ser mantidas afastadas das figueiras domésticas. Desta forma, é o homem o responsável por selecionar os figos da figueira baforeira que contêm a vespa para polinizar as figueiras domésticas seja colocando-os em saco ou em colar de toque (Ferguson *et al.*, 1990). Portanto, a melhor opção será ter as figueiras baforeiras separadas das domésticas ou obter figos lampos das figueiras baforeiras para caprificarem os figos vindimos das domésticas no de modo a reduzir significativamente o aparecimento desta doença (Michailides e Morgan, 1994).

## **4. A mosca-do-figo**

A mosca-do-figo (ou mosca-preta-do-figo) foi descrita como *Silba adipata* por McAlpine, em 1956 (Plant Pests of the Middle East, 2016), mas é muitas vezes identificada erradamente por *Lonchaea aristella* Beck., 1902 (Katsoyannos e Guerin, 1984).

Esta espécie encontra-se sobretudo nos países do médio Oriente (Silvestri, 1917) e nos países mediterrânicos (Katsoyannos *et al.*, 1984), incluindo Portugal (Gonçalves, 2008). No nosso país a informação que existe sobre a mosca-do-figo ainda é relativamente reduzida; foram realizados dois estudos de comportamento juntamente com o da mosca-do-mediterrâneo (Andrade *et al.*, 2008; Gonçalves, 2008).

Estas duas pragas são as de maior importância em termos económicos num figueiral (Massèse *et al.*, 1983; Mifsud *et al.*, 2012) e alimentam-se do interior do fruto. No entanto, a mosca-do-mediterrâneo é polífaga, podendo atacar mais de 260 espécies de fruteiras enquanto que a mosca-do-figo é monófaga (exclusivamente encontrada em *F. carica*) (Mifsud *et al.*, 2012).

### **4.1 Descrição e ciclo de vida**

Segundo Gislloti (2014) pouco se sabe sobre as espécies da família Lonchaeidae, pois apesar de estarem muito associadas a fruteiras de grande interesse agrícola, existem poucos estudos sobre a sua importância, biologia, taxonomia e sobre a identificação ao nível do género e da espécie. A mosca-do-figo é uma espécie holometabólica e multivoltina (com cerca de quatro a seis gerações por ano).

Os ovos são de cor branca e medem aproximadamente 0,9 mm; as larvas, ápodas e acéfalas, têm uma cor creme e medem entre 6 e 8 mm com uma forma alongada, mas ligeiramente planas na parte posterior; a pupa coartata mede cerca de 3,5 a 4 mm, é ovoide e tem uma cor acastanhada; o adulto tem um corpo preto, brilhante, com um comprimento de cerca de 3,5 – 4,5 mm, asas amarelo-acastanhadas não manchadas com nervuras longitudinais amarelo-pálidas e patas castanhas (Silvestri, 1917; Katsoyannos, 1983; Massèse *et al.*, 1983) (Figura 4).

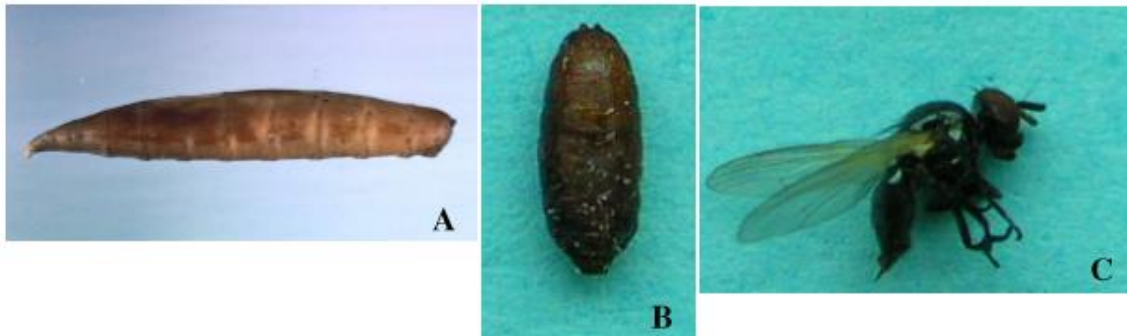


Figura 4 - Larva (A), pupa (B) e fêmea adulta (C) de *Silba adipata* McAlpine (Fonte: Pica *et al.*, 2006).

A espécie é atraída pela seiva da figueira e pelos exsudados de figos maduros que são considerados o principal alimento para o estado adulto, na época de maturação do figo. Visto ser uma praga muito frequente nos países mediterrânicos (Silvestri, 1917), temperaturas amenas ou superiores a 18°C, e baixos valores de precipitação, humidade relativa e velocidade do vento, são as condições climáticas mais adequadas (Katsoyannos, 1983; Andrade *et al.*, 2008).

O período do dia preferido para alimentação é o início da manhã (assim que as temperaturas sejam superiores a 18°C) e o final da tarde até escurecer (Katsoyannos, 1983).

A fêmea possui um oviscapto comprido com o qual põe rapidamente (menos de um min, segundo Silvestri (1917)) os ovos (um a quatro) em pequenos grupos junto ao ostíolo do figo (melhor inserção do oviscapto) ou na epiderme do figo verde e, de preferência, em frutos verdes que estejam protegidos do sol (Giliomee *et al.*, 2007 Mifsud *et al.*, 2012). A postura dos ovos ocorre sobretudo no início do desenvolvimento do figo: no caso dos lampos, no final de março e no caso dos vindimos no início de julho (DRAPLVT, 2008).

## 4.2 Estragos na cultura

O primeiro sintoma de ataque é a queda prematura dos frutos mais pequenos (apartir dos 15 mm de diâmetro), mas a maioria dos frutos é atacado quando o seu diâmetro já é superior a 30 mm. Para os figos cuja queda não acontece logo, começa a surgir uma zona mais arroxeadada e uma pequena picada na epiderme do fruto indicadora do ataque desta mosca (Pica *et al.*, 2006).

Quando a larva atinge o desenvolvimento máximo perfura a epiderme do figo de modo a cair no solo, onde irá pupar e permanecer até à emergência do adulto; estes figos com orifício de saída da larva acabam por cair prematuramente. Posto isto, é comum serem encontrados no solo, figos com picada

desta mosca ou com orifício de saída da larva, sendo que um figo pode ter mais do que um orifício de saída, de acordo com o número de larvas que se desenvolveram no seu interior (Drouet, 2015) (Figura 5A). Assim, o principal estrago é causado pelo estado larvar devido à construção de galerias no interior do fruto que conduz à queda do mesmo ainda verde (Figura 5B), levando a uma redução de produção que pode atingir até 60-70% (DRAPLVT, 2008).



Figura 5 - Figo com orifícios de saída das larvas (A); galerias escavadas pelas larvas (B). Fotografia tirada a 22/05/2018.

Por vezes existem dificuldades na distinção dos estragos causados pelas duas principais pragas desta cultura (a mosca-do-figo e a mosca-do-mediterrâneo); no entanto, *S. adipata* é facilmente diferenciável pois não leva ao apodrecimento interno do fruto e as épocas de ataque são distintas (DRAPLVT, 2008; Mifsud *et al.*, 2012).

### 4.3 Monitorização e luta biotécnica

Alguns estudos foram realizados sobre armadilhas e substâncias atrativas a usar quer para monitorização populacional quer para meios de luta biotécnica como a captura em massa. Segundo Katsoyannos (1983), o uso de armadilhas amarelas adesivas não se mostra eficaz como meio de captura para esta praga, sendo mais adequado para tefritídeos (como é o caso da mosca-do-mediterrâneo). O melhor recurso é o uso de garrafas mosqueiras tais como as armadilhas McPhail, que devem ser colocadas no início de março quando pretendemos monitorizar o aparecimento da mosca-do-figo, tendo em conta a produção de figos lampos (Katsoyannos, 1983; DRAPLVT, 2008).

Quanto às substâncias mais atrativas, estudos antigos mostraram que o uso de hexanol (substância naturalmente presente nos figos) seria mais eficaz na captura de mosca-do-figo do que o uso único de sulfato de amónio a 2% que, além de atrair *S.adipata*, atraía igualmente outros insetos, como *C. capitata*.

Contudo, a combinação das duas substâncias (hexanol+sulfato de amónio 2%) mostrou ter uma eficácia três vezes superior na captura em comparação com o uso de cada uma das substâncias individualmente (Katsoyannos e Guerin, 1984).

Em 2002, 2003 e 2004 Gonçalves *et al.*, estudaram o efeito de armadilhas Tephri (um tipo de armadilha McPhail) com diferentes constituintes para a captura da mosca-do-figo e concluíram que as capturas

desta praga foram superiores em armadilhas que continham proteína hidrolisada, água, Teepol (cuja constituição contém sulfato de amónio) e pequenos ramos de figueira (que contém naturalmente hexanol). Por isso, mais uma vez, a mistura de hexanol com sulfato de amónio mostra ter eficácia.

Atualmente não existe nenhum produto fitofarmacêutico homologado para o controlo da mosca-do-figo pelo que a hipótese mais viável parece ser a captura em massa, que usando armadilha (dispositivo e atrativo) idêntica usada na monitorização, pode ser utilizada para o controlo mínimo desta praga (DRAPLVT, 2008).

*S. adipata*, como referido acima, alimenta-se do tecido frutífero do figo (Katsoyannos e Guerin, 1984), no entanto, outras espécies pertencentes ao género *Silba* apresentam uma atividade predatória.

Okamoto *et al.*, (2012) referem que algumas larvas do género *Silba* se alimentam de fêmeas adultas de *Blastophaga nipponica* Grandi., responsável pela polinização de *Ficus erecta* Thunb. sendo que a taxa de predação pode chegar até aos 90%. Desta forma, o número de insetos com pólen que circula entre as árvores é muito limitado o que afeta a polinização desta espécie de figueira e, conseqüentemente, a sua reprodução (Okamoto *et al.*, 2012). Este também parece ser um tema de grande interesse.

## 5. Material e métodos

### 5.1 Caracterização do local em estudo

O estudo decorreu na Quinta da Mó de Cima, situada na Estrada Nacional 379, km 15, Estrada dos Almocreves 2970-139 Sesimbra (38,482127 N, -9,071454 O), localizada no sopé do Parque Natural da Arrábida.

Este local consiste numa propriedade particular com alguns condicionalismos no fornecimento de informações relativas à exploração como é o caso de dados acerca do solo e certas informações específicas do caderno de campo.

Nesta exploração, a principal atividade é a produção de figos para fresco em cerca de 40 ha de figueiral, embora haja uma vinha instalada recentemente. Este pomar tem o compasso de 6 m x 4 m e é constituído por sete cultivares francesas de figo, 'Pastilière', 'Burjassote Negra', 'Dauphine', 'Madeleine Deux Saisons', 'Longue d'Aout', 'Figue de Marseille' e 'Noire de caromb' (Mendes, 2018). As figueiras estão conduzidas em vaso baixo, tanto para a produção de lampos como de vindimos, com sistema de rega gota-a-gota e mantidas em modo de produção integrado num solo do tipo arenoso (Figura 6).

O figueiral tem diferentes idades de plantação sendo que as linhas onde decorreu o ensaio foram instaladas em 2012 pelo que as figueiras têm estudo tem sete anos de idade.



Figura 6 - Perspetiva do interior do figueiral da Quinta da Mó de Cima em fevereiro de 2018.

### 5.2 Clima

A Quinta da Mó de Cima tem uma estação meteorológica própria, cujos dados meteorológicos relativos à temperatura, humidade relativa, precipitação e velocidade do vento foram disponibilizados para a realização deste estudo (Anexo 1).

Para uma melhor noção da variação das condições meteorológicas e comparação dos valores da estação meteorológica da exploração, optou-se por escolher normais climatológicas de 1971-2000 da Estação Meteorológica da região de Setúbal devido à proximidade desta com o local em estudo. Esta estação tem como coordenadas: 38°32' N de latitude, 8°53' W de longitude e 35 m de altitude. As normais climatológicas dizem respeito aos parâmetros de temperatura e precipitação e encontram-se disponíveis em IPMA (2018c) (Anexo 2).

### **5.3 Caracterização e fenologia da cultivar Dauphine**

A caracterização da cultivar Dauphine foi feita com base no protocolo de IPGRI e CIHEAM (2003) que consiste numa ferramenta adicional para melhorar o conhecimento da genética das diferentes cultivares de figueira, o que pode contribuir para o seu uso sustentável (IPGRI e CIHEAM, 2003). Salienta-se ainda que os termos utilizados se adequam às condições climáticas mediterrânicas e a descrição das cores foi feita com base nos códigos da Royal Horticultural Colour Chart. O protocolo referido é constituído por vários capítulos dos quais apenas se utilizou o capítulo 7, que corresponde à caracterização da figueira doméstica (*Ficus carica* L.). A tradução deste capítulo que se encontra no Anexo 3 foi efetuado em colaboração com Joana Afonso, também a realizar uma dissertação de mestrado em figueira.

Para a execução da caracterização de gomos, folhas e frutos, marcaram-se três árvores e avaliaram-se cinco ramos/árvore.

A localização destas árvores na parcela pode ser observada no Anexo 4.

A caracterização do crescimento teve início a 21/02/2018 com a observação e caracterização de cada ramo nas árvores marcadas e respetivos gomos terminais (15 gomos no total). Para tal recorreu-se ao uso de fita métrica e de craveira mecânica para medir o comprimento e largura dos gomos terminais e dos lançamentos.

Outros parâmetros de caracterização, como a presença de saliências/tuberosidades, hábito de crescimento, grau relativo de ramificação, entre outros, foram avaliados, comparando a cultivar Dauphine com Burjassote Negra e Pastilière. Contudo no caso destas não se marcaram árvores para observação: foram observadas ao acaso. O vigor da árvore foi medido através do diâmetro do tronco a 0,10 m do solo nas três cultivares acima referidas para saber como classificar o vigor de 'Dauphine' por comparação.

A caracterização das folhas foi efetuada no final de julho (início a 31/07/2018) e começo de agosto, após a colheita dos figos lampos, recorrendo à observação de duas folhas/ramo (10 folhas/árvore) perfazendo um total de 30 folhas, na parte média dos crescimentos do ano. Para efetuar as medições necessárias tanto ao nível da caracterização das folhas como dos frutos foi utilizada uma fita métrica e, para medir espessura, uma craveira mecânica.

Tendo em conta que existem seis formas de folha possíveis em *Ficus carica*, de modo a conseguir caracterizar as folhas quanto à forma (Figura 7), fotografaram-se as folhas.

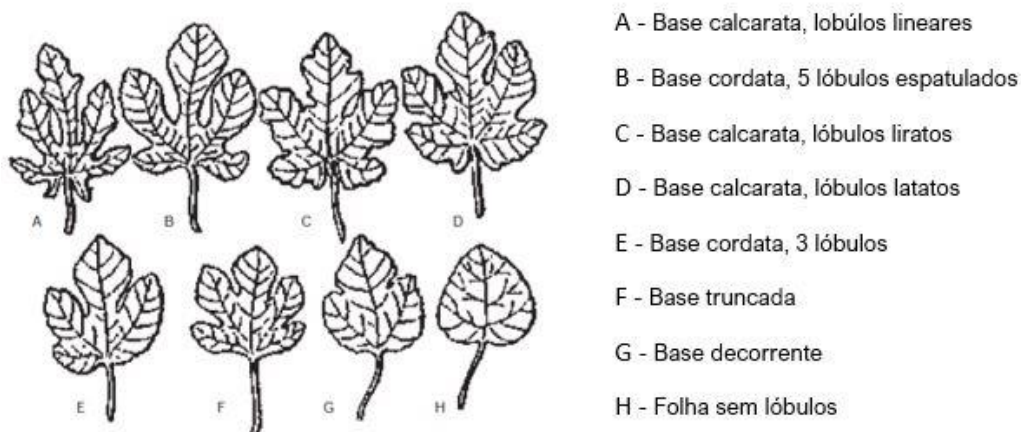


Figura 7 - Forma da folha (Condit, 1947) e respetiva legenda (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003).

A caracterização dos frutos foi feita após a maturação, durante a colheita dos figos cujo início foi a 28/06/2018, para os figos lampos, e 15/08/2018 no caso dos figos vindimos.

A cavidade da fruta foi observada na secção transversal mais ampla após corte.

Certos parâmetros relacionados com a polpa tais como o sabor, textura e sumo, foram avaliados usando como comparação figos lampos de outras cultivares da exploração como a 'Longue d'Âout' e 'Pastilière'.

A caracterização dos figos vindimos, ao contrário da restante caracterização, não foi realizada nas árvores marcadas para o objetivo pois a caprificação apenas foi realizada em duas linhas do ensaio, as quais não incluem as árvores marcadas para a caracterização. Desta forma, para a caracterização dos figos vindimos, também segundo IPGRI e CIHEAM (2003), utilizaram-se árvores da linha do ensaio de caprificação (Anexo 5).

A percentagem de sicónios (figos) foi medida tendo em conta o total de ramos utilizados na caracterização (15), observando quantos desses ramos têm dois sicónios na base de cada folha na parte média do crescimento do ano.

Os *fruitlets* (pequenos frutos) apenas presentes nos figos vindimos da cultivar foram quantificados, medidos e pesados.

Não se fixou número de frutos por ramo para observação devido à intensa queda e diferentes tempos de maturação pelo que os figos utilizados foram aqueles que amadureceram primeiro. Avaliaram-se 50 frutos (25 figos lampos e 25 figos vindimos) medindo peso, comprimento, largura, entre outros. Foi também realizada uma caracterização qualitativa avaliando o grau brix (%) com recurso a refratómetro portátil (Figura 8).





Figura 8 - Refratômetro portátil utilizado para medir o grau brix (%).

No estudo da fenologia foram tidos em conta os seguintes aspetos: características biológicas, descrição do crescimento, descrição da folha e descrição dos frutos.

Optou-se pela escolha de um ramo para acompanhar a evolução fenológica em vez de escolher um ramo ao acaso em cada data de observação. O estudo desta fenologia da cultivar iniciou-se a 21/02/2018 marcando um ramo numa das figueiras 'Dauphine' das linhas de ensaio, que foi observado e fotografado semanalmente registando os estados fenológicos. O ramo foi marcado com uma fita de cetim vermelha (Figura 9).

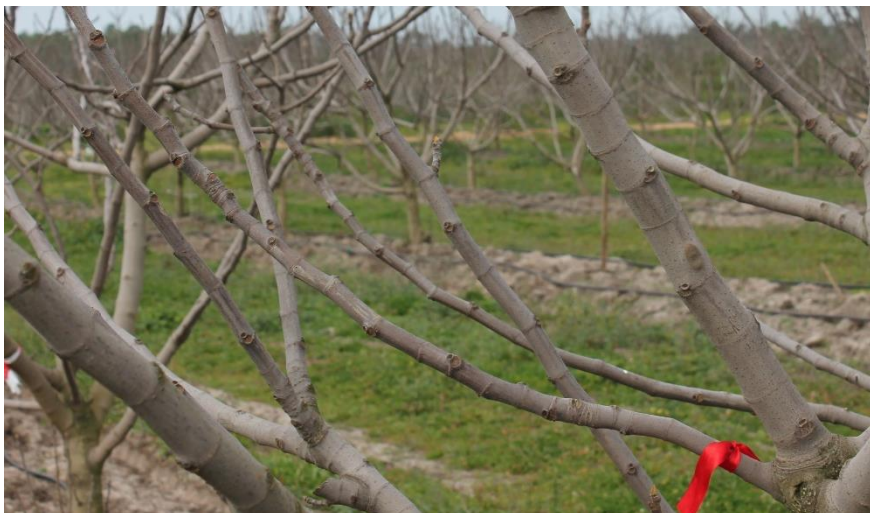


Figura 9 - Ramo marcado para o estudo dos estados fenológicos da cultivar Dauphine.

Para a fenologia referente ao desenvolvimento dos figos vindimos, parâmetros como a sua queda, data de maturação e colheita, foram avaliados na linha do ensaio de caprificação referente às repetições 1 e

2, isto porque a caprificação apenas foi realizada em duas linhas, as quais não incluíam a figueira utilizada para observação dos estados fenológicos.

O estado de maturação foi avaliado pela mudança de cor do figo e pela firmeza da epiderme do mesmo.

#### 5.4 Caprificação da cultivar Dauphine

Definiram-se três modalidades de caprificação:

(i) Testemunha - três árvores não caprificadas, distanciadas 16 m das restantes;

(ii) Modalidade CC – três árvores caprificadas com figos em colares, distanciadas 16 m das restantes. Cada colar continha cinco figos e foi colocado na árvore central de cada repetição (Figura 10);

(iii) Modalidade CS – três árvores caprificadas com figos em sacos, distanciadas 16 m das restantes. Cada saco continha cinco figos e foi colocado na árvore central de cada repetição (Figura 10).

Foram escolhidas três modalidades de caprificação por serem as mais usuais e conhecidas de entre a bibliografia citada (Sousa, 2007), permitindo testar qual a melhor modalidade para obtenção de figos vindimos polinizados.

Para cada modalidade estabeleceram-se quatro repetições.

O objetivo inicial seria realizar a caprificação durante quatro semanas, no entanto, devido às condições meteorológicas, a fenologia das figueiras baforeiras atrasou-se e não existiam figos lampos disponíveis na DRAPAlgarve nem no INIAV de Alcobça (contactos conhecidos dos donos da exploração e do orientador, Eng. Rui Maia de Sousa, coordenador do pólo do INIAV de Alcobça).



Figura 10 - Modalidades de caprificação na cultivar Dauphine: caprificação com colares (A) e caprificação com sacos (B).

O ensaio da caprificação iniciou-se quando terminou o ensaio de captura em massa de mosca-do-figo. Para o ensaio foram marcadas as árvores a capricular nas mesmas linhas do ensaio de captura da mosca-do-figo (linhas das repetições 2 e 3 da captura em massa de mosca-do-figo nos figos lampos da

'Dauphine'). Era importante que durante a caprificação não existisse qualquer armadilha para monitorizar a mosca-do-figo nas linhas do ensaio para que o agente polinizador (*Blastophaga psenes*) não fosse atraído para as mesmas.

A 22 de maio de 2018, para sinalizar a subparcela onde este estudo decorreu, colocou-se fita de sinalização no tronco no início de cada linha de ensaio e, posteriormente, foram marcadas as árvores (e respetivos ramos) de cada modalidade e repetição com uma fita de sinalização numa pernada do lado oeste. Cada modalidade e cada repetição foi separada 16 m na linha (três figueiras de intervalo) e 24 m na entrelinha (três linhas de intervalo). Não foram tidas em conta as figueiras de bordadura e os colares/sacos (Figura 10) foram colocados na segunda árvore de cada repetição (árvore central), contando sempre ao longo da linha no sentido norte-sul. Para uma melhor organização optou-se por fazer uma representação da distribuição das diferentes modalidades na parcela tendo em conta as repetições (ver distribuição das modalidades e repetições na parcela no Anexo 5)

Na árvore central de cada repetição foram marcados quatro ramos (um por quadrante) e contados os figos em cada ramo antes da colocação dos sacos ou colares e depois, semanalmente, até à sua queda ou maturação.

Adicionalmente, foi ainda medido semanalmente o diâmetro do primeiro figo da base do crescimento do ano de cada ramo marcado, até à sua queda ou colheita, sendo que no total se mediu o diâmetro de 48 figos, semanalmente (quatro repetições x três modalidades x quatro ramos/árvore= 48). O diâmetro dos figos foi medido com recurso a uma craveira mecânica.

A contagem semanal do número de figos permitiu avaliar em que modalidades a caprificação foi mais bem sucedida através da proporção de vingamento. Avaliou-se o vingamento e a sua dependência do quadrante geográfico da localização dos ramos (Norte, Sul, Este e Oeste) e da modalidade de caprificação (T, CC e CS).

Para avaliar a relação existente entre o vingamento e os ramos das figueiras marcadas teve-se em conta a proporção de figos no fim e no início de cada ramo e as quatro repetições das três modalidades (N=12).

Para avaliar a influência da modalidade de caprificação no vingamento utilizaram-se as quatro repetições de cada modalidade e o vingamento obtido nos quatro ramos de cada repetição (N=48).

Para verificar o crescimento dos frutos ao longo do tempo efetuou-se a medição do diâmetro de 25 frutos com craveira

A caprificação iniciou-se a 21/06/2018 sendo que nesse dia foram colocados os primeiros colares/sacos com figos lampos. Estes figos lampos foram substituídos na semana seguinte (28/06/2018) nos mesmos colares/sacos pelo que o fim do voo do inseto polinizador se registou aproximadamente uma semana depois da última colocação (04/07/2018). Assim a caprificação da cv. Dauphine teve a duração de duas semanas e não de três como seria o procedimento adequado.

Os figos lampos, também chamados de figos “de toque”, essenciais para o processo foram obtidos semanalmente na Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve (DRAPAlgarve).

Os colares com figos “de toque” foram feitos com recurso a arame de cerca de 1,5 mm de espessura e 80 cm de comprimento para serem facilmente fechados (Figura 11A). Os figos “de toque”, para serem colocados no colar, tiveram de ser furados junto ao pedúnculo de modo a não furar o interior do figo. Este cuidado é importante para impedir que o inseto polinizador saísse por este furo sem transportar pólen, pois, caso não saia pelo ostíolo do figo, não passa nas flores masculinas.

Os sacos utilizados para a caprificação foram sacos de rede vermelhos com cerca de 50 cm de comprimento e, tal como nos colares, foram utilizados cinco figos por saco (Figura 11B).

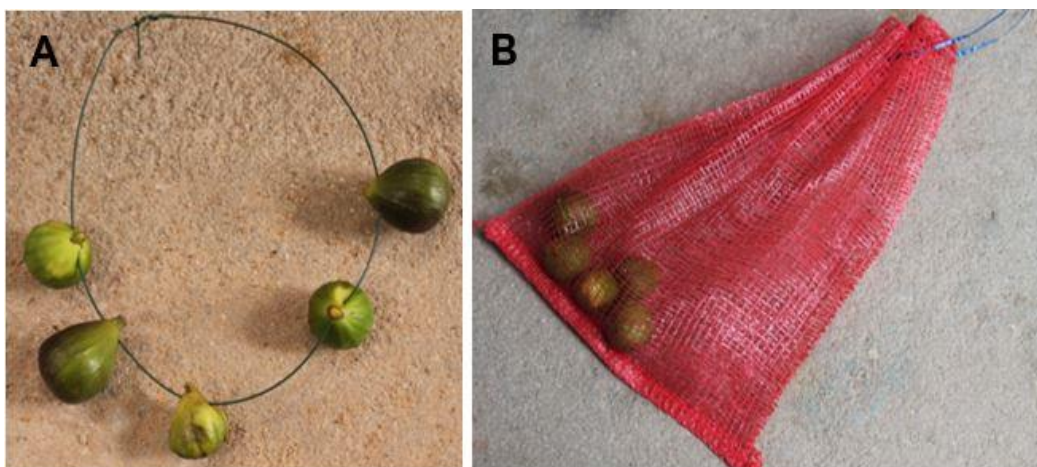


Figura 11 - Colar com figos "de toque" (A) e saco com figos de "de toque" (B).

Durante as duas semanas de ensaio, os figos “de toque” foram repostos apenas uma vez nos respetivos colares/sacos sendo que no total foram necessários 40 figos para a modalidade CC e 40 figos para a modalidade CS.

## 5.5 Captura em massa de mosca-do-figo

### 5.5.1 Captura em massa de mosca-do-figo na cultivar Dauphine

Foram definidas seis modalidades de captura em massa de mosca-do-figo e avaliação da intensidade de ataque, incluindo uma testemunha.

As modalidades estabelecidas foram:

- (i) Testemunha - quatro árvores sem qualquer armadilha, distanciadas 20 m das restantes modalidades;
- (ii) Modalidade SAME - quatro árvores com uma armadilha com 200 ml de sulfato de amónio a 2% e cinco cm de madeira de figueira numa das árvores centrais, distanciadas 20 m das testemunhas;
- (iii) Modalidade HSA - quatro árvores com uma armadilha com 200 ml de sulfato de amónio a 2% e 1 ml de hexanol em tubo Eppendorf furado na tampa e colocado no interior da armadilha (Figura 12A e 12B), numa das árvores centrais, distanciadas 20 m das restantes modalidades;

(iv) Modalidade H - quatro árvores com uma armadilha com 200 ml de água e 1 ml de hexanol em tubo Eppendorf furado na tampa e colocado no interior da armadilha, numa das árvores centrais, distanciadas 20 m das restantes modalidades;

(v) Modalidade SA - quatro árvores com uma armadilha com 200 ml de sulfato de amónio a 2% numa das árvores centrais, distanciadas 20 m das restantes modalidades;

(vi) Modalidade MF - quatro árvores com armadilha com cinco cm de madeira de figueira numa das árvores centrais, distanciadas 20 m das restantes modalidades.

Em qualquer das modalidades foram usadas armadilhas do tipo “Tephri” (Figura 12A). Foram realizadas três repetições de cada uma das modalidades, distribuídas ao acaso pela parcela da cultivar Dauphine (Anexo 4). Cada repetição foi separada de 20 m na linha (quatro figueiras de intervalo) e na entrelinha por 24 m (três linhas de intervalo) para evitar a interferência entre modalidades. Não foram tidas em conta as figueiras de bordadura e as armadilhas foram colocadas na segunda árvore de cada repetição (uma das centrais), contando sempre ao longo da linha no sentido norte-sul.

No início de cada linha do ensaio colocou-se fita de sinalização no tronco e, posteriormente, foram marcadas as árvores de cada modalidade e repetição com uma fita de sinalização numa pernada do lado oeste.

A captura em massa de mosca-do-figo nos figos lampos teve início a 18 de abril de 2018 (data em que os figos lampos tinham aproximadamente 20 mm) pelo que foram colocadas as armadilhas. O ensaio terminou a 19 de junho de 2018 (início da maturação dos figos lampos) pelo que a monitorização/captura em massa desta praga na cultivar Dauphine teve a duração de dois meses.

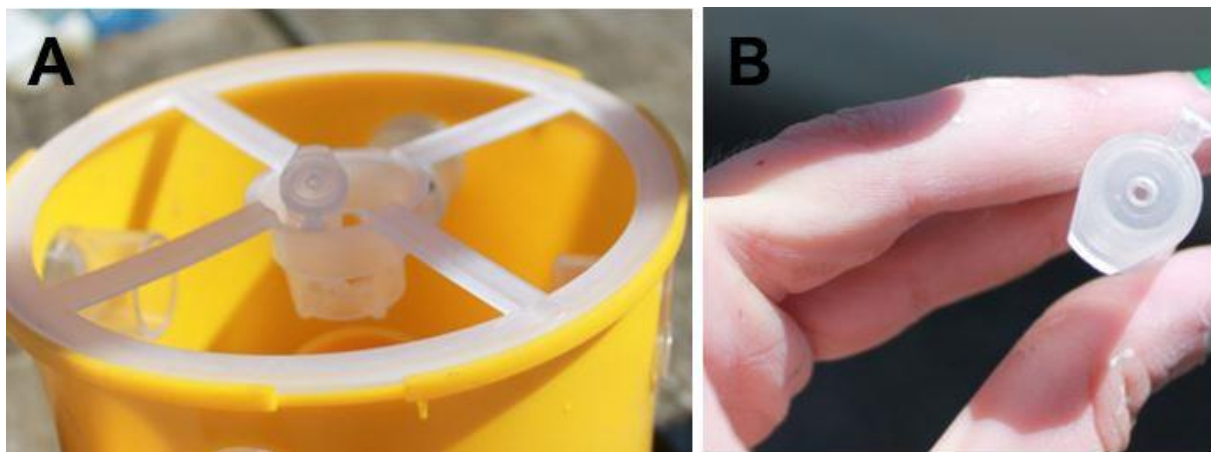


Figura 12 – Montagem da armadilha (A) e tubo *Eppendorf* utilizado (B).

Para uma melhor organização optou-se por numerar as armadilhas das diferentes modalidades tendo em conta as repetições, ou seja, por exemplo para a modalidade SA: SA1, SA2 e SA3 (Figura 13).



Figura 13 - Armadilhas relativas às diferentes repetições de cada modalidade exceto a Testemunha.

O conteúdo das armadilhas foi substituído quinzenalmente, inclusive os raminhos e as armadilhas foram observadas semanalmente.

Para a avaliação do ataque de mosca-do-figo nas figueiras onde foram colocadas as armadilhas, foram marcados quatro ramos (um/quadrante) e realizadas observações dos figos lampos, semanalmente. Esta observação consistia na contagem dos figos em cada ramo e na medição, com craveira, do diâmetro do figo mais desenvolvido, marcado, até à sua queda ou colheita de modo a avaliar a evolução do crescimento. Assim, foram medidos semanalmente 72 figos.

Quando se verificou queda de figos, mediu-se o diâmetro de dois que se encontravam por baixo de cada árvore com armadilha. Estes figos foram ainda observados para verificar se apresentavam orifício de saída da larva de mosca-do-figo.

Além das quedas que foram registadas nos ramos marcados, foi calculada uma proporção entre os figos que existiam no fim e início de cada um dos ramos (para as três repetições das seis modalidades,  $N=72$ ), de modo a obter-se uma percentagem de vingamento por ramo e por modalidade.

A medição semanal do diâmetro dos figos da base dos ramos marcados foi realizada desde antes da colocação das armadilhas até à colheita ou queda dos mesmos sendo que, no total dos 72 figos estudados, apenas foram colhidos 18.

Estabeleceu-se a curva de crescimento dos figos com recurso às medições semanais do diâmetro e à dos 18 frutos colhidos.

A captura em massa de mosca-do-figo foi ainda feita para os figos vindimos.

Esta captura em massa teve início logo após a caprificação feita pelo produtor (a 5 de julho) e terminou a 13 de setembro quando se verificou que os figos vindimos por colher não tinham vingado e não iriam desenvolver-se.

As armadilhas utilizadas foram igualmente do tipo Tephri, colocadas nas linhas do ensaio que foram caprificadas e, o seu conteúdo foi constituído apenas por hexanol no tubo Eppendorf + 200 ml de sulfato de amónio 2% (p/v) em cada uma das armadilhas (correspondente à modalidade HSA). Este conteúdo foi repostado de 15 em 15 dias.

Tal como anteriormente, cada repetição foi separada 20 m na linha (quatro figueiras de intervalo) e na entrelinha 24 m (três linhas).

### 5.5.2 Captura em massa de mosca-do-figo na cultivar Burjassote Negra

Para a captura em massa de mosca-do-figo nesta cultivar foram utilizadas as mesmas seis modalidades utilizadas na captura em massa de mosca-do-figo nos figos lampos da cultivar Dauphine, de modo a comparar o ataque desta praga. De igual forma, no início de cada linha do ensaio colocou-se fita de sinalização no tronco e marcaram-se as árvores de cada modalidade e repetição com uma fita de sinalização numa pernada do lado oeste.

Os figos vindimos nesta cultivar apresentavam-se visíveis a 26 de junho, portanto a colocação das armadilhas na cultivar Burjassote Negra foi feita a 28 de junho e o ensaio terminou a 19 de setembro.

Tal como estabelecido para a cv. Dauphine, cada repetição foi separada de 20 m na linha (quatro figueiras de intervalo) e na entrelinha 24 m (três linhas de intervalo) (Anexo 4) para evitar a interferência entre modalidades. Não foram tidas em conta as figueiras de bordadura. As armadilhas foram colocadas na segunda árvore de cada repetição (uma das centrais) contando sempre ao longo da linha no sentido norte-sul e o seu conteúdo repostado quinzenalmente, inclusive os raminhos.

Para a avaliação da intensidade de ataque de mosca-do-figo, nas figueiras onde foram colocadas as armadilhas, foram marcados quatro ramos (um/quadrante) e realizadas observações semanais nas armadilhas e nos figos vindimos.

Os figos nos ramos marcados foram contabilizados semanalmente e, quando se verificou queda de figos, foi medido o diâmetro de dois deles que se encontravam por baixo de cada árvore com armadilha. Estes figos foram ainda observados para verificar se apresentavam furo de saída da larva de mosca-do-figo.

Nos quatro ramos marcados da modalidade Testemunha foi ainda medido semanalmente o diâmetro do primeiro figo da base do crescimento do ano até à maturação, num total de 12 figos.

## **5.6 Práticas culturais**

No Anexo 6 encontra-se informação sobre práticas culturais executadas no figueiral durante a campanha em que se realizou este estudo, de acordo com o caderno de campo desta exploração. As operações culturais foram realizadas consoante as condições de campo o permitiram (tais como as condições meteorológicas) e seguindo as normas de produção integrada.

Ao longo dos meses de realização da dissertação observou-se o pomar para identificação de pragas e doenças, fotografando e registando o seu aparecimento. Dado o aparecimento de mosca-do-

mediterrâneo na cultivar Dauphine em julho, foi decidido nessa altura fazer igualmente uma contabilização do número de adultos desta espécie que se encontravam mais próximas das árvores marcadas para a caprificação, de modo a conseguir relacionar o aparecimento desta praga com as modalidades de caprificação. Calculou-se o total de capturas ao longo do tempo, para cada modalidade (três x quatro repetições = 12) e usou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para amostras independentes.

## **5.7 Análise estatística**

O software utilizado para a realização da análise estatística foi o SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) vs. 24.

O vingamento dos figos vindimos foi calculado em percentagem através do número inicial de figos vindimos e o número final dos mesmos.

Recorreu-se ao teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para avaliar a influência que as modalidades de captura em massa tiveram na percentagem de vingamento dos figos lampos da cultivar Dauphine; do quadrante geográfico no vingamento quer nos figos lampos quer nos vindimos; e das modalidades de caprificação no vingamento; assim como para relacionar o aparecimento de mosca-do-mediterrâneo com as modalidades de caprificação. Fez-se, de seguida, a comparação múltipla de medianas quando necessário.

Para relacionar o aparecimento de mosca-do-mediterrâneo com as modalidades de caprificação usou-se um teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para amostras independentes.

Quanto à cultivar Burjassote Negra, foi realizado um teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para avaliar a influência das modalidades de captura em massa e o número de figos perfurados encontrados abaixo das árvores com armadilha.

Para avaliar a influência das modalidades de caprificação no ataque por mosca-do-mediterrâneo usou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para amostras independentes.



## 6 Resultados e discussão

### 6.1 Caracterização morfológica e fenologia da cultivar Dauphine

#### 6.1.1 Características morfológicas da cultivar Dauphine

Os resultados relativos à caracterização são apresentados sob a forma de Quadros e Figuras. A caracterização apresentada é brevemente discutida em comparação com a bibliografia citada em 2.5. As características sumárias relativas à época de frutificação indicam-se nos Quadros 1 e 2 de acordo com IPGRI e CIHEAM (2003).

Quadro 1 - Características biológicas da árvore feminina da figueira doméstica (*Ficus carica* L.) cultivar Dauphine.

| Estado fenológico                     | Época  |
|---------------------------------------|--|
| Data de abrolhamento do gomo terminal | 09-04-2018   |
| Início da maturação do fruto (pintor) | 1- Muito cedo para os lampos<br>3- Meia-estação para os vindimos |
| Duração do período de colheita        | 3- Médio   |
| Início da caprificação                | 2- Média   |
| Duração do período de caprificação    | 4- Muito longa   |

Quadro 2 - Características biológicas relativas à frutificação da árvore feminina da figueira doméstica (*Ficus carica* L.) cultivar Dauphine.

|                               | Presença de fruto | Maturação      | Necessidade de polinização para surgimento do fruto |
|-------------------------------|-------------------|----------------|---|
| <b>Figos lampos</b>           | 1 - Presente      | 5- Muito tarde | 2- Persistente (partenocárpico)                     |
| <b>Figos vindimos</b>         | 1 - Presente      | 2- Tarde       | 1 - Necessária (não partenocárpico)                 |
| <b>Figos vindimos tardios</b> | 0 - Ausente       | -              | -   |

No Quadro 1, o início da maturação dos figos lampos (pintor) é dado como temporão, pois esta ocorreu a 19 de junho; contudo, no Quadro 2, a caracterização da maturação dos mesmos é dita como “muito tardia” isto porque a maturação de 50% dos frutos se deu mais tarde, na primeira semana de julho; a colheita decorreu até ao final do mês de julho. A duração do período de colheita, também referida no Quadro 1, diz respeito a ambas as produções (lampos e vindimos).

No Quadro 2 resumem-se aspetos relativos à frutificação; a cultivar Dauphine apresenta duas produções anuais sendo que a última apenas se obtém através de polinização (cultivar do tipo San Pedro).

### Descrição do crescimento

A cultivar Dauphine identifica-se como uma árvore de hábito de crescimento erecto (Figura 14) e vigor médio sendo que o diâmetro a 0,10 m do solo para Dauphine foi de 10,81 cm enquanto que para as cultivares Burjassote Negra e Pastilière foi de 12,6 cm e 10 cm respetivamente (Quadro 3).

Quadro 3 - Descrição do crescimento de ramos da cultivar Dauphine.

| Parâmetro   | Classificação  | Figura |
|---|----------------|--------|
| Hábito de crescimento da árvore                                       | 1 - Erecto     | 14     |
| Vigor da árvore   | 5 - Médio      | -      |
| Ramificação – Dominância apical                                       | 1 - Presente   | 15     |
| Ramificação - Formação de lançamentos laterais no crescimento sazonal | 0 - Ausente    | 15     |
| Grau relativo de ramificação  | 5 - Intermédio | 16     |

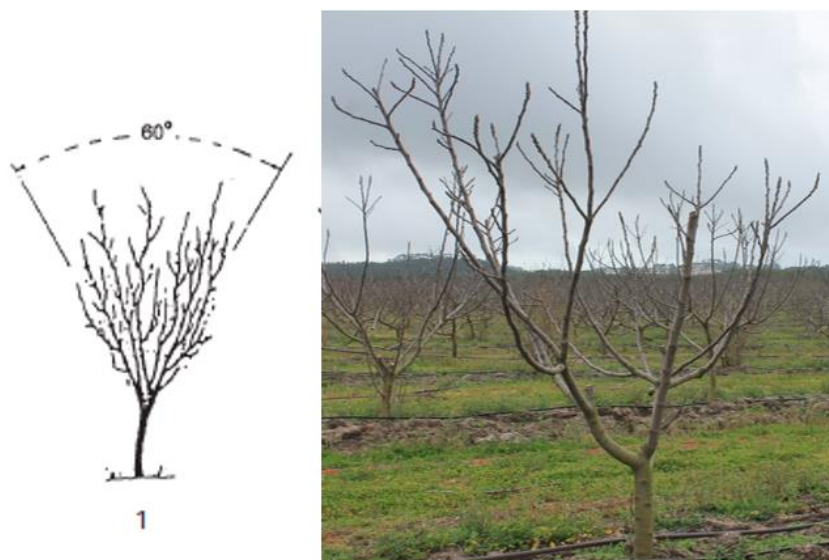


Figura 14 - Hábito de crescimento da cultivar Dauphine (Fonte: IPGRI e CIHEAM (2003) à esquerda; original da autora à direita).

Quanto à ramificação, o total de ramos do crescimento sazonal (crescimento do ano de 2017) nas árvores marcadas não apresentava lançamentos laterais (Figura 16) pelo que podemos afirmar que existe uma forte dominância apical visto que o crescimento sazonal cresceu apicalmente.

O grau relativo de ramificação é dado como intermédio mais uma vez por comparação da cultivar com outras duas presentes no figueiral. A cultivar Burjassote Negra é a cultivar mais ramificada (Figura 16B) e a cv. Pastilière a menos ramificada (Figura 16A) pelo que a 'Dauphine' se encontra entre estas em termos de ramificação (Figura 16C).



Figura 15 - Crescimento sazonal da cultivar Dauphine.

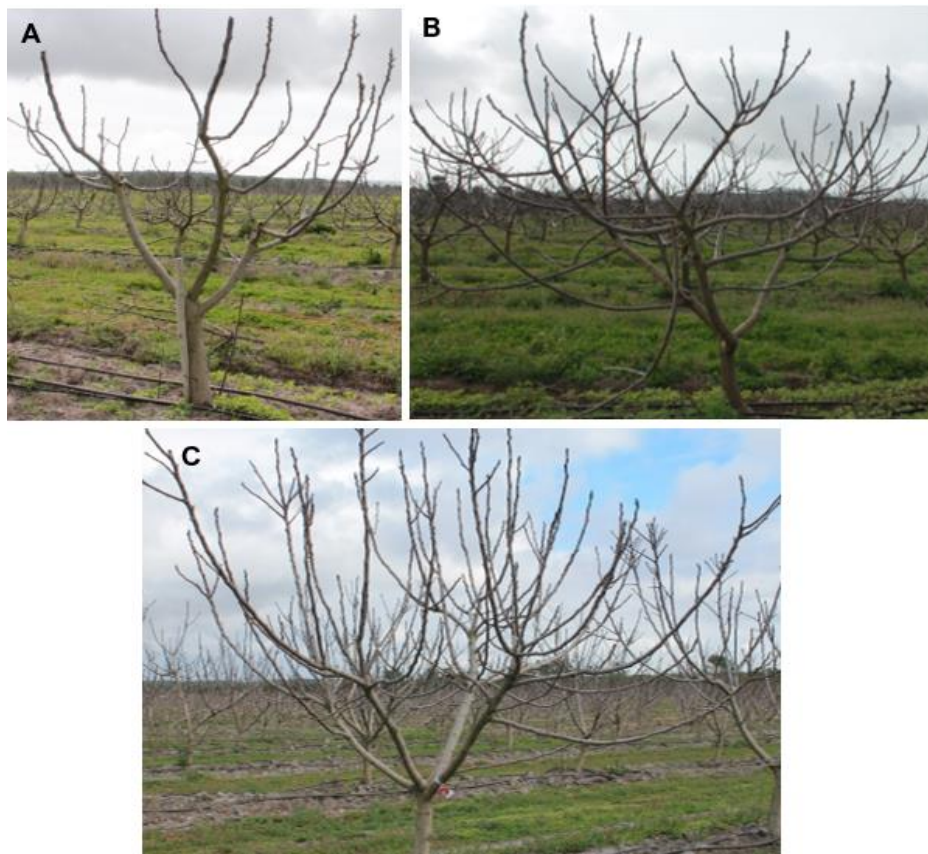


Figura 16 - Ramificação das cultivares Pastilière (A), Bourjassote Negra (B) e Dauphine (C).

Os gomos terminais são cônicos e com uma escama protetora esverdeada (Figura 17) e os lançamentos são cinzentos (Figura 18A e B). A caracterização dos gomos encontra-se no Quadro 4. Normalmente a caracterização do crescimento sazonal de lançamentos (Quadro 5) é realizada em árvores com mais de 10 anos, contudo as árvores avaliadas foram plantadas em 2012, pelo que têm apenas sete anos.

Quadro 4 - Caracterização dos gomos terminais da cultivar Dauphine (N=15).

| Parâmetro                                    | Valor $\pm$ erro padrão da média | Figura |
|--|----------------------------------|--------|
| Forma do gomo terminal                       | 1 - Cônico                       | 17     |
| Comprimento do gomo terminal (mm)            | 8,4 $\pm$ 0,4                    | -      |
| Largura do gomo terminal (mm)                | 5,9 $\pm$ 0,3                    | -      |
| Razão comprimento/largura do gomo terminal   | 1,43                             | -      |
| Cor das escamas que revestem o gomo terminal | 2 Verde (grupo 138)              | 17     |



Figura 17 - Gomo terminal da cultivar Dauphine.

Quadro 5 - Caracterização dos lançamentos da cultivar Dauphine (N=15).

| Parâmetro  | Valor $\pm$ erro padrão da média        | Figura  |
|--|---|---------|
| Comprimento do lançamento (cm)                     | 32,9 $\pm$ 2,8                          | -       |
| Largura dos lançamentos (mm) (média de 3 entrenós) | 13,6 $\pm$ 0,6                          | -       |
| Comprimento do entrenó basal do lançamento (cm)    | 1,3 $\pm$ 0,1                           | -       |
| Comprimento do segundo entrenó do lançamento (cm)  | 2,4 $\pm$ 0,2                           | -       |
| Comprimento do terceiro entrenó do lançamento (cm) | 3,3 $\pm$ 0,3                           | -       |
| Cor do lançamento                                  | Cinzentos (Verde-acinzentado grupo 198) | 18A e B |

As saliências nas árvores são uns pequenos crescimentos laterais que podem estar no tronco ou nos ramos, velhos ou novos, sendo que nesta cultivar elas são pouco comuns no tronco e mais abundantes nos ramos novos.

Os cones radicíferos são pequenos pontos que podem estar distribuídos na árvore (tronco e ramos) do mesmo modo que as saliências (Figura 18A e B). No Quadro 6 estão apresentadas as características destas saliências e cones radicíferos na cultivar Dauphine.



Figura 18 - Lançamentos sazonais com saliências existentes nos nós (A) e cones radicíferos arredondados junto aos nós (B) da cultivar Dauphine.

Quadro 6 - Descrição das saliências e cones radicíferos da cultivar Dauphine.

| <b>Parâmetro</b>                    | <b>Classificação</b>       | <b>Figura</b> |
|-------------------------------------|----------------------------|---------------|
| Localização das saliências dos nós  | 1 – Ramos novos            | 18A           |
| Quantidade de saliências no lenho   | 1 – Raro                   | 19B           |
| Localização das saliências no lenho | 2- No tronco e ramos novos | -             |
| Quantidade de cones radicíferos     | 3 - Abundante              | -             |
| Localização dos cones radicíferos   | 2- No tronco e ramos novos | 18B           |
| Forma dos cones radicíferos         | 1 - Redondos               | 18B           |

Em comparação com a cultivar Pastilière, a ‘Dauphine’ não tem praticamente saliências no tronco (Figura 19).

Os cones radicíferos são arredondados e, em comparação com as cultivares Burjassote Negra e Pastilière, a cultivar Dauphine tem muitos cones radicíferos especialmente ao longo do tronco e perto dos entrenós dos ramos de crescimento sazonal (Figura 19B) tendo sido considerada a sua presença como abundante.

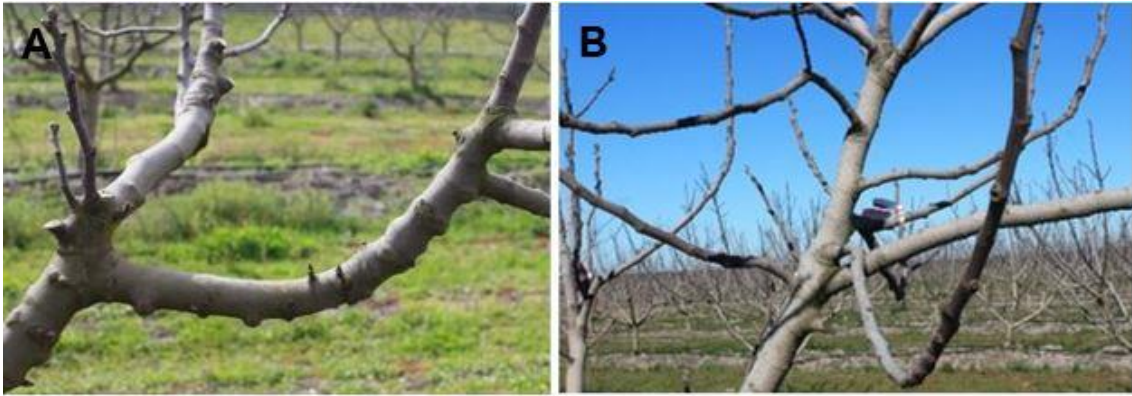


Figura 19 - Saliências existentes nas cultivares Pastilière (A) e Dauphine (B).

### *Descrição das folhas*

A descrição das folhas da cultivar Dauphine (Quadro 7) apenas se aplicou às folhas que se encontram junto aos figos vindimos dado que a caracterização foi realizada no final de julho e, nessa altura apenas existiam folhas na árvore nos lançamentos do ano, onde se desenvolveram os figos vindimos.

Em média, o número de folhas por lançamento do ano foi 10 e assim, segundo IPGRI e CIHEAM (2003), a classificação é de 3 (que corresponde a 9-12 folhas por lançamento).

Por comparação entre as Figuras 7 (ponto 5.3) e 20 verificou-se que as formas de folha predominantes são a E e a G, contudo a forma E representou a maioria. Assim, a forma da folha foi classificada como E (base cordata, três lóbulos).



Figura 20 - Amostra de 30 folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.

Quadro 7 - Parâmetros métricos relativos à folha de *Ficus carica* cultivar Dauphine (N=30).

| Parâmetro   | Valor $\pm$ erro padrão da média             |
|---|--|
| Comprimento da folha (cm)                         | 15,85 $\pm$ 0,37                             |
| Largura da folha (cm)                             | 15,12 $\pm$ 0,50                             |
| Área da folha (cm <sup>2</sup> )                  | 244,18 $\pm$ 12,86                           |
|   | <b>(1- Pequena (&lt;250 cm<sup>2</sup>))</b> |
| Comprimento do pecíolo (mm)                       | 60,0 $\pm$ 2,5                               |
|   | <b>(2- Médio (50-80 mm))</b>                 |
| Espessura do pecíolo (mm)                         | 4 $\pm$ 0,138911                             |
| Razão comprimento do pecíolo/comprimento da folha | 0,4  |

Existe, em geral, uma grande diversidade quanto ao número de lóbulos que as folhas da figueira podem ter. Também nesta cultivar esta característica é visível (Figura 20) pois existem folhas com cinco, quatro e, maioritariamente, três lóbulos. Estes lóbulos vão surgindo lateralmente (Figura 21), no lado esquerdo da folha.

Os lóbulos não aparentaram diferenças entre a largura da base e a parte superior (Figura 21), ou seja, não eram muito estreitos na base e largos no topo daí que, no geral, tenham sido considerados largos ou, segundo IPGRI e CIHEAM (2003), latatos.

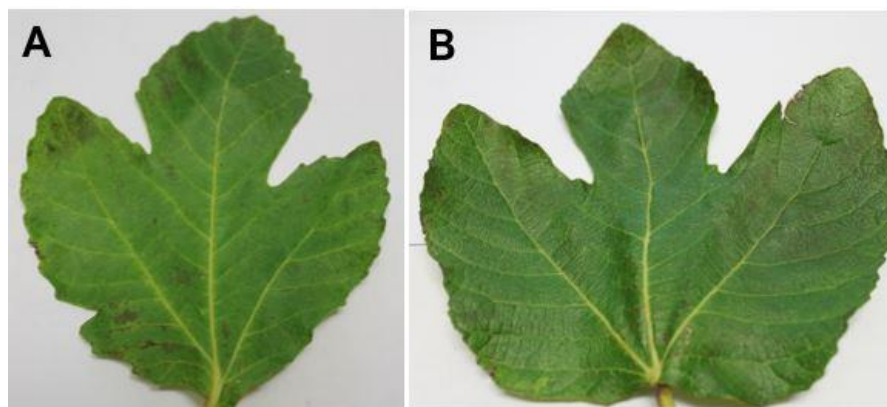


Figura 21 - Página superior de duas folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.

Além do número de lóbulos na folha, o grau de incisão do lóbulo central também a caracteriza (Quadro 8) sendo que este é medido pela razão entre comprimento do lóbulo central e o comprimento total da folha. Se o comprimento do lóbulo constituir grande parte do comprimento da folha, então, a incisão do lóbulo será muito marcada. No caso da cultivar Dauphine o grau de incisão observado foi de 0,57, pelo que foi considerada uma incisão de lóbulos marcada.

Estes parâmetros encontram-se resumidos no Quadro 8.

Quadro 8 - Parâmetros relativos aos lóbulos das folhas da cultivar Dauphine (N=30).

| <b>Parâmetros</b>                         | <b>Classificação</b>                                | <b>Valor</b> |
|---|---|--------------|
| Número de lóbulos da folha                | 1- Três   | 20           |
| Forma dos lóbulos                         | 2- Latatos  | 20           |
| Localização dos pequenos lóbulos laterais | 2- No lóbulo lateral                                | 21A          |
| Grau de incisão do lóbulo na folha        | 0,57<br>(3- Incisão de lóbulos marcada (0,51-0,75)) | -            |

É ainda de acentuar que os lóbulos, tanto o central como os laterais, apresentaram a parte lateral completamente recortada sendo que a margem da folha se apresenta crenada (Figura 21A e B). Estes recortes na margem da folha caracterizam o limbo (Quadro 9).

Quadro 9 - Parâmetros relativos ao limbo das folhas da cultivar Dauphine (N=30).

| <b>Parâmetros</b>  | <b>Classificação</b>                                 | <b>Figura</b> |
|--|--|---------------|
| Forma da base do limbo                                       | 2- Cordata   | 20            |
| Presença de recorte dentado na margem da folha               | 2- Parte lateral dos lóbulos completamente recortada | 21            |
| Margem da folha  | 1- Crenada   | 21            |
| Densidade de pelos/espículas na superfície superior da folha | 0- Nenhuma   | -             |
| Densidade de pelos/espículas na superfície inferior da folha | 5- Intermédia  | -             |
| Disposição das nervuras na superfície inferior da folha      | 3- Aparenta  | 22            |
| Cor da folha   | 3- Verde escuro (verde grupo 139)                    | 20            |

O limbo apresentou tem cor verde escura e, tal como a forma da folha em si, a base do limbo foi cordata (Figura 21).

Quanto à presença de indumento, a margem superior da folha é ligeiramente áspera e não tem pelos ou espículas, ao contrário da margem inferior que apresentou uma pilosidade intermédia facilmente perceptível ao toque. Na página inferior da folha, as nervuras também são mais facilmente visíveis do que na página superior (Figura 22).





Figura 22 - Página inferior de duas folhas utilizadas na caracterização da cultivar Dauphine.

O pecíolo da folha (Figura 22 e 23) apresentava cor clara e secção transversal ligeiramente achatada (Quadro 10).

Quadro 10 - Parâmetros relativos à caracterização do pecíolo da folha da cultivar Dauphine (N=30), segundo os critérios de IPGRI e CIHEAM (2003).

| Parâmetro                     | Classificação                              | Figura |
|-------------------------------|--|--------|
| Secção transversal do pecíolo | 2- Achatado                                | 23     |
| Cor do pecíolo                | 1- Verde claro (amarelo - verde grupo 145) | 23     |



Figura 23 - Pecíolo da folha da cultivar Dauphine.

A descrição da folha da cultivar encontra-se de acordo com o que foi indicado na bibliografia referido no ponto 2.5.

### Descrição dos figos lampos



Relativamente à forma do fruto (Figura 24), o figo lampo é globular com um índice (largura/comprimento) (I) de 0,94 e piriforme (3- Piriforme) uma vez que a largura máxima do fruto é perto do ostíolo. Quanto à forma do ápice, foi considerado arredondado (2- Arredondado).

É um figo que apresentou simetria em relação ao eixo vertical e no geral exista uniformidade no tamanho do fruto.

No Quadro 11 encontram-se os valores médios e descrição do peso, largura e comprimento do fruto e “pescoço” dos figos lampos da cultivar Dauphine.

Figura 24 - Figos lampos da cultivar Dauphine.

Quadro 11 - Parâmetros métricos relativos ao figo lampo da cultivar Dauphine (N=25).

| Parâmetro                            | Valor $\pm$ erro padrão da média | Classificação |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Peso do fruto (g)                    | 82,0 $\pm$ 5,2                   | -             |
| Largura do fruto (mm)                | 53,0 $\pm$ 1,7                   | 3- Grande     |
| Comprimento do fruto (mm)            | 56,0 $\pm$ 1,2                   | 3- Longo      |
| Comprimento do pescoço do fruto (mm) | 6,0 $\pm$ 0,4                    | 3- Médio      |

Em algumas cultivares é muito comum a observação de gota a cair do ostíolo do fruto na fase de maturação do mesmo (como se verifica na cultivar Pingo-de-mel) (Figura 25A); contudo, apesar de se ter observado esta gota nos figos lampos da ‘Dauphine’ (Figura 25B; Quadro 12), não é algo que se tenha sido frequente.

Tal como refere a bibliografia citada, foi possível confirmar a grandeza e saliência do ostíolo e a cor violácea das escamas em torno dele.

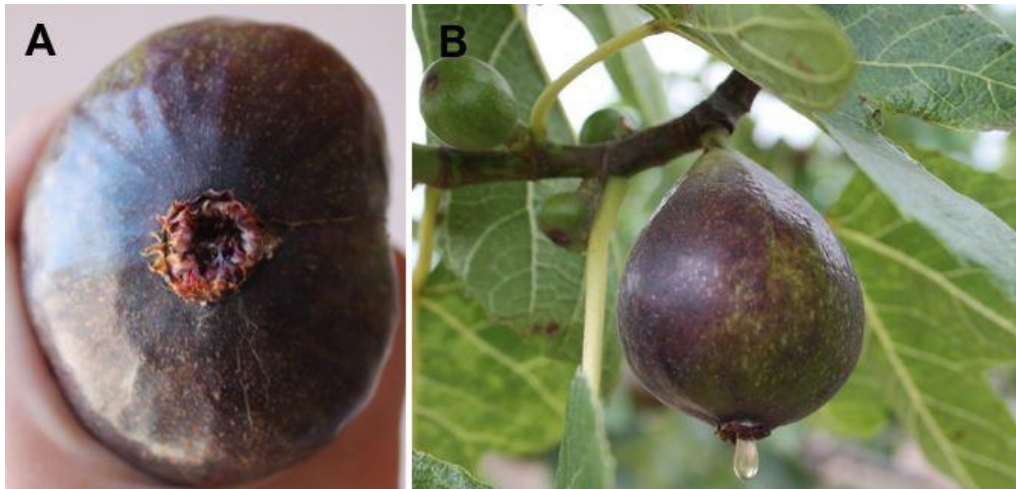


Figura 25 - Ostíolo do figo lampo de 'Dauphine' com destaque para as suas escamas (A) e gota a cair do ostíolo na fase de maturação do fruto (B).

Quadro 12 - Caracterização do ostíolo e escamas dos figos lampos de 'Dauphine' (N=25).

| Parâmetro                                  | Descrição               | Figura |
|--|-------------------------|--------|
| Largura do ostíolo (mm)                    | 6,0 ± 0,3               | -      |
|  | <b>3- Muito grande</b>  |        |
| Gota/Pingo no olho do fruto (na maturação) | 1 - Presente            | 25B    |
| Cor da gota líquida do ostíolo             | 1- Transparente         | 25B    |
| Tamanho das escamas em torno do ostíolo    | 2- Médias               | -      |
| Cor das escamas                            | 2- Diferentes da pele   | 25A    |
| Aderência das escamas                      | 1- Separadas/destacadas | 25A    |

O pedúnculo deste figo, (Quadro 13; Figura 26), é curto e grosso, o que torna o figo de difícil abscisão uma vez que, por ser tão pequeno, permanecia ligado ao lançamento na colheita.

Quadro 13 - Parâmetros relativos ao pedúnculo do figo lampo de 'Dauphine' (N=25).

| Parâmetro                     | Classificação     | Figura |
|-------------------------------|-------------------|--------|
| Forma do pedúnculo do fruto   | 3- Curto e grosso | 26     |
| Comprimento do pedúnculo (mm) | 6 ± 0,4           | -      |
| Abscisão do pedúnculo do ramo | 0- Difícil        | -      |

Verificou-se a presença de um certo relevo na epiderme do fruto em zonas onde existia sobrecoloração da epiderme com bandas regulares roxas, embora maioritariamente a epiderme do fruto seja roxa. Os figos lampos desta cultivar não apresentavam manchas irregulares na epiderme.

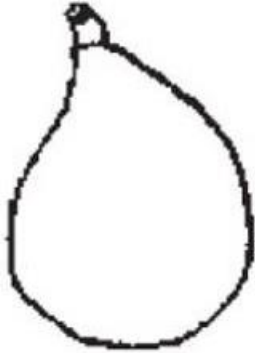


Figura 26 - Forma do pedúnculo do figo lampo da cultivar Dauphine (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003 à esquerda; original da autora à direita).

Na epiderme do fruto pode notar-se a presença de numerosos pontos esbranquiçados de pequeno tamanho, designados de lenticelas (Figura 27).



Figura 27 - Lenticelas (pequenos pontos esbranquiçados) na epiderme do figo lampo de 'Dauphine'.

A cor de formação do mesocarpo (polpa) foi considerada clara uma vez que, até atingir a coloração final, rosada, (tal como descrito em 2.5) a polpa apresenta uma cor clara. A escamação do fruto está relacionada com a facilidade com que é possível separar a polpa da epiderme sendo que, no caso dos figos lampos de 'Dauphine', a facilidade de escamação é considerada média uma vez que a epiderme apenas adere muito à polpa junto ao ostíolo (Figura 28B).

O figo apresentou uma cavidade média no interior, pois foi necessário abri-lo para expor a polpa que se encontrava direcionada para o centro (Figura 28A).

Como se referiu anteriormente, o figo é um sicónio, ou seja, uma inflorescência composta que dá origem a uma infrutescência de pseudofrutos (aquénios) - que se encontram no seu interior onde estão as sementes. Contudo, os figos lampos da 'Dauphine' são partenocárpicos, pelo que não têm sementes, mas sim primórdios acastanhados da semente como o rudimento desta (Figura 28B e C).

Apesar de não darem origem a semente, os figos lampos também têm flores, mas no caso da cultivar Dauphine, estas flores são apenas femininas. As flores masculinas normalmente encontram-se no interior do figo junto ao ostíolo e, neste caso, estão ausentes.

Os parâmetros acima referidos, relativos à epiderme do fruto, estão resumidos no Quadro 14.

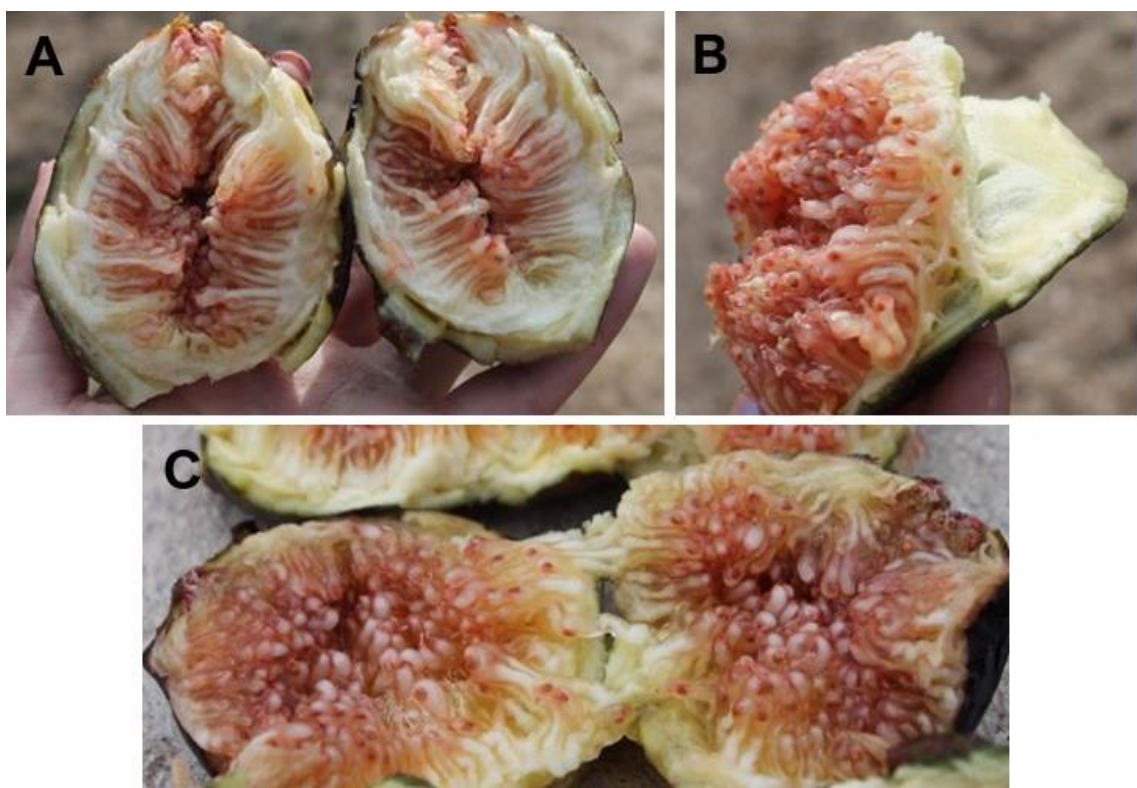


Figura 28 - Aspeto interior dos figos lampos da cultivar Dauphine: A- cavidade do figo; B- facilidade na descamação; C- polpa.

Segundo IPGRI e CIHEAM (2003) o grau brix (%) é um valor médio. Daí que o sabor do fruto não seja considerado forte ou aromático, o que está de acordo com Condit (1955) que afirma faltar a este figo, algum carácter distintivo.

Todos os parâmetros relativos à polpa dos figos lampos da cultivar em estudo acima referidos estão resumidos no Quadro 15.

Quadro 14 - Parâmetros relativos à epiderme do figo lampo de 'Dauphine' (N=25).

| <b>Parâmetro</b>                               | <b>Descrição</b>                   | <b>Figura</b> |
|--|------------------------------------|---------------|
| Formação anormal de frutos                     | 2- Escasso                         | -             |
| Facilidade de descamação                       | 5- Médio                           | 28B           |
| Relevo na epiderme do fruto                    | 5- Intermediário                   | 26            |
| Fendas/fendas na pele do fruto                 | 2- Riscas longitudinais escassas   | 26            |
| Resistência às fendas da terminação do ostiolo | 4- Intermediário                   | 25A           |
| Firmeza da pele do fruto                       | 1- Macio                           | -             |
| Cor da superfície da pele do fruto             | 2- Roxo (grupo cinza-roxo 183-187) | 26            |
| Sobrecoloração da pele: bandas regulares       | 3- Roxo (grupo cinza-roxo 183-187) | 26            |
| Sobrecoloração da pele: manchas irregulares    | 0- Ausente                         | -             |
| Quantidade de lenticelas no fruto              | 7- Numerosas                       | 27            |
| Cor das lenticelas                             | 1- Branco                          | 27            |
| Tamanho das lenticelas                         | 2- Pequenas                        | 27            |

Quadro 15 - Parâmetros relativos à polpa do figo lampo de 'Dauphine' (N=25).

| <b>Parâmetros</b>                    | <b>Classificação</b>               | <b>Figura</b> |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Espessura do mesocarpo (polpa) [mm]  | 3,6 ± 0,2                          | -             |
| Flor*                                | 0- Ausente                         | -             |
| Cor de formação do mesocarpo (polpa) | 3- Coloração clara                 | 28A           |
| Cor interna da polpa                 | 3- Rosa (grupo vermelho 56)        | 28            |
| Sabor da polpa                       | 2- Pouco aromático                 | -             |
| Textura da polpa                     | 3- Bom                             | -             |
| Sumo da polpa                        | 5- Pouco sumarento                 | -             |
| Cavidade da fruta                    | 7- Média                           | 28A           |
| Sólidos solúveis totais [%]          | 14,8%<br><b>2- Médio (13,1-16)</b> | -             |

\*Refere-se à presença de flores masculinas no figo

### *Descrição dos figos vindimos*

O figo vindimo apresentou forma oblata, com um índice largura/comprimento (I) de 1,16. Contudo a forma do fruto foi piriforme (3- Piriforme) (Figura 29) uma vez que, na maioria dos frutos observados, a largura máxima do fruto foi perto do ostíolo. O índice largura/comprimento encontrava-se no limite entre uma forma globulosa e oblata e, no caso do figo vindimo, a forma oblata do figo deveu-se ao facto do comprimento ser menor que a largura.

Quanto à forma do ápice, este foi considerado arredondado (2- Arredondado).

É um figo cujo tamanho é variável e apresentou simetria em relação ao eixo vertical.



Figura 29 - Figos vindimos da cultivar Dauphine.

No Quadro 16 encontram-se os dados dos valores médios do peso, largura e comprimento do fruto e pedúnculo dos figos vindimos da cultivar Dauphine. Do total dos 25 frutos colhidos, grande parte deles apresentavam um peso superior a 70 g, resultando num peso médio de 81 g. Segundo Vidaud (1997), o calibre médio deste figo é de 70 g e a cultivar Dauphine é, sobretudo, utilizada para produção de figos lampos dado que essa produção é maior.

A obtenção de figos vindimos de maior calibre do que é referido na literatura pode ter estado relacionada com a duração da caprificação. Visto que esta apenas teve duração de duas semanas, o agente polinizador pode não ter tido oportunidade para polinizar a maioria de figos, daí que o calibre dos figos que vingaram seja maior, uma vez que as reservas da árvore foram dadas aos poucos figos que tinham vingado.

Quadro 16 - Parâmetros métricos relativos ao figo vindimo da cultivar Dauphine (N=25).

| Parâmetro                            | Valor $\pm$ erro padrão da média | Classificação |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Peso do fruto (g)                    | 81,0 $\pm$ 4,7                   | -             |
| Largura do fruto (mm)                | 50 $\pm$ 1,4                     | 3- Grande     |
| Comprimento do fruto (mm)            | 43 $\pm$ 1,2                     | 2- Médio      |
| Comprimento do pescoço do fruto (mm) | 4,1 $\pm$ 0,2                    | 1- Curto      |

Os figos vindimos desenvolvem-se nas axilas das folhas que se encontram nos ramos do ano pelo que pode ser avaliada a percentagem referente à presença de dois sicónios/(figos) por axila da folha. Este parâmetro não pode ser avaliado para os figos lampos, uma vez que estes se desenvolvem nos ramos do ano anterior, onde não existem folhas na altura do desenvolvimento dos sicónios. No total de ramos, cinco deles apresentaram dois figos na axila da folha, pelo que o valor desta percentagem foi de 33,3%. A formação e queda de gota a partir do ostíolo do figo vindimo não foi observada (Figura 30; Quadro 17), pelo que se classificou em relação a este parâmetro como ausente, segundo IPGRI e CIHEAM (2003). A ausência de gota no ostíolo pode estar relacionada com o facto de este ser um figo menos sumarento ao nível da polpa do que o figo lampo da cultivar.



Figura 30 - Destaque da epiderme (A), ostíolo e respetivas escamas (A e B) dos figos vindimos de 'Dauphine' (originais da autora).



Quadro 17 - Caracterização do ostíolo e escamas dos figos vindimos de 'Dauphine' (N=25).

| Parâmetro                                  | Classificação                                       | Figura  |
|--|---|---------|
| Largura do ostíolo (mm)                    | 7,6 ± 0,518<br><b>(3- Muito grande (&gt; 5 mm))</b> | -       |
| Gota/Pingo no olho do fruto (na maturação) | 0 - Ausente   | -       |
| Tamanho das escamas em torno do ostíolo    | 2- Médias   | -       |
| Cor das escamas                            | 2- Diferentes da pele                               | 30A     |
| Aderência das escamas                      | 1- Separadas/destacadas                             | 30A e B |

As escamas junto ao ostíolo são claramente de coloração diferente da epiderme do fruto e apresentavam um tamanho médio em comparação com as outras cultivares observadas, estando visivelmente destacadas (Figura 30; Quadro 17).

A forma do pedúnculo deste figo foi semelhante à forma do pedúnculo do figo lampo, ou seja, foi curto e grosso, o que o tornou igualmente de difícil abscisão (Figura 29; Quadro 18).

Quadro 18 - Caracterização do pedúnculo do figo vindimo de 'Dauphine' (N=25).

| Parâmetro                     | Classificação     | Figura |
|-------------------------------|-------------------|--------|
| Forma do pedúnculo do fruto   | 3- Curto e grosso | 29     |
| Comprimento do pedúnculo (mm) | 4 mm              | -      |
| Abscisão do pedúnculo do ramo | 0- Difícil        | -      |

A coloração e sobrecoloração da epiderme deste figo era muito semelhante à da epiderme do figo lampo (Quadro 14 e 19). As riscas longitudinais da epiderme não eram tão visíveis como nos lampos, mas também existem (Figura 29).

As numerosas lenticelas, também esbranquiçadas, presentes na epiderme eram também visíveis (Figura 30A e B).

As maiores diferenças entre a epiderme dos figos lampos e vindimos (Quadro 14 e 19) verificaram-se ao nível da resistência às fendas junto ao ostíolo e da firmeza, factores que acabam por estar relacionados.

A epiderme do figo vindimo era muito mais firme, o que conduz a uma fraca elasticidade do tecido da epiderme levando a que haja uma maior suscetibilidade à formação de fendas junto ao ostíolo (este pormenor é bem visível na Figura 30B). É também devido à firmeza da pele do fruto que o aparecimento de fendas na epiderme foi mínimo.

Quadro 19 - Parâmetros relativos à epiderme dos figos vindimos de 'Dauphine' (N=25).

| <b>Parâmetros</b>                             | <b>Classificação</b>               | <b>Figura</b> |
|---|------------------------------------|---------------|
| Formação anormal de frutos                    | 5- Frequente                       | 31            |
| Facilidade de descamação                      | 5- Médio                           | 32            |
| Relevo na epiderme do fruto                   | 0- Nenhum                          | -             |
| Fendilhamento na pele do fruto                | 3- Fendilhamento minucioso         | -             |
| Resistência ao fendilhamento junto ao ostíolo | 3- Suscetível                      | 30B           |
| Firmeza da pele do fruto                      | 3- Firme                           | -             |
| Cor da superfície da pele do fruto            | 2- Roxo (grupo cinza-roxo 183-187) | 30            |
| Sobrecoloração da pele: bandas regulares      | 3- Roxo (grupo cinza-roxo 183-187) | -             |
| Sobrecoloração da pele: manchas irregulares   | 0- Ausente                         | -             |
| Quantidade de lenticelas no fruto             | 7- Numerosas                       | 30            |
| Cor das lenticelas                            | 1- Branco                          | 30            |
| Tamanho das lenticelas                        | 2- Pequenas                        | 30            |

A existência de anomalias ao nível da formação dos frutos vindimos foi frequente em comparação com a produção de figos lampos. Nas árvores utilizadas no ensaio de caprificação, durante o desenvolvimento dos figos, observaram-se algumas formações anómalas (Figura 31). Embora não seja comum, pode acontecer em alguns casos a saída de flores femininas do figo para o exterior do ostíolo (Figura 31B) ou outras más formações (Figura 31A e C).

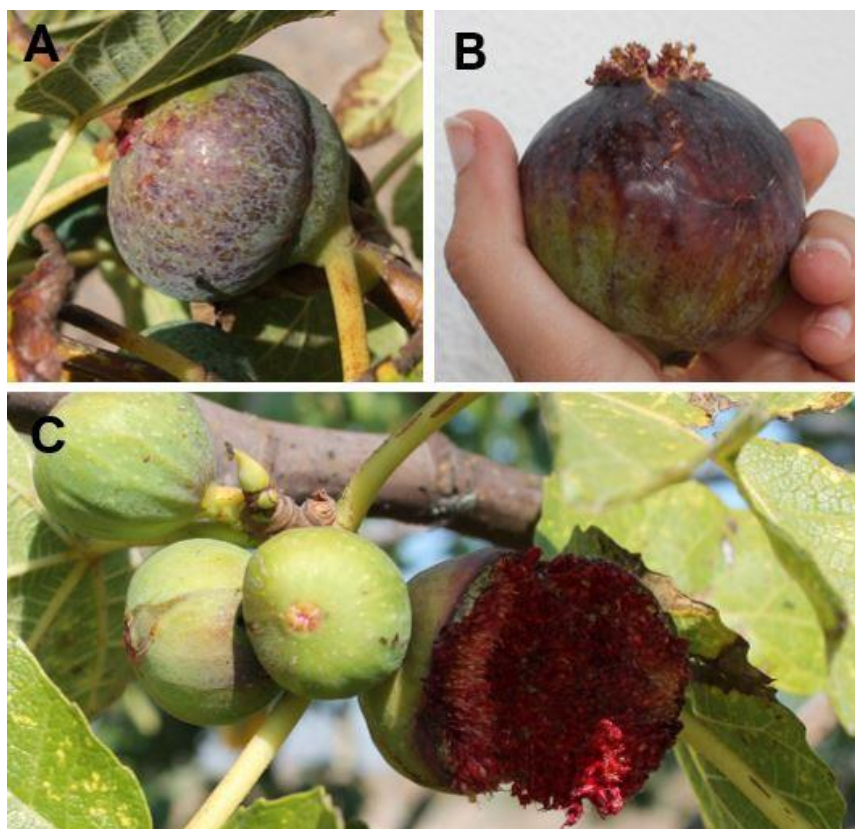


Figura 31 - Formações anômalas nos figos vindimos de 'Dauphine'.

A polpa do figo vindimo é que lhe fornece maior distinção sobretudo ao nível do sabor, textura e quantidade de carne do fruto (Quadro 20). Era mais densa e pastosa tendo, em média, uma espessura de 14 mm e, por ser um figo que resulta do processo de caprificação, a quantidade de sementes na polpa fornece uma textura grosseira ao figo. Embora seja um figo menos sumarento devido à maior espessura da polpa, o sabor era mais aromático e doce, apresentando um grau brix médio de 19,8% (Quadro 20). Isto também porque a nível hormonal são produções diferentes: os figos lampos como são partenocárpicos não apresentam os mesmos valores hormonais (auxinas e giberelinas) que os figos vindimos sendo que geralmente a primeira produção apresentam mais auxinas e a segunda produção (vindimos) um maior valor de giberelinas (Lodhi *et al.*, 1969).

O figo vindimo apresentava polpa de coloração avermelhada e uma cavidade observável na secção transversal (Figura 32) que, aparentou ser maior que a dos figos lampos, visto que era necessária uma maior abertura do figo para expor a polpa na sua totalidade. Era um figo fácil de comer pois a epiderme é muito facilmente extraída (Figura 32B).

Sendo este um figo caprificado, as sementes no seu interior são também chamadas de *fruitlets* ou pequenos frutos (conjunto de aquénios) (Figura 32A).

Quadro 20 - Parâmetros relativos à polpa do figo vindimo de 'Dauphine' (N=25).

| Parâmetros                           | Classificação                   | Figura |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------|
| Espessura do mesocarpo (polpa) (mm)  | 14,4 ± 0,765                    | -      |
| Flor*                                | 0- Ausente                      | -      |
| Cor de formação do mesocarpo (polpa) | 3- Coloração clara              | 32     |
| Cor interna da polpa                 | 3- Vermelho (grupo vermelho 53) | 32A    |
| Sabor da polpa                       | 3- Aromático                    | -      |
| Textura da polpa                     | 3- Grosseira                    | -      |
| Sumo da polpa                        | 3- Pastoso                      | -      |
| Cavidade da fruta                    | 9- Grande                       | 32A    |
| Quantidade de frutos pequenos**      | 5- Médio                        | -      |
| Tamanho dos frutos pequenos          | 3- Pequeno                      | 32A    |
| Peso de 100 frutos pequenos (mg)     | 300 mg                          | -      |
| Sólidos solúveis totais [%]          | 19,8%<br>3- Alto (16,1-20)      | -      |

\*Refere-se à presença de flores masculinas no figo

\*\*Fruitlets

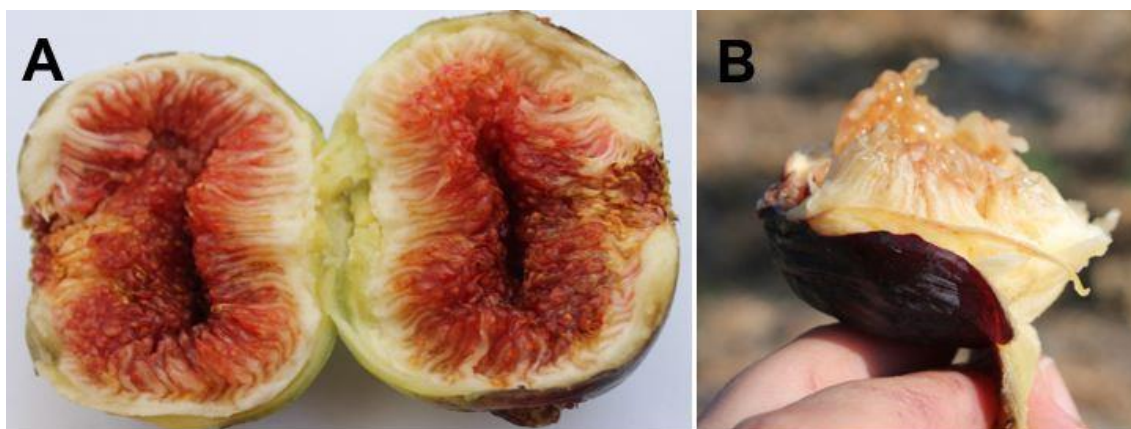


Figura 32 - Corte transversal (A) e descamação (B) de figos vindimos da cultivar Dauphine.

### 6.1.2 Fenologia

Em primeiro lugar é de importância referir algumas operações culturais realizadas no pomar, podendo estas ter influência nos estados fenológicos observados.

Após os meses de março e abril que foram mais chuvosos do que o normal. Assim iniciou-se a rega na segunda semana de maio (as datas relativas às operações culturais encontram-se no Anexo 6).

Verificou-se que a fenologia da cultivar, em relação ao ano de 2017 sofreu atraso de cerca de 15 dias (Eng. Rui Maia de Sousa 2018, comunicação pessoal), sobretudo devido ao facto de 2018 ter sido um ano atípico em termos meteorológicos.

No decorrer da análise dos estados fenológicos surgiram alguns imprevistos, o ramo utilizado para a avaliação de estados fenológicos ficou sem figos lampos, pois estes caíram todos, pelo que os estados fenológicos relativos à maturação foram observados noutras árvores da mesma cultivar. É ainda de referir que a linha onde está situada a árvore donde foi selecionado este ramo, não pertencia ao ensaio de caprificação, pelo que nesse ramo apenas foram avaliados os estados fenológicos (relativos aos figos vindimos) até ao início da sua queda. Assim, também os estados fenológicos relativos à maturação foram observados em árvores que foram caprificadas e não nas árvores com ramos marcados.

Os Quadros 21 e 22 apresentam o resumo dos estados fenológicos observados.

Para uma melhor visualização apresentam-se fotografias (por ordem cronológica de estado) (Figuras 33 a 43) com indicação das datas em que foram registados.

Quadro 21 - Data dos estados fenológicos relativos ao desenvolvimento dos figos lampos da cultivar Dauphine.

| <b>Estado fenológico</b>         | <b>Data</b> |
|----------------------------------|-------------|
| Gomo de inverno                  | 15/02/2018  |
| Início do desenvolvimento        | 27/03/2018  |
| Figos com 10 mm                  | 09/04/2018  |
| Figos com 20 mm                  | 24/04/2018  |
| Início da queda dos figos lampos | 27/04/2018  |
| Fim da queda dos figos lampos    | 19/06/2018  |
| Início da maturação (pintor)     | 19/06/2018  |
| Final da maturação               | 24/07/2018  |
| Início da colheita               | 28/06/2018  |
| Final da colheita                | 30/07/2018  |

Quadro 22 - Data dos estados fenológicos relativos ao desenvolvimento dos figos vindimos da cultivar Dauphine.

| Estado fenológico                         | Data         |
|---|--------------|
| Gomo de inverno (gomo misto – pontiagudo) | 15/02/2018   |
| Início do inchamento do gomo terminal     | 21/03/2018   |
| Abertura das escamas de inverno           | 17/04/2018   |
| Escamas abertas                           | 24/04/2018   |
| Primeira folha livre                      | 24/04/2018   |
| Figos vindimos visíveis                   | 21/06/2018   |
| Figos vindimos com 10 mm                  | 26/06/2018   |
| Figos vindimos com 20 mm                  | 05/07/2018   |
| Início do voo do inseto polinizador       | 21/06/2018   |
| Fim do Voo do inseto polinizador          | 29/06/2018   |
| Início da queda dos figos vindimos        | 11/07/2018   |
| Fim da queda dos figos vindimos           | Não definido |
| Início da maturação (pintor)              | 10/08/2018   |
| Final da maturação                        | 09/09/2018   |
| Início da colheita                        | 15/08/2018   |
| Final da colheita                         | 13/09/2018   |

No Quadro 22, o final da queda dos figos vindimos aparece como não definido pois quando se deu por terminado o ensaio, muitos figos vindimos não polinizados ainda se encontravam na árvore e continuaram a cair.

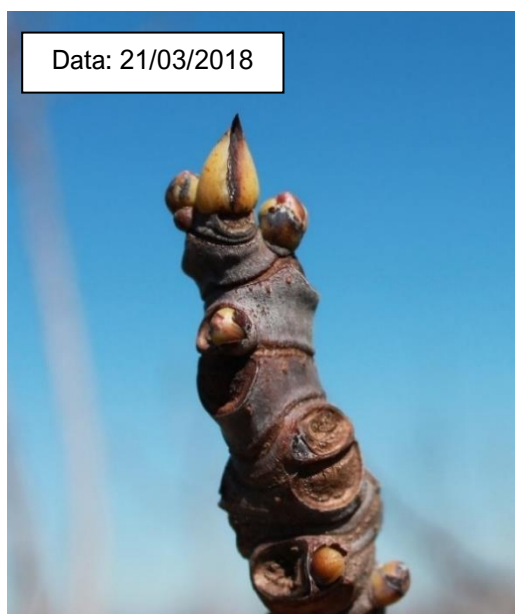


Figura 33 - Início do inchamento do gomo terminal (gomo misto pontiagudo).



Figura 34 - Início do desenvolvimento dos gomos de inverno arredondados.

No final do mês de março deu-se o início do desenvolvimento tanto dos gomos terminais como dos gomos de inverno, apenas com uma semana de diferença entre ambos. O facto da poda na cultivar Dauphine ter sido terminada no início de março (apesar de ter sido iniciada em fevereiro) (Anexo 6) e a intensa precipitação do início deste mês pode ter estimulado o rápido desenvolvimento dos gomos.

A poda realizada foi de formação, eliminando alguns ramos do ano anterior e os ramos mais finos de modo a orientar o crescimento das árvores e facilitar outras operações culturais, como tratamentos fitossanitários, corte de infestantes, entre outras.

As Figuras 35 e 36 mostram o mesmo lançamento com apenas uma semana de diferença e uma evolução notória, visto que a escama de inverno estava no começo da abertura na primeira data (Figura 35) e na semana seguinte surgiram as três primeiras folhas livres (Figura 36). Esta evolução fenológica pode ser explicada pelo ligeiro aumento das temperaturas médias que se verificou entre os dias 17 e 24 de abril (Anexo 1a) pois ligeiras subidas de temperatura aceleram o desenvolvimento vegetal. Também ocorreu uma ligeira descida da humidade relativa.

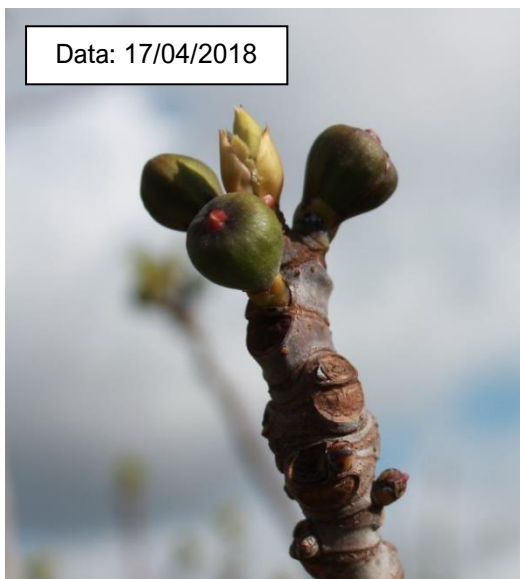


Figura 35 - Início da abertura das escamas de inverno e início do desenvolvimento dos figos lampos.



Figura 36 - Surgimento das três primeiras folhas livres após abertura de gomo com escamas livres (acastanhadas).

Dias depois do surgimento das primeiras folhas do lançamento do ano, teve início a queda de figos lampos (Figura 37) que decorreu até ao início da maturação (Figura 38). Grande parte da queda que se verificou foi devida a escaldão solar, mas também provavelmente a fatores genéticos da cultivar.



Figura 37 - Início da queda dos figos lampos.



Figura 38 - Início da maturação dos figos lampos.

Os primeiros figos vindimos começaram a surgir a meados de junho e a 21 de junho apresentavam um diâmetro de 8 mm (Figura 39). Aproximadamente um mês depois, terminou a maturação dos figos lampos (Figura 40).



Figura 39 - Figos vindimos visíveis.



Figura 40 - Final da maturação dos figos lampos.



Em comparação com os figos lampos, os figos vindimos de 'Dauphine' apenas começaram a cair quando atingiram calibres entre 25 e 35 mm (Figura 41). O escaldão solar contribuiu para esta queda, mas o principal motivo foi o não vingamento, ou seja, o inseto polinizador não ter conseguido atuar.



Figura 41 - Início da queda dos figos vindimos (35 mm).

Apesar do atraso que se verificou na fenologia, o início da maturação dos figos lampos (Figura 38) deu-se cedo, segundo IPGRI e CIHEAM (2003): Contudo, a presença de mais de 50% dos frutos maduros nas figueiras 'Dauphine' apenas se verificou mais tarde, segundo as mesmas referências, sendo aqui notório o atraso da fenologia. O mesmo se verificou para os figos vindimos desta cultivar, que apesar do início da maturação (Figura 42) ser considerado de meia-estação por IPGRI e CIHEAM (2003), a maturação de 50% dos frutos e o final da maturação foram tardias (Figura 43).

O tempo de maturação que se verificou para os figos vindimos foi semelhante ao dos figos lampos, sendo este cerca de um mês e quatro dias.



Figura 42 - Início da maturação dos figos vindimos.



Figura 43 - Final da maturação dos figos vindimos.

## 6.2 Caprificação da cultivar Dauphine

No que diz respeito à forma de proceder, a caprificação com sacos (Figura 11B) pareceu ser a mais prática porque a substituição dos figos lampos foi mais fácil visto que consistia em abrir o saco e retirar os figos antigos para colocar os novos. Porém pode existir algum transtorno para o polinizador uma vez que o ostíolo do figo pode ficar obstruído parcialmente ou mesmo totalmente.

Já a caprificação com colares (Figura 11A) é mais trabalhosa uma vez que é necessário abrir o colar e ser mais cuidadoso na colocação dos figos lampos no arame, pois a inserção do arame tem de ser o mais próxima possível do pedúnculo para evitar possíveis fugas de *B. psenes*.

Observou-se o voo do inseto polinizador logo após a colocação dos sacos (Figura 44A) mas apenas aparentou estar ativo, no máximo, até três dias após a colocação. Daí que a substituição de figos lampos nos colares e sacos de caprificação, tivesse de ser realizada semanalmente. Além disso, os figos “de toque” começavam a ser alvo de atração para outros insetos pois estando expostos às condições meteorológicas começaram a apodrecer (Figura 44B).

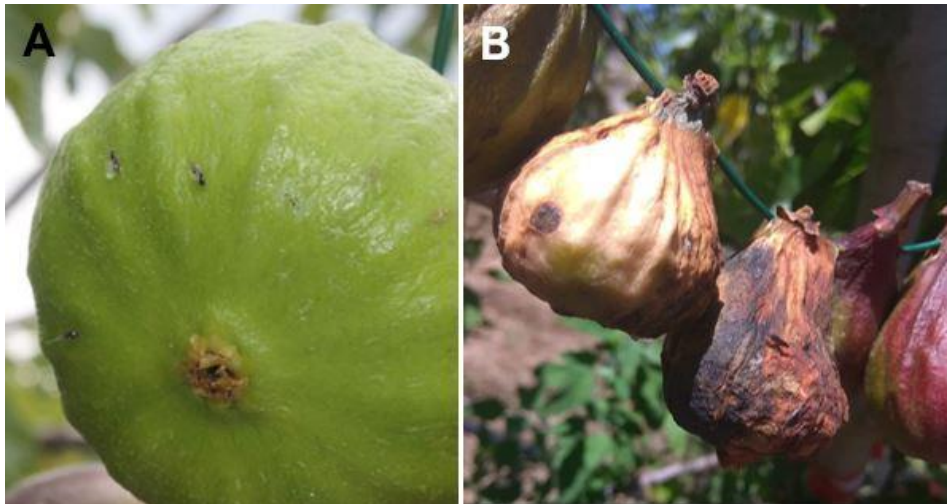


Figura 44 - Início do voo do inseto polinizador a 22/05/2018 (A) e aspeto dos figos lampos uma semana após a colocação (B).

Como antes referido, as medições e contagens semanais tiveram continuidade mesmo após terminar o processo de caprificação. Este ensaio terminou a 13 de setembro e nesta data ainda se encontravam figos vindimos nas figueiras. Contudo, estes eram figos pequenos que não tinham sido polinizados e, por isso, não iriam vingar mas cair eventualmente.

Inicialmente, o número total de figos contabilizados nos ramos das figueiras foi de 381 e, após a caprificação, desenvolvimento e maturação, apenas foram colhidos 23 figos. Assim, a caprificação resultou num baixo vingamento de apenas 6%, sendo que valores de 15 a 20% seriam o razoável para o este parâmetro. Para a modalidade CC o vingamento foi de 3,15% e para a modalidade CS foi de 2,89%.

Não se verificou haver diferenças significativas no vingamento em função do quadrante da árvore onde se situava o ramo ( $N=12$ ;  $g.l.=3$ ;  $H= 0,412$ ;  $p>0,05$ ).

Constataram-se diferenças entre as modalidades de caprificação no vingamento ( $N=48$ ;  $g.l.=2$ ;  $H= 8,593$  e  $p=0,014$ ) (Anexo 9a). Verificaram-se diferenças significativas apenas entre a modalidade Testemunha e a modalidade CC ( $p = 0,021$ ) e houve tendência para significância entre T e CS ( $p = 0,059$ ) mas não entre as duas formas de caprificação (Anexo 7).

O vingamento obtido na caprificação também pode ter sido influenciado pelas condições meteorológicas. É de notar que a caprificação teve início a 21 de junho e, nesse mesmo dia existiu uma precipitação média de 16 mm (Anexo 1d) o que pode ter influenciado o voo de *B. psenes*. O mesmo pode ser dito da velocidade média do vento (acima dos 6 km/h) no dia 26 de junho (dia em que se efetuou-se a troca de figos “de toque” nas duas modalidades).

Dos 48 figos medidos semanalmente, apenas foram colhidos 11 no final do ensaio. A época de colheita dos figos vindimos terminou a 13/09/2018.

No que se refere à evolução do crescimento semanal dos figos (recorrendo ao diâmetro médio dos figos ao longo de cada semana) (Figura 45) verificou-se um aumento do calibre dos figos até meados de julho, seguido de uma estabilização até ao dia 23 de agosto, e um novo aumento do calibre apartir da última semana de agosto. Assim, a evolução do diâmetro semanal dos figos é dividida em três fases: um período de crescimento inicial (até 19 de julho), seguido de uma estabilização até 23 de agosto e de seguida um novo aumento do crescimento dos figos. Estas fases de crescimento estão de acordo com o que é referido por Marei e Crane (1971) e Ferguson *et al.*, (1990).

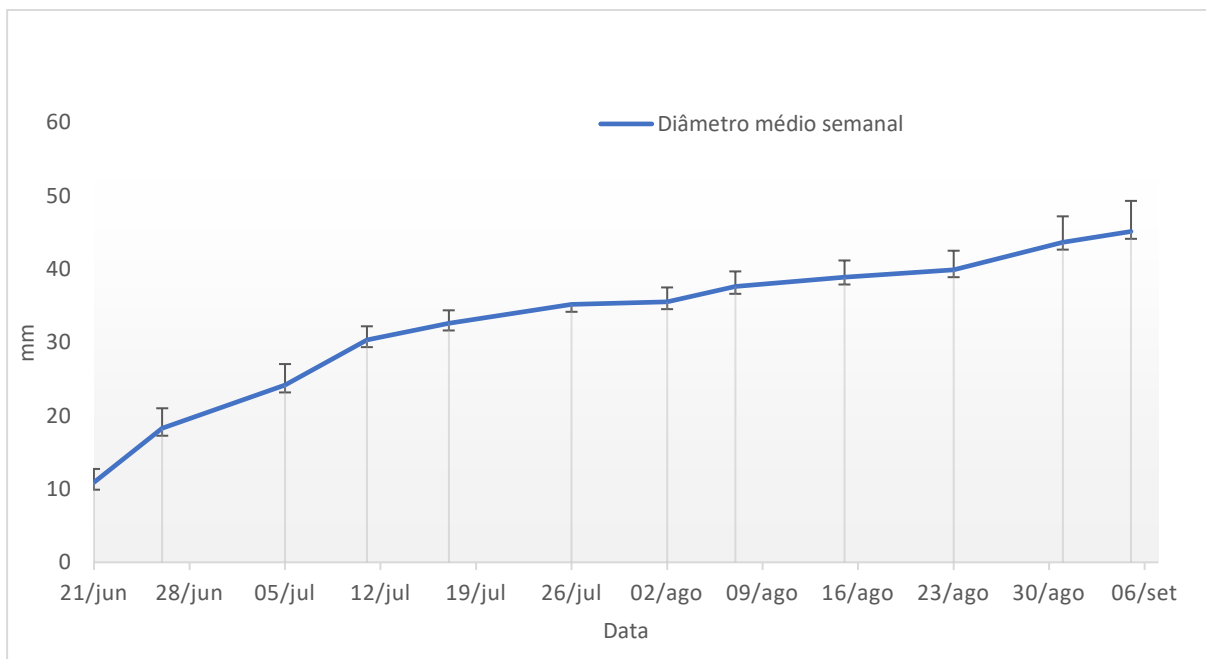


Figura 45 - Diâmetro médio semanal (mm) e respetivo erro padrão dos figos vindimos da cultivar Dauphine.

A altura em que se inicia a queda de figos vindimos está relacionada com a data em que teve início a caprificação. Assim, caso a caprificação tivesse sido iniciada mais cedo, talvez não tivessem caído tantos figos vindimos, visto que o período de recetividade é distinto de árvore para árvore.

Caso os figos de toque utilizados pertencessem à própria exploração, seria provável que o desfasamento entre a fenologia das árvores fosse menor e o número de figos vindimos obtidos poderia ser maior.

A caprificação não foi iniciada mais cedo porque ou eram desperdiçados os vindimos que ficavam recetivos mais cedo, ou os que ficavam recetivos mais tarde tendo em conta o período de ensaio. Assim, o período de queda teve início a 11/07/2018, tendo os figos vindimos um diâmetro médio de 28 mm.

Os primeiros figos caídos eram pequenos e amarelados/arroxeados. Não chegaram a ser polinizados e, por isso, acabaram por cair da árvore. As quedas começaram a ser mais numerosas no final do mês de julho (Figura 46). Como é natural, estas quedas foram aumentando porque os figos vindimos não vingados têm de cair, mas as condições meteorológicas também podem ter facilitado: a velocidade média do vento nos dias que antecederam o final de julho chegou a 6,3 km/h, sendo o mês de julho um dos meses com maior velocidade média do vento (Anexo 1e).

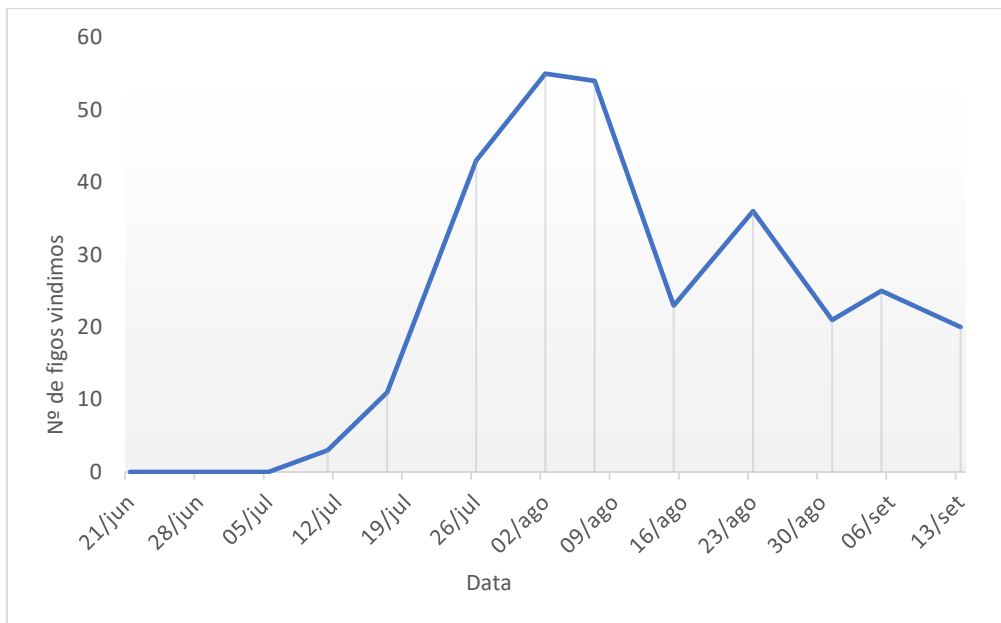


Figura 46 - Número de figos vindimos caídos semanalmente nos ramos marcados das árvores do ensaio de caprificação.

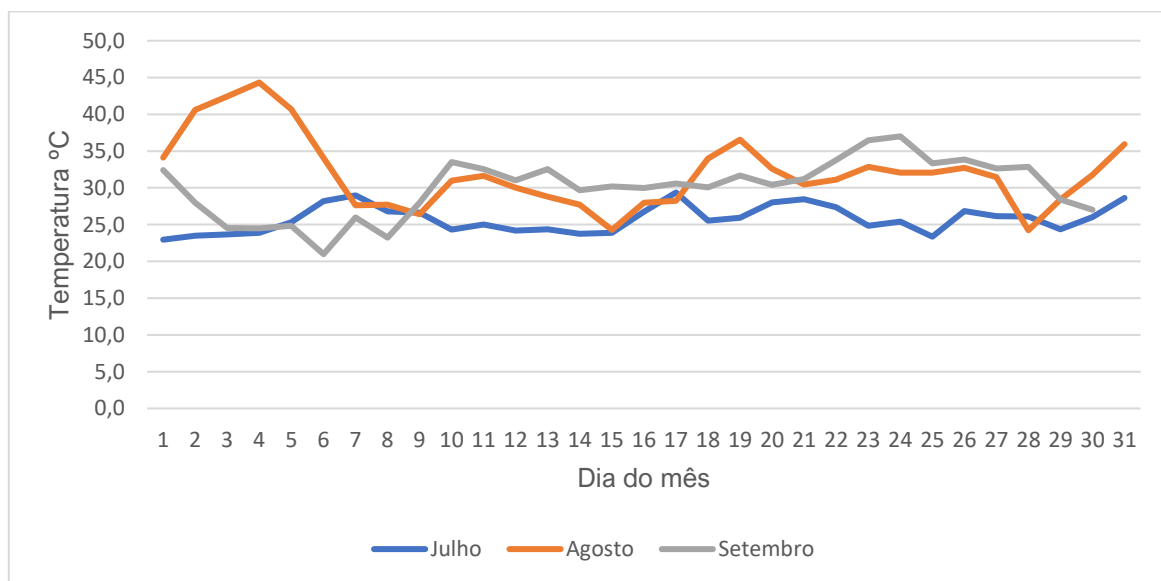


Figura 47 – Temperatura máxima diária dos meses de julho, agosto e setembro de 2018 na Quinta da Mó.

Foi a 26 de julho que se iniciou o maior período de queda de figos vindimos, que se prolongou até 9 de agosto (Figura 46). Os dias em que as quedas foram mais intensas foram 2 e 7 de agosto, num período em que o aumento das temperaturas foi muito elevado pois foi na primeira semana de agosto que se registaram valores de temperatura máxima superiores a 40°C durante três dias consecutivos: 2, 3 e 4 de agosto (Figura 47). Estes elevados valores de temperaturas máximas e média diária (Anexo 1a) podem ter sido um dos fatores mais prejudiciais para os figos vindimos, que estavam perto da maturação (tendo-se esta iniciado por volta do dia 10 de agosto) o que aumentou as probabilidades de queda por escaldão solar.

Mesmo após esta primeira semana, no restante mês de agosto, as temperaturas máximas diárias mantiveram-se acima dos 25°C o que em período de maturação contribuiu para uma maior intensidade de quedas (Figura 46).

Dado o surgimento de mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) nas filas do ensaio de caprificação, surgiu o interesse pela contabilização do número de indivíduos desta praga nas armadilhas mais próximas das modalidades deste ensaio (como referido em 6). A praga surgiu no final de julho (ver 7.3.1) e a contabilização continuou até meados de setembro (data de término do ensaio de caprificação).

Na avaliação da influência da modalidade de caprificação na captura de mosca-do-mediterrâneo foram capturados 157 indivíduos na modalidade CC, 127 na modalidade CS e 96 na modalidade T e existiu uma grande variação no número de capturas semanais sobretudo na modalidade CS.

As armadilhas das árvores das modalidades de caprificação tiveram um maior número de capturas, o que se pode dever ao maior número de figos a entrar em maturação na árvore e, por isso, maior a atração para a praga. Contudo, não se constataram diferenças significativas entre o número de indivíduos capturados e as modalidades de caprificação, mas apenas tendência (teste de Kruskal-Wallis:  $N = 12$ ;  $gl = 2$ ;  $H = 4,786$ ;  $p = 0,091$ ).

## **6.3 Captura em massa de mosca-do-figo**

### **6.3.1 Cultivar Dauphine**

#### Captura em massa de mosca-do-figo na produção de figos lampos

Durante os dois meses de ensaio não se registou qualquer captura de mosca-do-figo nas armadilhas, nem se registou quaisquer figos picados ou perfurados por esta praga nas linhas de ensaio.

A 22/05/2018 encontraram-se figos perfurados por mosca-do-figo numa árvore da cabeceira de uma linha de figueiras 'Dauphine' que não fazia parte das linhas de ensaio, ou seja, era uma figueira de bordadura (Figura 5 e 48). Um dos figos picado foi aberto, mas já não apresentava larva de mosca-do-figo e, nas armadilhas colocadas junto desta árvore não se encontraram adultos desta praga.

Segundo a bibliografia, o uso combinado de sulfato de amónio e hexanol seria o mais eficaz para a captura de mosca-do-figo daí que se esperasse que a modalidade HSA fosse a que capturasse mais adultos. As modalidades SAMF e MF envolviam pequenos ramos de figueira da cultivar em estudo, isto para testar se o hexanol, presente naturalmente nos ramos de figueira, seria igualmente eficaz.

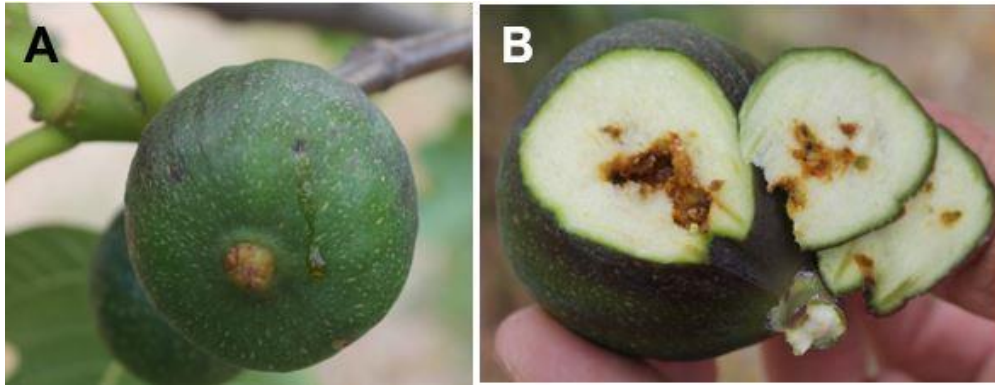


Figura 48 - Figo 'Dauphine', ainda na árvore, atacado por mosca-do-figo (A) e posteriormente aberto para observação das galerias formadas pela larva (B) (Fotografia tirada a 22/05/2018).

Todavia, não se registou a praga em estudo em nenhuma destas modalidades. Contudo, verificou-se que as modalidades HSA e SAMF foram as que tiveram um número mais elevados de insetos capturados e, como atrás referido, as que capturaram mais adultos de mosca-do-mediterrâneo durante a maturação dos figos lampos.

O facto de *Silba adipata* não ter surgido nas armadilhas poderia levar a questionar se o uso destas armadilhas (dispositivo e atrativo) seriam as mais adequadas para esta praga. Todavia no verão de 2017, efetuou-se uma monitorização de mosca-do-figo, com duração de duas semanas, para todas as cultivares presentes na exploração, com exceção da cultivar Dauphine. Para essa monitorização usaram-se armadilhas Tephri com hexanol e sulfato de amónio e foram capturados adultos desta praga. O produtor afirmou que nos anos anteriores a cultivar Dauphine não tinha sido alvo de ataque por mosca-do-figo. Pelo contrário, nas outras cultivares da exploração, tais como a 'Noire Caromb' e 'Burjassote Negra' obtiveram-se capturas que atingiram valores de 25 moscas/armadilha/semana e intensidades de ataque elevados nos frutos. Daí que tenha surgido, como termo de comparação com a cultivar Dauphine, a necessidade de fazer captura em massa de mosca-do-figo na cultivar Burjassote Negra.

A análise das condições meteorológicas dos meses que antecederam a captura em massa desta praga e dos meses em que esta decorreu são essenciais para tentar compreender a sua ausência.

*Silba adipata* pode realizar a postura a partir do momento em que o figo tem cerca de 15 mm de diâmetro, mas para tal tem de conseguir completar o seu ciclo de desenvolvimento, ou seja, os adultos têm de emergir das pupas caso estas existam no solo.

Caso existissem pupas no solo, a precipitação ocorrida durante o período que antecedeu o início do desenvolvimento dos figos lampos e a colocação das armadilhas para captura, pode ter sido um fator chave, por exemplo por aumento da mortalidade por organismos entomopatogénicos, no solo.

Nos dois primeiros meses de 2018, em comparação com as normais da estação meteorológica de Setúbal (1971-2000) (Anexos 1 e 2), os valores de precipitação estiveram dentro do normal, porém o mês de março (sobretudo as duas primeiras semanas) foi mais chuvoso, assim como as duas primeiras

semanas de abril (Anexo 1d). Tendo em conta que a monitorização teve início a 18 de abril, é possível que o fator precipitação tenha sido responsável por maior mortalidade pupal.

As condições ideais para o desenvolvimento da praga incluem baixos valores de precipitação e velocidade do vento e temperaturas amenas de 18°C. Estes valores de temperatura apenas começaram a surgir a meados de abril (Anexo 1a), já depois da ocorrência de intensa precipitação e subidas da humidade relativa (Anexos 1c e d). No geral, as temperaturas máximas diárias até ao mês de agosto de 2018 foram inferiores comparadas com as médias de 30 anos da região de Setúbal (Anexo 2) o que também pode ter ajudado à ausência de mosca-do-figo.

Além disto, também é possível que a não ocorrência de ataques da praga se deva ao facto da mosca-do-figo não ser atraída pela cultivar Dauphine, em comparação com a atração para as restantes cultivares presentes na exploração. Refira-se que na cv. Burjassote Negra não se detetaram adultos da praga nas armadilhas, mas observaram-se perfurações de mosca-do-figo mas num número reduzido de frutos, pelo que a menor atratividade de Dauphine, a existir, pode ser responsável pela não deteção de ataque desta praga. Contudo, a bibliografia citada por Vidaud (1997), refere que esta cultivar é suscetível a ataques de *S. adipata*, sobretudo no que se refere aos figos lampos. É de acentuar que esta cultivar é francesa sendo que esta suscetibilidade se refere às condições da praga naquele país.

A região de Portugal em que esta cultivar se encontra também poderá influenciar a presença de mosca-do-figo no local. Porém esta cultivar também existe na região de Alcobaça e não foi igualmente atacada pela praga este ano (Eng. Rui Maia de Sousa, 2018, comunicação pessoal), contudo, foi observado ataque em anos anteriores.

O facto de a praga ter surgido numa figueira de bordadura pode ser explicado pela proximidade que estas figueiras têm com a floresta que rodeia o pomar. Esta zona florestada está exposta a sul e o terreno é de encosta pelo que devido à exposição solar e coberto vegetal, a temperatura é mais elevada e há também uma maior drenagem. Assim, as moscas-do-figo que vêm do exterior da parcela são podem ser atraídas para as armadilhas colocadas no interior desta.

Uma semana depois da colocação das armadilhas de monitorização, teve início a queda dos figos lampos. Alguns destes figos foram observados e abertos para confirmar que não se encontravam perfurados ou com galerias de larvas de mosca-do-figo.

A contabilização semanal dos figos existentes nos ramos marcados e das medições de diâmetro dos figos caídos debaixo das respetivas figueiras, permitiram a avaliação do número frutos caídos semanalmente e do diâmetro médio destes desde o início do desenvolvimento dos figos lampos. Tendo em consideração o boletim climatológico sazonal para a primavera de 2018 disponibilizado pelo IPMA (IPMA, 2018), o mês de março foi extremamente chuvoso e considerado o março mais frio desde 2000 (temperatura mínima média do ar inferior ao normal) (Anexos 1b e 2); o mês de abril foi também muito chuvoso, mas a temperatura média do ar não fugiu dos padrões normais o que conduziu ao final da situação de seca. O mês de maio foi considerado normal em termos de temperatura, mas foi um mês muito seco com valores de precipitação inferiores ao normal para algumas zonas do país. Para o



desenvolvimento e vingamento dos figos lampos da cultivar Dauphine podem ter sido estas condições anormais que afetaram a produção de figos e que atrasaram o seu desenvolvimento.

Inicialmente, o número total de figos contabilizados nos ramos das figueiras do ensaio foi de 237 e, após o desenvolvimento e maturação, apenas foram colhidos 32 figos desse total pelo que, mesmo sem ataques de mosca-do-figo, apenas 13,5% dos figos contabilizados chegaram à colheita.

O vingamento das fruteiras em 2018 foi mais baixo do que o normal devido às condições anormais de temperatura e precipitação durante a época de floração/vingamento e, no geral, verificou-se um atraso da fenologia de cerca de 15 dias (Eng. Rui Maia de Sousa, 2018, comunicação pessoal), o que se registou igualmente para a cultura da figueira.

A Figura 49 reflete o número de frutos caídos semanalmente no decorrer da monitorização da praga e é possível constatar que nas duas primeiras semanas após a colocação das armadilhas, as quedas foram intensas tendo-se registado 72 e 51 frutos caídos, nos ramos marcados. Posto isto, a queda voltou a ser acentuada nas duas primeiras semanas de junho, contudo, menos acentuada do que ocorreu no início da monitorização.

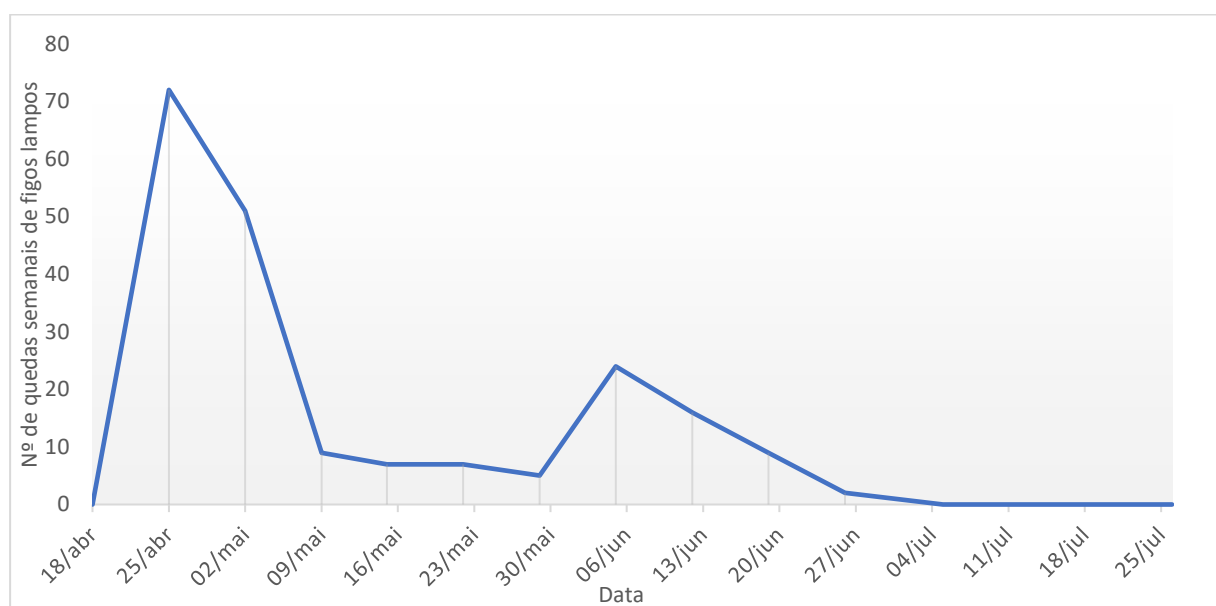


Figura 49 - Número de quedas semanais de figos lampos nos ramos marcados das árvores com armadilha para monitorização de mosca-do-figo.

A queda dos figos lampos também pode ter diversas explicações. As condições climáticas influenciam bastante o desenvolvimento dos figos e, acentuando que o figo lampo é um tecido vegetativo, este precisa de temperatura para se desenvolver e vingar. No mês de março tanto a temperatura mínima absoluta como a máxima absoluta estiveram abaixo dos valores das normais climatológicas (Anexos 1b e 2) e, a precipitação foi muito elevada em comparação, não só com o mês de março de 2017 (Anexo 8d), mas também com as normais climatológicas (Anexo 2), como se referiu acima. Estas poderão ser

algumas das razões pelas quais a queda de figo foi intensa tendo em conta que o mês de março foi o mês do início do desenvolvimento dos figos lampos.

As chuvas de abril também poderão justificar a intensa queda uma vez que a queda de figos lampos teve início a 24 de abril e este foi um dos meses com precipitação mais intensa. Embora não tenha dados da estação meteorológica da exploração disponíveis, o granizo no final de abril também pode ter levado à “abertura” de feridas que provocam a queda dos figos devido à penetração de fungos.

Utilizando os registos de medição do diâmetro de dois figos caídos abaixo de cada árvore com armadilha foi possível construir um gráfico (Figura 50) que permite analisar o diâmetro médio dos figos à queda durante o período de queda dos figos lampos.

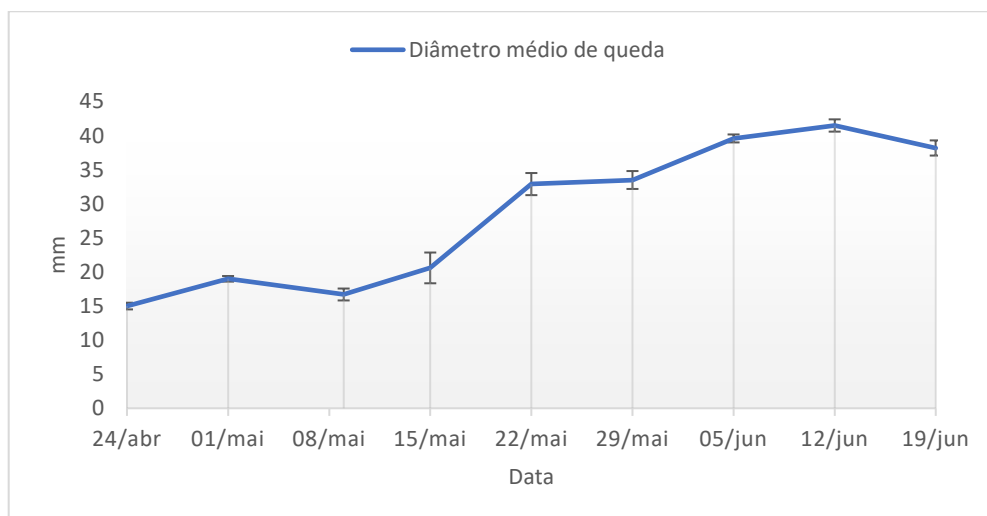


Figura 50 - Diâmetro médio dos figos caídos semanalmente durante o período de queda de figos lampos.

Assim, as datas em que se registou maior diâmetro à queda foram nas duas primeiras semanas de junho (5 e 12 de junho) que correspondem também às datas em que o número de frutos caídos foi mais elevado (Figura 48). Também é possível reconhecer uma maior variação do diâmetro dos figos caídos nos dias 15 e 22 de maio (Figura 50). Em 5 e 12 de junho o diâmetro médio dos frutos caídos foi de 40 mm e 42 mm. Na última semana de ensaio verificou-se uma diminuição no diâmetro à queda que pode ter sido devido ao ligeiro aumento de temperatura ( $T > 20^{\circ}\text{C}$ ) em meados de junho (Anexo 1a), o que levou a uma diminuição do diâmetro dos figos, por diminuição do seu teor de água.

Ao longo do período de queda de figos lampos, houve frutos caídos devido a escaldão solar visto que alguns figos caídos apresentavam uma coloração mais clara e textura mais mole (Figura 51A e B); depois de abertos, verificou-se encontrarem-se com o interior em bom estado (Figura 51C). Os figos caídos por escaldão solar não foram contabilizados, mas as ocorrências foram muitas. Esta pode ser igualmente uma hipótese que ajude a explicar a queda de figos.

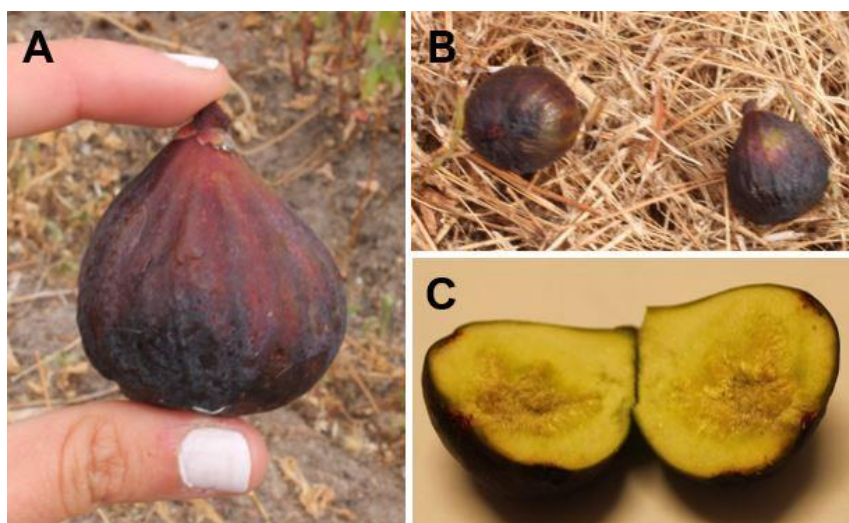


Figura 51 - Aspeto exterior (A e B) e interior (C) dos figos lampos encontrados no solo, queimados pelo sol.

Os dados da medição semanal de diâmetros foram utilizados para avaliar se o quadrante geográfico de cada ramo marcado teve ou não influência na queda de lampos, uma vez que a radiação solar incide de forma diferente de acordo com as coordenadas geográficas. No que se refere à influência do quadrante na queda de frutos (Quadro 23), seria de esperar que a posição dos ramos de acordo com o quadrante geográfico, tivesse influência na queda de figos.

Quadro 23 - Influência do quadrante geográfico dos ramos marcados na queda de figos lampos da cultivar Dauphine.

| Quadrante geográfico | Frutos colhidos | Frutos caídos | Total geral |
|----------------------|-----------------|---------------|-------------|
| Norte                | 5               | 13            | 18          |
| Sul                  | 5               | 13            | 18          |
| Este                 | 3               | 15            | 18          |
| Oeste                | 5               | 13            | 18          |
| <b>Total geral</b>   | <b>18</b>       | <b>54</b>     | <b>72</b>   |

Sendo o quadrante geográfico sul aquele que recebe mais sol, poderia existir uma maior probabilidade de queda de figos por escaldão solar nesses ramos, mas, tendo em conta que o número de frutos caídos e colhidos foi praticamente igual em qualquer orientação geográfica do ramo, o quadrante geográfico não aparentou ter influenciado o número de figos lampos caídos. Apesar disto, o que pode ter ocorrido para se terem registado número de quedas semelhantes em todos os quadrantes foi a uma mudança de posição dos ramos devido ao peso dos figos. À medida que os figos foram crescendo, os ramos foram mudando de posição, expondo ao sol zonas mais sensíveis, não habituadas à exposição solar, que, por essa razão queimam mais facilmente.

'Dauphine' é uma cultivar cuja exposição ao sol é mais elevada porque apenas apresenta folhas nos ramos do ano (onde crescem os figos vindimos), daí que talvez esta possa ser uma razão pela qual foi tão afetada pelo escaldão solar.

A questão genética também pode ter uma grande influência na queda de figos lampos. Tal como acima referido, atendendo ao facto de que os figos lampos de 'Dauphine' são partenocárpicos, se as condições de desenvolvimento não são as ideais é normal que ocorra maior queda de frutos.

A queda de figos lampos terminou perto do final de junho (Quadro 21).

Não se verificaram diferenças significativas entre as modalidades estudadas na percentagem de vingamento (teste não paramétrico de Kruskal-Wallis:  $N = 72$ ; g.l. = 5;  $H = 4,451$  e  $p = 0,487$ ) (Figura 51), até porque existia grande variabilidade do vingamento entre árvores. O quadro resumo deste teste está disponível no Anexo 9b.

Tanto a Figura 52 como a 53 representam box-plots cujas barras verticais representam os quartis sendo que o limite inferior da caixa corresponde ao percentil de ordem 25 e o limite superior da caixa, ao percentil de ordem 75, a barra horizontal representa a mediana (percentil de ordem 50) e os pontos fora dos box-plot são valores discrepantes (outliers) dos restantes valores obtidos.

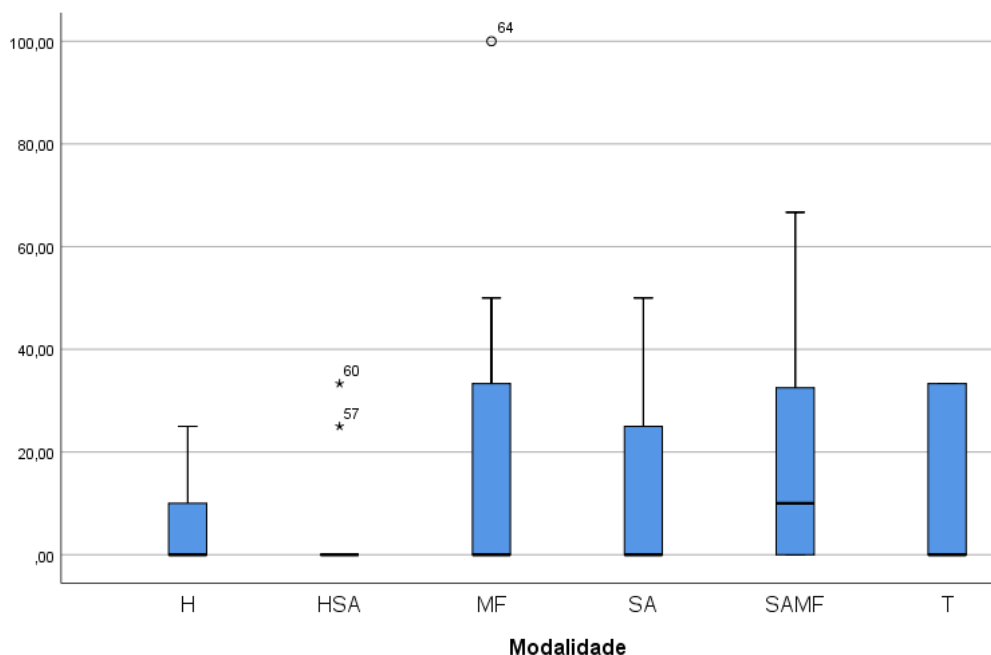


Figura 52 – “Box-plot” da percentagem de vingamento das figueiras da cultivar Dauphine em função da modalidade de captura em massa de mosca-do-figo (a barra horizontal em cada coluna representa a mediana).

A percentagem de vingamento das figueiras estudadas não era dependente das diferentes modalidades de monitorização. Caso a mosca-do-figo tivesse surgido em alguma modalidade, existiria maior ataque ou maior captura em massa, pelo que as modalidades poderiam influenciar a percentagem de vingamento. Contudo, tal não aconteceu. Do mesmo modo, a localização dos ramos de acordo com o quadrante não teve influência na percentagem de vingamento. No que se refere ao quadrante do ramo,

não se verificou afetarem a percentagem de vingamento (teste não paramétrico de Kruskal-Wallis:  $N = 72$ ;  $g.l. = 3$ ;  $H = 0,115$  e  $p = 0,990$ ) (Anexo 9c) (Figura 53).

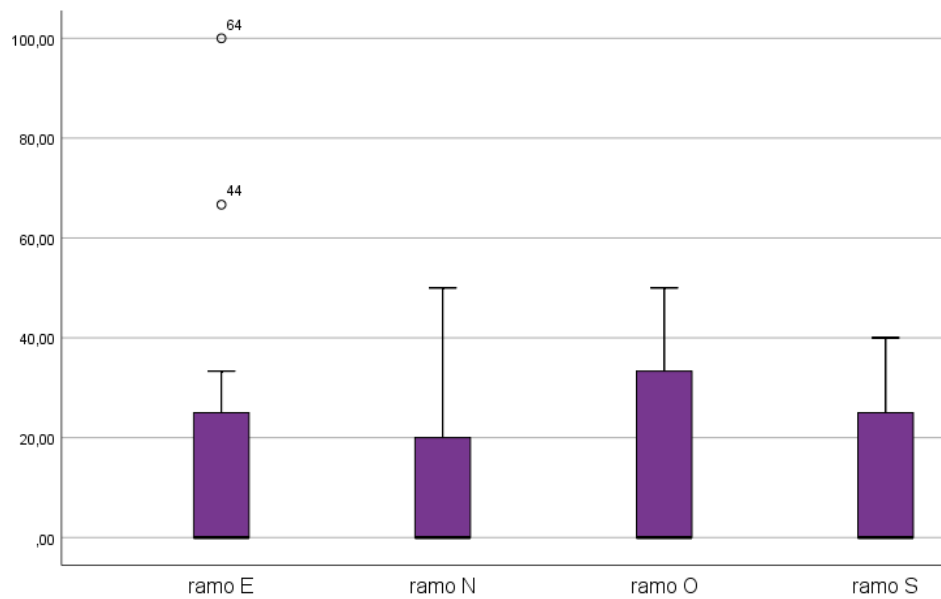


Figura 53 – “Box-plot” da percentagem de vingamento das figueiras da cultivar Dauphine em função do quadrante geográfico dos ramos (a barra horizontal em cada coluna representa a mediana).

Observaram-se dois principais períodos em que a taxa de aumento do diâmetro dos frutos nos ramos marcados foi maior e na maior parte das semanas houve uma estabilização. A curva de crescimento dos figos encontra-se representada na Figura 54. Notou-se aumento do calibre acentuado nas quatro primeiras semanas de monitorização, posteriormente ocorreu uma estabilização e, por fim, uma maior variação do crescimento (a partir de 20 de junho).

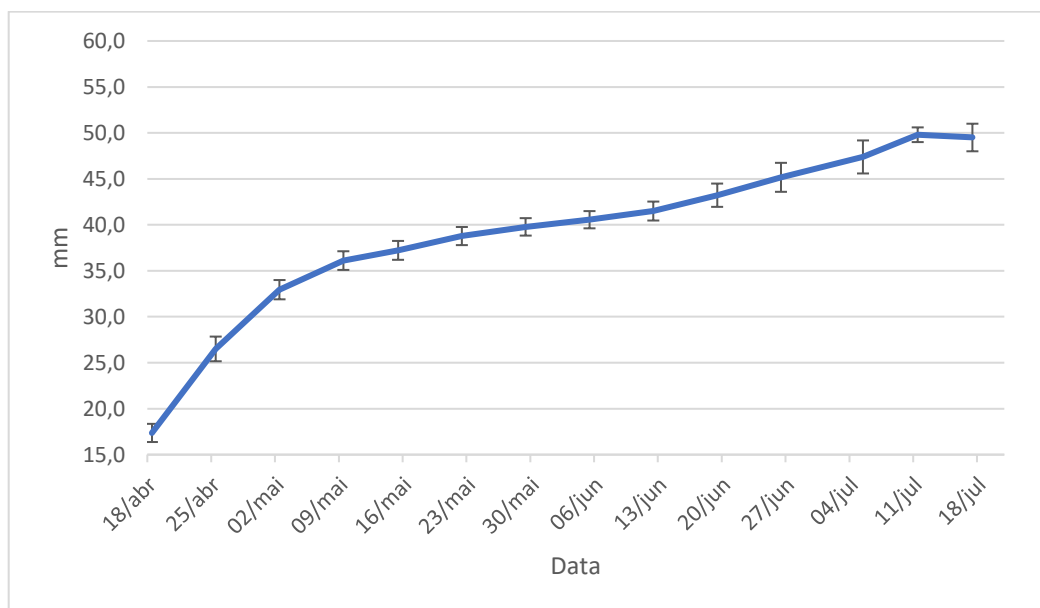


Figura 54 - Diâmetro médio dos figos lampos ao longo do tempo e respetivo erro padrão da média.

No início do desenvolvimento é normal que ocorra um aumento rápido de calibre. O erro padrão da média indica-nos maior variação do calibre, sobretudo nas observações dos dias 27 de junho e 4 de julho. Esta maior variação de calibre pode ser devida ao aumento das temperaturas no mês de junho, visto que nos oito dias que antecedem o 24 de junho as temperaturas médias foram superiores a 20°C (Anexo 1a). Este padrão de crescimento foi semelhante ao dos figos vindimos (Figura 45) exceto no aumento do calibre que se verificou no início do desenvolvimento, que foi maior para os figos lampos.

#### Captura em massa de mosca-do-figo e de mosca-do-mediterrâneo na produção de figos vindimos

Quanto à monitorização de mosca-do-figo na produção de vindimos de 'Dauphine', tal como aconteceu na produção de lampos desta cultivar, a produção de vindimos também não foi afetada. Embora não tenham ocorrido ataques de *S. adipata* nos figos lampos, a praga poderia atacar os figos vindimos, surgindo da zona envolvente do pomar. Contudo, apesar de não terem ocorrido ataques de mosca-do-figo, surgiram ataques de mosca-do-mediterrâneo, que conduziram ao apodrecimento de alguns figos vindimos (Figura 55). Além da diferença de cor da polpa, o figo atacado ficou com uma textura pegajosa e um cheiro a fermentado/azedo.

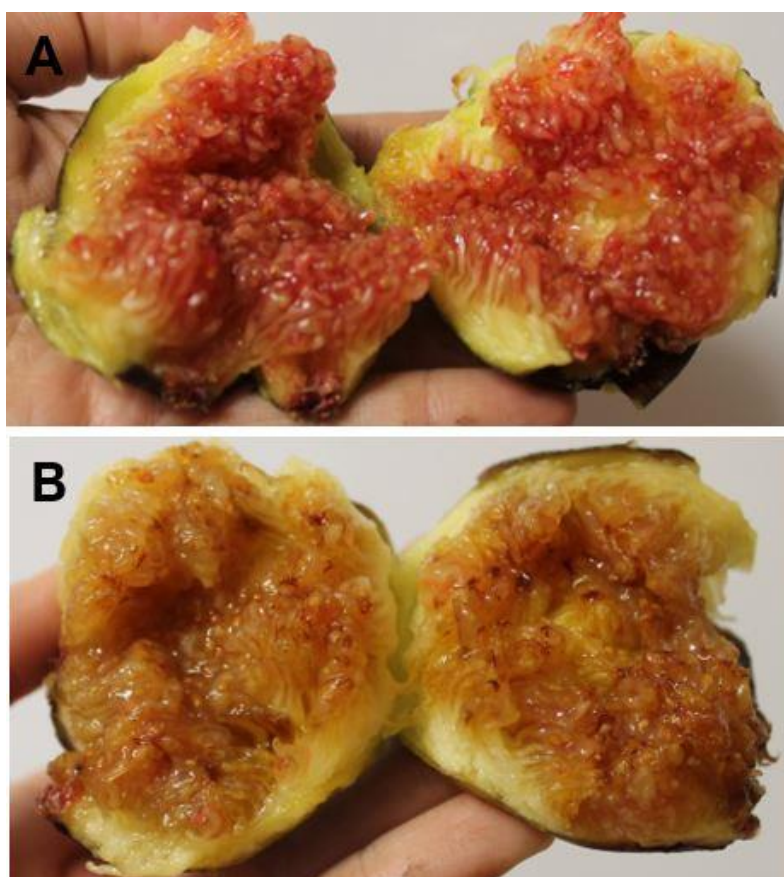


Figura 55 - Diferenças existentes entre um figo vindimo não atacado (A) e um figo vindimo atacado por mosca-do-mediterrâneo (B).

A época de ataque de ambas as pragas é, no geral, distinta sendo que a mosca-do-figo ataca o figo em verde e com pequeno calibre e a mosca-do-mediterrâneo ataca frutos próximos da maturação. Porém, tendo em conta que nas figueiras existiam simultaneamente figos vindimos em diferente estado de desenvolvimento, o surgimento das duas pragas poderia ocorrer simultaneamente. Ou seja, os figos vingados, dado já terem iniciado a maturação, poderão ser atrativos para mosca-do-mediterrâneo, mas, os figos de pequeno calibre não vingados poderiam ser chamativos para a mosca-do-figo. Daí que a monitorização da mosca-do-figo tenha sido feita até ao final do primeiro mês após o início da maturação (15/09/2018) e após observação de que os restantes figos na árvore não iriam vingar.

A modalidade utilizada nesta monitorização também pode ser um dos fatores que contribuiu para a atração de mosca-do-mediterrâneo visto que a combinação de hexanol e sulfato de amónio também é atrativa para este tefritídeo (Katsoyannos e Guerin, 1984).

### 6.3.2 Cultivar Burjassote Negra

Tal como aconteceu na cultivar Dauphine, também não se obteve capturas de mosca-do-figo nas armadilhas colocadas nesta cultivar. Contudo, observaram-se ataques. Tendo em consideração que a mosca-do-figo poderia atacar a partir do momento em que os figos atingissem 15 mm, iniciou-se a monitorização no final de junho (28 de junho), quando teve início o desenvolvimento dos figos vindimos. No início de agosto (mais precisamente a 7 de agosto) os ataques da praga começaram a surgir fora das linhas de ensaio (Figura 56), numa figueira na cabeceira da linha, junto à zona florestada do pomar (tal como aconteceu com a cultivar Dauphine). As armadilhas do produtor mais próximas dessa árvore também não apresentavam capturas da praga.

A 31 de agosto, começaram a surgir os primeiros ataques da praga nas linhas de ensaio, sendo que se observou figos perfurados na árvore e no solo (Figura 57).

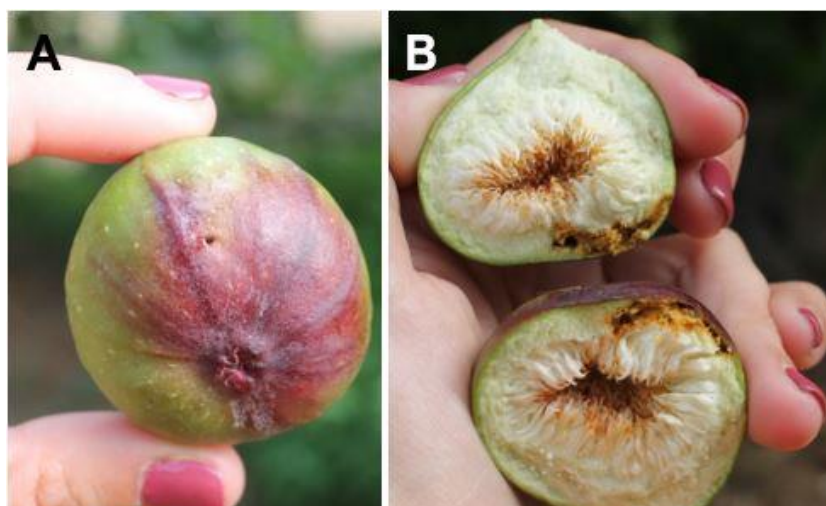


Figura 56 - Figo da cultivar Burjassote Negra com orifício de saída da larva de mosca-do-figo (A); galeria escavada pela larva de mosca-do-figo (B). Fotografias tiradas a 07/08/2018.



Figura 57 - Figo da cultivar Burjassote Negra com orifício de saída de duas larvas de mosca-do-figo (A); galerias escavadas pelas larvas de mosca-do-figo (B). Fotografias tirada a 31/08/2018.

Na Figura 56A conseguimos visualizar bem a zona arroxeadada causada pelo ataque da mosca-do-figo, junto ao furo de saída da larva. Esta efetuou uma galeria interna junto à epiderme do figo (Figura 56B). Nem sempre existiu só um furo de saída da larva nos figos, pois pode ocorrer postura de um a quatro ovos no figo, o que conduz à saída de mais do que uma larva para pupar no solo. Na Figura 57 apresenta-se um figo com dois furos de saída da larva, ou seja, um figo atacado por duas larvas que realizaram galerias junto à epiderme.

Junto da perfuração feita pela larva é normal que se desenvolva uma zona arroxeadada, sendo este fenómeno uma defesa da planta ao ataque de um agente estranho, mas, esta coloração junto à perfuração nem sempre se desenvolve (como aconteceu no figo da Figura 57), pois depende do estado de desenvolvimento do fruto e da sua capacidade de defesa da planta.

Foi sobretudo a partir do início de setembro que começaram a surgir maior intensidade de ataques de mosca-do-figo, sendo que uma grande parte dos figos caídos junto às árvores do ensaio se encontravam perfurados, embora algumas das quedas se tenham devido a fenómenos de escaldão solar que tiveram início por volta de 20 de agosto (Figura 58). O mês de agosto de 2018 foi extremamente quente e seco, tendo sido dia 4 de agosto considerado o dia mais quente do século (IPMA, 2018). Apesar da primeira semana ter sido a mais quente, os fenómenos de escaldão solar não se deram nessa altura, mas sim duas semanas mais tarde, nas quais os valores de temperatura média diária foram iguais ou superiores a 20°C (Anexo 1a). Acontece que o efeito do escaldão solar é tanto maior quanto mais próximo o fruto estiver da maturação (Eng. Rui Maia de Sousa 2018, comunicação pessoal); assim as temperaturas mais altas no início de agosto podem ter sido menos prejudiciais do que as temperaturas que se registaram perto do dia 20, dado que o início da maturação dos figos da cultivar se deu na primeira semana de setembro.

A avaliação da influência deste fenómeno na queda dos frutos pode avaliar-se indiretamente através da relação de queda com o quadrante da árvore (Quadro 24).



Quadro 24 - Influência do quadrante geográfico dos ramos marcados na queda de figos vindimos da cultivar Burjassote Negra.

| Quadrante geográfico | Nº de frutos caídos |
|----------------------|---------------------|
| Norte                | 16                  |
| Sul                  | 9                   |
| Este                 | 13                  |
| Oeste                | 13                  |
| <b>Total geral</b>   | <b>51</b>           |

Contudo, seria de esperar que os quadrantes sul e oeste fossem aqueles que resultariam num maior número de quedas devido à maior exposição solar diária, o que não se verificou, existindo uma semelhança em todos os quadrantes, (idêntico ao que aconteceu nos figos lampos da cultivar Dauphine) e, neste caso, foi até o quadrante sul aquele em que se registou um menor número de frutos caídos. Considerando os 51 frutos caídos contabilizados, a sua distribuição pelas diferentes modalidades foi muito semelhante, sendo que o maior número de frutos caídos (14) se registou para a modalidade HSA, aquela que seria mais atrativa para a praga, mas em que de qualquer modo não se obteve capturas. Refira-se que apesar de terem ocorrido quedas por escaldão solar, estas não tiveram tanta importância como as que se deram na produção de lampos da cultivar Dauphine, até porque foi, sobretudo, na última semana de agosto que se verificaram quedas na cultivar Burjassote Negra. Uma explicação para este facto poderá residir no número de ramos marcados não ser suficiente para demonstrar uma dominância de queda em determinado quadrante ou até, o facto de algumas folhas terem sido queimadas pelo sol, dadas as altas temperaturas da primeira semana de agosto e, conseqüentemente, terem amarelecido e caído, deixando alguns figos desprotegidos e mais expostos ao sol, em qualquer dos quadrantes.



Figura 58 - Figos da cultivar Burjassote Negra com escaldão solar nos ramos (A) e aspeto exterior (B) e interior (C) dos figos.

Considerando as observações e medições semanais de dois figos que se encontravam caídos junto das figueiras com armadilha, foram observados 134 figos no total e 50 deles encontravam-se perfurados (37%) sendo o diâmetro médio destes últimos cerca de 32 mm. Relacionando a modalidade de monitorização da praga com o número de figos caídos perfurados não se verificou diferenças entre as modalidades sendo que o máximo número de quedas por modalidade foi de 12 para a modalidade SAMF e 11 para a modalidade Testemunha ( $N = 6$ ; g.l.= 5;  $H = 5$ ;  $p = 0,416$ ) (Anexo 9d).

Na Figura 59 é possível observar a comparação entre o número total de figos caídos e o número desses que se encontravam perfurados, ao longo das semanas.

O número de figos perfurados aumentou muito no início de setembro, sendo que no dia 5 o número de figos perfurados encontrados junto das árvores com armadilha constituiu mais de metade do total de figos recolhidos. Ao proceder à análise dos dados meteorológicos para o início do mês de setembro, a temperatura média foi superior a 20°C (Anexo 1a), o que pode ter contribuído para uma maior ocorrência de ataque. Após este dia, o número de figos perfurados encontrados diminuiu gradualmente, possivelmente devido à ocorrência de uma ligeira precipitação (Anexo 1d) que pode ter perturbado o voo e a postura.

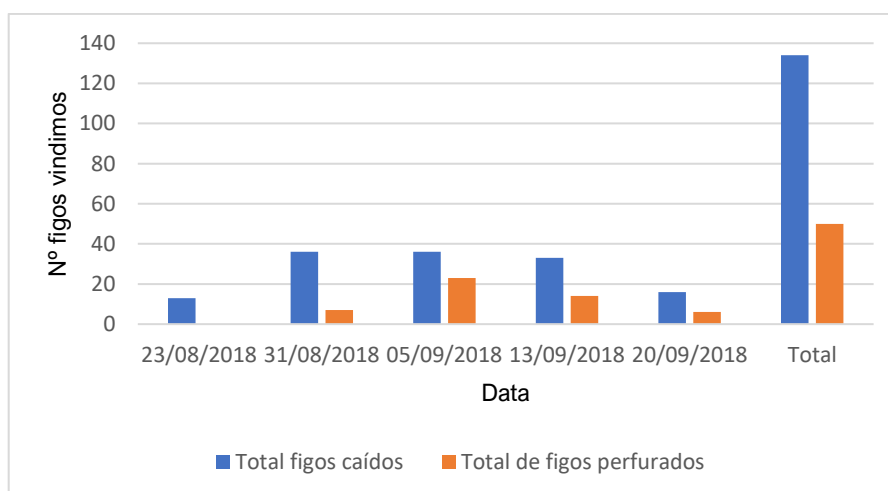


Figura 59 - Número total de figos vindimos caídos e o número de figos vindimos perfurados na cultivar Burjassote Negra ao longo do tempo.

A comparação entre a evolução do diâmetro semanal entre figos caídos e figos caídos perfurados (Figura 60) permite constatar que de uma forma geral, a curva de diâmetro dos figos perfurados acompanha a curva dos figos caídos, porém o diâmetro médio semanal dos figos perfurados é ligeiramente superior, sendo que o diâmetro de figos onde surgiram perfurações está maioritariamente acima dos 30 mm, o que é natural para o ataque da praga.

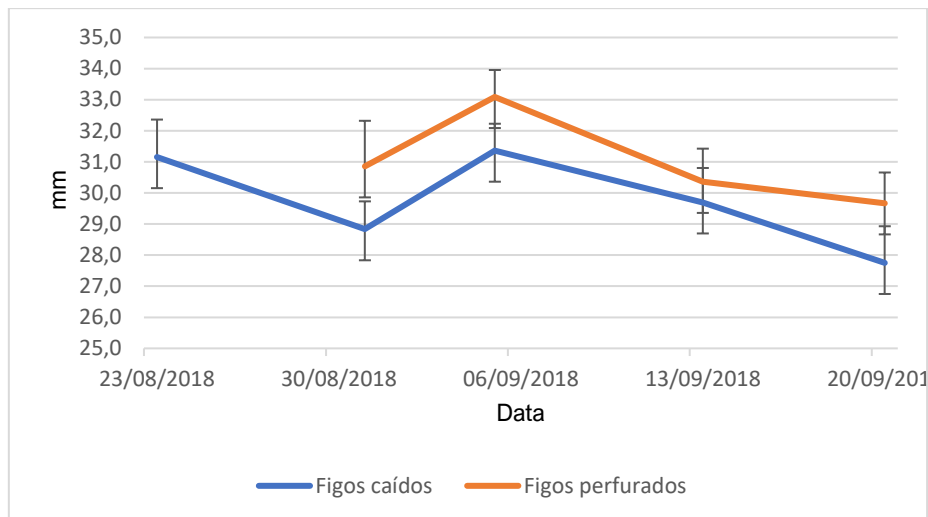


Figura 60 - Comparação entre o diâmetro (mm) da totalidade de figos caídos e o diâmetro dos figos caídos perfurados (estes últimos só se começam a observar no dia 30/08/2018).

Dado o início do desenvolvimento dos figos vindimos (a 21 de junho) é possível estimar o número de dias entre o início do desenvolvimento e os ataques da praga em questão; e, desde o início da monitorização até ao registo dos primeiros ataques decorreram cerca de 65 dias. No ano anterior, a monitorização de mosca-do-figo foi iniciada a 7 de julho e na semana seguinte já existiam ataques da praga e figos caídos perfurados junto às árvores.

Se em julho de 2017 se verificaram ataque de mosca-do-figo e capturas da praga nas armadilhas, o que aconteceu de distinto em 2018 para existirem ataques, mas não se capturarem adultos?

Penso que o ponto chave a analisar para comparar ambos os anos são as condições meteorológicas (os dados climáticos do ano de 2017 encontram-se no Anexo 8).

A mosca-do-figo, no ano de 2018, pode ter atacado os figos, mas não ter surgido nas armadilhas devido ao vento e/ou calor uma vez que ambos podem alterar o percurso realizado pela praga e dissiparem o odor atrativo das armadilhas para esta mosca. Contudo, dada a ocorrência de capturas da praga no ano de 2017, seria de esperar que a velocidade média do vento nos meses de junho, julho e agosto de 2017 fosse inferior aos mesmos meses de 2018; no entanto, foram superiores no ano de 2017 (Anexo 8e), em comparação com os meses estudados de 2018 (Anexo 1e).

Segundo o boletim meteorológico para a agricultura do mês de julho de 2017 (IPMA, 2018), este foi um mês muito seco e muito quente e foi precisamente neste mês que se registaram muitas capturas nas armadilhas durante o estágio da autora, pelo que as altas temperaturas podem ter sido um fator chave para o surgimento da praga não só nos figos como nas armadilhas. Comparando a temperatura média do ar nos anos de 2017 e 2018 (Anexo 8a e 1a), o ano de 2017 apresentou temperaturas médias mais altas até ao mês de julho e as temperaturas mínimas médias e temperaturas máximas absolutas foram também ligeiramente mais altas, de modo que, a temperatura pode ter contribuído para maior ataque da praga (Anexo 8b). Contudo, existe alguma contradição quanto aos valores de precipitação visto que

no início de julho de 2017 (dia 3) se registou uma precipitação de cerca de 20 mm (Anexo 8d), o que poderia ter influenciado a postura da praga posteriormente, mas tal não aconteceu.

A humidade relativa (Anexo 8c) não teve qualquer influência no aparecimento da praga.

Apesar de não ter sido capturada em armadilha, a praga surgiu nos frutos numa época diferente este ano, em comparação com o ano de 2017, devido ao atraso da fenologia, causado sobretudo pelas condições meteorológicas. Enquanto que no ano de 2017 os figos vindimos da 'Burjassote Negra' atingiram 15 mm no início de junho, em 2018, figos com este calibre apenas começaram a surgir no final de junho e essa diferença fenológica de 15 dias pode ter influenciado a época de ataque de mosca-do-figo.

#### **6.4 Outros inimigos da cultura**

Quanto à observação de pragas, nas linhas de ensaio da cultivar Dauphine verificou-se a presença de formigas, ratos, vespas e de pragas mais comuns na cultura como cochonilha (*Ceroplastes rusci* L.), mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) e traça-da-figueira (*Choreutis nemorana*).

As formigas (Figura 60B), tal como as vespas, atacaram bastante os figos vindimos de 'Dauphine' durante o mês de maturação (agosto) e muitas vezes dificultaram a colheita de figos vindimos. Isto pode ser devido ao facto dos figos vindimos (em comparação com os lampos que não foram atacados), terem um grau brix mais elevado. Estas pragas, sobretudo em dias quentes, atingiam mais os figos vindimos procurando alimento e um maior teor em água.

Os ratos do campo fizeram alguns estragos ao nível do sistema radicular de algumas figueiras levando à sua queda por enfraquecimento da árvore. Dada a queda de algumas árvores devido a esta praga, foi aplicado um raticida em meados de maio.

Quanto às pragas mais comuns na cultura, os primeiros ataques de *Ceratitis capitata* (Figura 61C) surgiram a 26 de julho nas cultivares Dauphine e 'Burjassote Negra' (referido em 6.3.1). Nesta última cultivar surgiram apenas nas primeiras duas linhas junto ao ensaio de caprificação da cultivar Dauphine, o que faz sentido uma vez que os figos de 'Dauphine' estavam perto da maturação tendo atraído esta mosca para as armadilhas mais próximas.

Não foi realizado nenhum tratamento para a mosca-do-mediterrâneo, uma vez que esta praga inicia os ataques quando os frutos estão próximos da maturação e a aplicação de produtos fitofarmacêuticos não pode ser realizada nesta altura. Assim, apenas se mantiveram as armadilhas para captura em massa, utilizadas para a monitorização da mosca-do-figo, que capturaram igualmente *Ceratitis capitata*.

As datas das operações culturais encontram-se no Anexo 6.

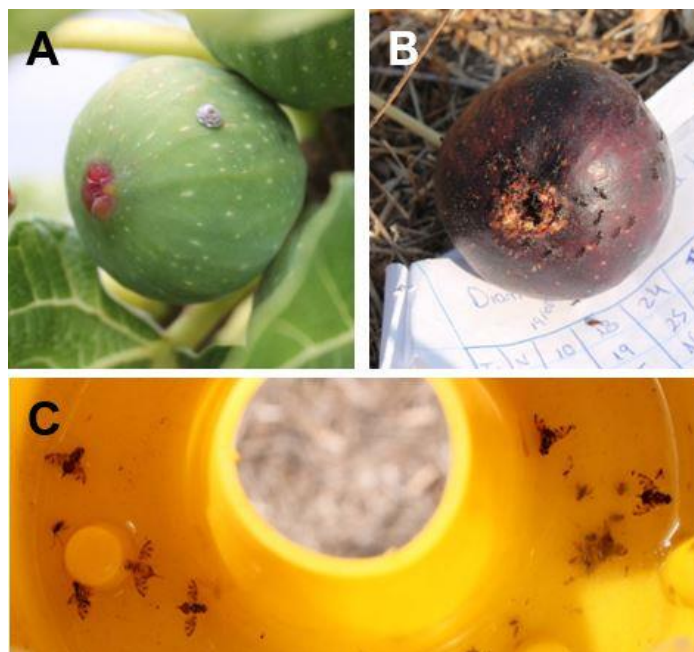


Figura 61 - Algumas pragas que surgiram na cultivar Dauphine ao longo de 2018: Cochonilha (A), formigas (B) e mosca-do-mediterrâneo (C).

A cochonilha (*Ceroplastes rusci*) apenas foi observada a 5 de setembro num figo vindimo não polinizado, embora a sua localização mais comum seja nas nervuras das folhas ou nos ramos (Figura 61A). Esta cochonilha é denominada cochonilha da figueira embora tenha outros hospedeiros tais como a vinha e alguns citrinos (Plant Pests of the Middle East, 2014).

A 22 de maio registaram-se os primeiros ataques no parênquima das folhas, causados pela lagarta de *Choreutis nemorana* (Figura 62A). Apesar da destruição de alguma área foliar, o número de lagartas por árvore foi baixo e não costumam causar prejuízos pelo que não é considerada uma praga grave (Prins, 2014). Por estas razões, também não foram realizados tratamentos fitossanitários.

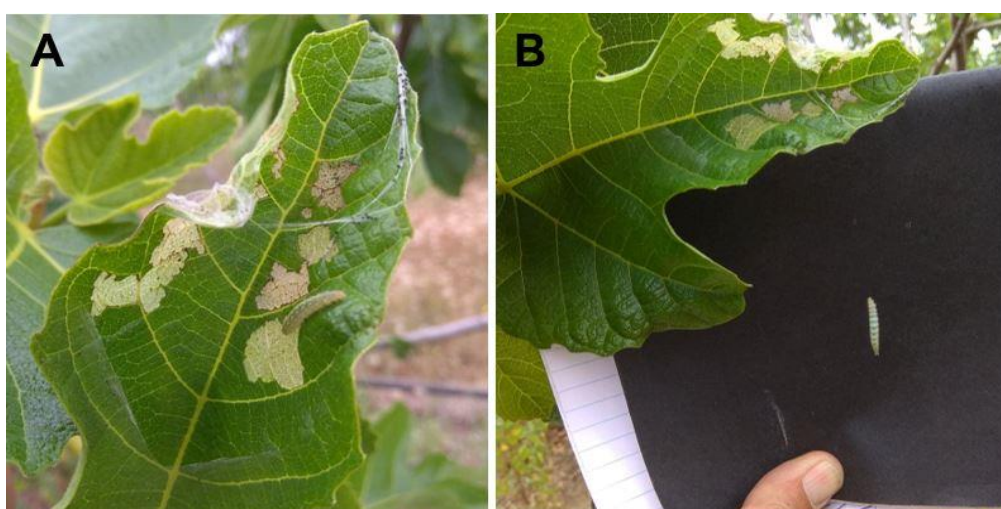


Figura 62 - Estragos na página superior da folha causados pela alimentação de *Choreutis nemorana* (A) e tentativa de fuga para o solo após perturbação (B).

Apenas o estado de lagarta é prejudicial à cultura, diminuindo ligeiramente a área fotossintética e, quando perturbada é conhecida pela formação de uma fina teia de seda em direção ao solo para conseguir fugir (Figura 62B). O estado adulto normalmente emerge nos meses de julho/agosto, mas não é prejudicial à cultura uma vez que tem uma armadura bucal libadora.

## 5 Conclusões

Foi feita a **caracterização morfológica** e a caracterização que diz respeito ao crescimento, folhas e frutos da figueira doméstica cultivar Dauphine sendo que a maior parte dos parâmetros estão de acordo com o que foi citado por Vidaud (1997).

No ano de 2018 ocorreu um atraso na fenologia de cerca de 15 dias em relação a anos anteriores sobretudo devido às condições meteorológicas atípicas ao longo do ano.

Decorreram cerca de 94 dias desde o início do desenvolvimento até à colheita dos figos lampos e 56 dias para os figos vindimos. Apesar do tempo de desenvolvimento completo ser bastante distinto, a duração do período de maturação foi semelhante para ambos os figos.

O processo de **caprificação** dos figos vindimos resultou num vingamento de 6%, sendo este mais baixo em comparação com o vingamento obtido para a produção de figos lampos (13,5%). Contudo, as modalidades de caprificação promoveram maior vingamento que o verificado na testemunha, onde não foram colhidos figos vindimos.

O vingamento não foi influenciado pela localização geográfica dos ramos na árvore.

De entre as modalidades de caprificação, a caprificação com sacos foi a mais prática de efetuar uma vez que os figos são facilmente substituídos. Contudo, pode-se obstruir o ostíolo e impedir a ação do polinizador. A caprificação com colares é mais trabalhosa, para evitar a saída do polinizador pelo orifício do colar.

Ambos os tipos de figo de Dauphine foram afetados por escaldão solar, embora a produção de figos lampos tenha sido a mais afetada.

Observaram-se ataques de **mosca-do-figo** nas cultivares Dauphine e Burjassote Negra apesar de não se terem capturado indivíduos nas armadilhas em 2018, contrariamente ao que sucedeu em 2017. Em 2018, o ataque ocorreu mais tarde do que no ano de 2017 devido ao atraso na fenologia.

Tendo em conta que não foram capturados indivíduos de mosca-do-figo nas armadilhas em ambas as cultivares não foi possível comparar atrativos

Nas armadilhas de captura em massa de mosca-do-figo foram capturados indivíduos de mosca-do-mediterrâneo, não se detetando diferenças significativas para as diferentes modalidades de armadilha. Não se verificaram diferenças entre as modalidades de captura em massa de mosca-do-figo estudadas na percentagem de vingamento dos figos lampos. O vingamento também não foi influenciado pela localização geográfica dos ramos na árvore.

Os outros inimigos mais comuns observados na cultura foram mosca-do-mediterrâneo (*Ceratitis capitata*), como já referido, cochonilha (*Ceroplastes rusci*), e traça-da-figueira (*Choreutis nemorana*).

## 6 Referências bibliográficas

ACTA, 1980. Guide Pratique de Défense des Cultures. Paris, França. Le carrousel, 419 pp.

Aksoy U., Balcó B., Can H.Z. e Hepaksoy S., 2003. Some significant results of the research-work in Turkey on fig. *Acta Horticulturae*, **605**: 173-181.

Andrade, L., Gonçalves, M.A., Almeida, L., Neves, M.A. e Pica, M.C., 2008. Ensaios de atrativos para captura em massa de *Ceratitits capitata* (Diptera: Tephritidae) e *Lonchaea aristella* (Diptera: Lonchaeidae), na figueira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural)*, **14**: 6-12.

Beck, N. G. e Lord E. M., 1988. Breeding System in *Ficus carica*, the Common Fig. *American Journal of Botany*, **75**: 1904-1912.

Condit, I.J., 1955. Fig varieties: A Monograph. *Journal of Agricultural Science*, California Agricultural Experiment Station. Hilgardia, **23**, 11: 365-366.

DRAPLVT, 2008. Doenças e Pragas das Figueiras:

[[http://www.draplvt.mamaot.pt/DRAPLVT/Comunicacao/Publicacoes/Draplvt%20Publicacoes/folheto\\_doencas\\_pragas\\_figueiras.pdf](http://www.draplvt.mamaot.pt/DRAPLVT/Comunicacao/Publicacoes/Draplvt%20Publicacoes/folheto_doencas_pragas_figueiras.pdf)] – consultado a 29-01-2018.

Essid, A., Aljane, F. e Ferchichi, A., 2017. Morphological characterization and pollen evaluation of some Tunisian ex situ planted caprifig (*Ficus carica* L.) ecotypes. *South African Journal of Botany*, **111**: 134-143.

FAO, 2016. FAOSTAT Crops:

[[www.fao.org/faostat/en/#data/QC](http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC)] – consultado a 07-02-2018.

Ferguson, L., Michailides, T.J. e Shorey H., 1990. The California fig industry. *Horticultural Reviews*, **12**: 409-490.

Flaishman, M.A., Rodov, V. e Stover E., 2008. The fig: botany, horticulture, and breeding. *Horticultural Reviews*, **34**: 113-196.

Gaaliche, B., Trad, M. e Mars, M., 2011. Effect of pollination intensity, frequency and pollen source on fig (*Ficus carica* L.) productivity and fruit quality. *Scientia Horticulturae*, **130**: 737-742.

Gaaliche, B., Majdoub, A., Trad, M., Mars, M., 2013. Assessment of pollen viability, germination, and tube growth in eight tunisian caprifig (*Ficus carica* L.) cultivars. *ISRN Agronomy*, **2013**: 1-4.

Galil J. e Neeman G., 1977. Pollen transfer and pollination in the common fig (*Ficus carica* L.). *New Phytologist*, **79**: 163-171.

Giliomee, J.H., Venter, E. e Wohlfarter, M. 2007. Mediterranean black fig fly, *Silba adipata* McAlpine (Diptera: Lonchaeidae), recorded from South Africa. *African Entomology* **15**: 383-384.

Gonçalves, M.A., Andrade, L. e Almeida L., 2008. Study of *Ceratitits capitata* and *Lonchaea aristella* on fig trees. *Acta Horticulturae*, **798**: 263-268.

Hossaert-McKey, M., Gibernau, M. e Frey, J.E., 1994. Chemosensory attraction of fig wasps to substances produced by receptive figs. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **70**: 185-191.

INE, 2018. Estatísticas agrícolas 2017:

[[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScolecao=107660&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScolecao=107660&xlang=pt)] – Consultado a 17-11-2018

IPGRI e CIHEAM, 2003. *Descriptors for Fig (Ficus carica)*. Roma, Itália: International Plant Genetic Resources Institute. Paris, França: International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies, 19-40.

IPMA, 2017. Boletim Climatológico, Julho de 2017:

[[http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im\\_publicacoes/edicoes.online/20170811/wySMNIIGMBxApbltKccM/cli\\_20170701\\_20170731\\_pcl\\_mm\\_co\\_pt.pdf](http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im_publicacoes/edicoes.online/20170811/wySMNIIGMBxApbltKccM/cli_20170701_20170731_pcl_mm_co_pt.pdf)] – consultado a 10-09-2018

IPMA, 2018a. Boletim Climatológico, Agosto de 2018:

[[http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im\\_publicacoes/edicoes.online/20180914/GhVKDwispyfpyARRILJLvr/cli\\_20180801\\_20180831\\_pcl\\_mm\\_co\\_pt.pdf](http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im_publicacoes/edicoes.online/20180914/GhVKDwispyfpyARRILJLvr/cli_20180801_20180831_pcl_mm_co_pt.pdf)] – consultado a 15/09/2018



- IPMA, 2018b. Boletim Climatológico Sazonal, Primavera de 2018:  
[\[http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im\\_publicacoes/edicoes\\_online/20180625/EkcKqHdfNomyJtUthWk/cli\\_20180301\\_20180531\\_pcl\\_sz\\_co\\_pt.pdf\]](http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im_publicacoes/edicoes_online/20180625/EkcKqHdfNomyJtUthWk/cli_20180301_20180531_pcl_sz_co_pt.pdf) - consultado a 10-09-2018
- IPMA, 2018c. Normais Climatológicas:  
[\[http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/\]](http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/) – consultado a 07-09-2018
- Katsoyannos, B.I., 1983. Field observations on the biology and behavior of the black fig fly *Silba adipata* McAlpine (Diptera, Lonchaeidae), and trapping experiments. *Journal of Applied Entomology*, **95**: 471-476.
- Katsoyannos, B.I. e Guerin P.M., 1984. Hexanol: a potent attractant for the black fig fly, *Silba adipata*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **35**: 71-74.
- Khadari, B., Gibernau, M., Anstett, M.C., Kjellberg F. e Hossaert-McKey, M., 1995. When figs wait for pollinators: the length of fig receptivity. *American Journal of Botany*, **82**: 992-999.
- Khadivi-Khub, A. e Anjam, K., 2016. The relationship of fruit size and light condition with number, activity and price of *Blastophaga psenes* wasp in caprifigs. *Trees*, **30**: 1855–1862.
- Kjellberg, F., Gouyon, P.H., Ibrahim, M., Raymond, M. e Valdeyron, G., 1987. The stability of the symbiosis between dioecious figs and their pollinators: a study of *Ficus carica* L. and *Blastophaga psenes* L. *Evolution*, **41**: 693-704.
- Lodhi, F., Bradley, M.V., Crane, J.C., 1969. Auxins and Gibberellin-like substances in parthenocarpic and non-parthenocarpic syconia of *Ficus carica* L., Cv. King. *Plant Physiology*, **44**: 555-561.
- Marei, N. e Crane, J.C., 1971. Growth and respiratory response of fig (*Ficus carica* L. cv. Mission) fruits to ethylene. *Plant Physiology*, **48**: 249-254.
- Massèse, C.S., Deportes, L., Mercier, S. e Roger, J.P. (1983). Cultures Méditerranéennes. Les principaux ennemis du figuier. *Phytoma*, **353**: 37-38.
- McAlpine, J.F., 1956. Old world lonchaeids of the genus *Silba* Macquart (= *Carpolonchaea* Bezzi), with descriptions of six new species (Diptera : Lonchaeidae). *The Canadian Entomologist*, **88**: 521–544.
- Mendes, 2018. Mó de Cima:  
[\[https://modecima.com/\]](https://modecima.com/) – consultado a 02/08/2018
- Michailides, T.J. e Morgan, D.P., 1994. Dynamics of *Blastophaga psenes* populations, availability of caprifigs, and fig endosepsis caused by *Fusarium moniliforme*. *Phytopathology*, **84**: 1254-1263.
- Mifsud, D., Falzon, A., Malumphy, C., Lillo, E. de, Vovlas, N. e Porcelli, F., 2012. On some arthropods associated with *Ficus* species (Moraceae) in the maltese islands. *Bulletin of the Entomological Society of Malta*, **5**: 5-34.
- Oguzhan, C., Safder B., Muruvvet I. e Nesrin, K., 2017. Morphological diversity of caprifig (*Ficus carica* var. *caprificus*) accessions in the eastern Mediterranean region of Turkey: Potential utility for caprifigation. *Scientia Horticulturae*, **222**: 46-56.
- Okamoto T., Macgowan I. e Su Z-H., 2012. Predation on the pollinating fig wasp of *Ficus erecta* by larvae of *Silba* sp. (Diptera: Lonchaeidae). *Entomological Science*, **15**: 288-293.
- Pica, C., Neves, A., Gonçalves, A., Guerrero, C., Brito, C.D., Antunes, D., Candeias, M.D.F., Branco, V., Beltrão, J., Almeida, M.L., Martins, M.A. & Basílio, M.E., 2006. Tecnologia cultural para produção de figo fresco. Resultados do projeto AGRO nº 293 'Otimização da tecnologia de produção e pós-colheita do figo fresco'. DRAALG, Faro, Portugal.
- Plant Pests of the Middle East, 2016. *Silba Adipata* McAlpine:  
[\[http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Silba\\_adipata/\]](http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Silba_adipata/) – consultado a 29-04-2018
- Plant Pests of the Middle East, 2014. *Ceroplastes rusci* (Linnaeus):  
[\[http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Ceroplastes\\_rusci/\]](http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Ceroplastes_rusci/) – consultado a 15/09/2018

- Prins, W.D., 2014. *Choreutis nemorana* (Lepidoptera: Choreutidae) well established in Belgium. *Phegea*, **42**(2): 29-32.
- Rosianski, Y., Freiman, Z.E., Cochavi, S.M., Yablovitz, Z., Kerem, Z., Flaishman, M.A., 2016. Advanced analysis of developmental and ripening characteristics of pollinated common-type fig (*Ficus carica* L.). *Scientia Horticulturae*, **198**: 98-106.
- Regato, M.A., Guerreiro, I.M. e Regato, J.E., 2013. A cultura da figueira no Alentejo. *Revista Profissional de Agronegócios Vida Rural*, **1792**: 40-42.
- Regato, M.A. e Guerreiro, I.M., 2014. Produção otimizada em cultivares de figueira. *Revista frutas e legumes*, **144**: 68-71.
- Silva, S.R., 2016. *Apostila sobre a Cultura da Figueira*. Brasil, São Paulo. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Documento de apoio à disciplina de Fruticultura temperada.
- Silvestri, F., 1917. Sulla *Lonchaea aristella* Beck. (Diptera: Lonchaeidae) dannosa alle infiorescenze e fruttescenze del caprifico e del rico. *Bolletino del Laboratorio Zoologica Generale e Agraria della R.Scuola superiore d'agricoltura in Portici*, **12**: 123-146.
- Sousa, R.M., 2007. A polinização da figueira. *CRISOPA: jornal de informação técnica*, **85**:16-17.
- Sousa, R.M., 2010a. *Histórico da ficicultura na Península Ibérica: do campo ao mercado*. 2º Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Figueira. Desenvolvimento Tecnológico e qualidade. Campinas, Brasil.
- Sousa, R.M., 2010b. *Cultivares de figo, técnicas de condução e potenciais para o Brasil*. 2º Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Figueira. Desenvolvimento Tecnológico e qualidade. Campinas, Brasil.
- Sousa, R.M., 2017. A produção de figo de qualidade:  
[\[http://www.draplvt.mamaot.pt/DRAPLVT/Comunicacao/Noticias/Documents/Seminario%20Frutos%20Secos%20Tordes%20Novas/2-%20figos\\_rui\\_maia\\_sousa-INIAV.pdf\]](http://www.draplvt.mamaot.pt/DRAPLVT/Comunicacao/Noticias/Documents/Seminario%20Frutos%20Secos%20Tordes%20Novas/2-%20figos_rui_maia_sousa-INIAV.pdf) – consultado a 10/09/2018
- Stover E., Aradhya A., Ferguson L. e Crisosto C. H., 2007. The fig: overview of an ancient fruit. *HortScience*, **42**: 1083-1087.
- Vidaud, J., 1997. *Le Figuier*. França, Paris, França: Centre technique interprofessionnel des fruits et legumes, 263 pp.
- Zare, H., 2008. Comparison of fig caprification vessels, period and caprifiig cultivar usable in Iran. *Acta Horti*, **798**: 259–261.
- Zohary, D. e Spiegel-Roy P., 1975. Beginnings of fruit growing in the old world. *Science*, **187**: 319–327.

## **7 Anexos**

**Anexo 1 - Dados meteorológicos da estação climatológica da Quinta da Mó de Cima (Sesimbra) em 2018**

a) Temperatura do ar média diária (°C) em Sesimbra em 2018

| Dias     | Jan        | Fev        | Mar         | Abr         | Mai         | Jun         | Jul         | Ago         | Set         |
|----------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1        | 10,5       | 8,0        | 12,4        | 12,5        | 10,9        | 13,6        | 19,9        | 22,5        | 24,7        |
| 2        | 10,7       | 8,9        | 13,6        | 14,7        | 11,0        | 15,9        | 18,9        | 28,9        | 22,2        |
| 3        | 13,3       | 8,9        | 13,4        | 14,5        | 12,9        | 16,2        | 17,5        | 31,4        | 21,5        |
| 4        | 14,8       | 7,0        | 10,0        | 12,1        | 14,3        | 17,0        | 19,2        | 32,8        | 20,3        |
| 5        | 11,4       | 6,0        | 12,9        | 11,8        | 16,0        | 16,7        | 18,6        | 30,4        | 21,2        |
| 6        | 7,5        | 4,5        | 9,5         | 10,4        | 17,7        | 17,4        | 21,1        | 24,3        | 16,8        |
| 7        | 8,4        | 4,8        | 8,4         | 11,2        | 17,6        | 16,6        | 21,8        | 23,1        | 18,5        |
| 8        | 7,3        | 4,8        | 15,6        | 10,6        | 17,6        | 15,4        | 19,5        | 21,5        | 18,8        |
| 9        | 8,1        | 8,3        | 15,3        | 9,9         | 16,2        | 15,2        | 19,6        | 21,6        | 20,5        |
| 10       | 11,0       | 9,6        | 14,5        | 10,8        | 15,9        | 15,9        | 20,0        | 20,3        | 22,9        |
| 11       | 9,6        | 9,3        | 12,5        | 10,1        | 12,5        | 17,2        | 21,3        | 20,6        | 23,6        |
| 12       | 8,0        | 8,9        | 11,3        | 12,6        | 13,9        | 17,6        | 19,5        | 20,4        | 23,4        |
| 13       | 9,9        | 7,8        | 15,3        | 12,0        | 11,9        | 20,5        | 18,3        | 21,8        | 23,1        |
| 14       | 7,4        | 10,7       | 14,3        | 11,3        | 15,1        | 18,3        | 19,2        | 19,3        | 21,5        |
| 15       | 6,3        | 11,5       | 11,4        | 12,5        | 17,6        | 19,6        | 19,3        | 18,4        | 22,0        |
| 16       | 9,4        | 10,4       | 7,7         | 10,9        | 18,4        | 20,8        | 19,6        | 20,3        | 21,2        |
| 17       | 11,5       | 9,8        | 10,5        | 14,6        | 18,7        | 24,0        | 20,1        | 20,5        | 22,2        |
| 18       | 10,5       | 10,2       | 10,1        | 16,0        | 15,3        | 26,7        | 18,3        | 23,6        | 20,8        |
| 19       | 10,2       | 10,6       | 11,4        | 16,3        | 16,9        | 23,2        | 17,8        | 26,8        | 21,1        |
| 20       | 10,1       | 11,2       | 10,2        | 15,9        | 16,8        | 23,3        | 22,0        | 24,6        | 21,6        |
| 21       | 11,3       | 10,7       | 9,0         | 15,3        | 15,7        | 22,1        | 20,4        | 22,6        | 21,6        |
| 22       | 10,4       | 9,0        | 8,4         | 16,5        | 16,8        | 23,0        | 21,3        | 21,3        | 22,8        |
| 23       | 9,3        | 7,4        | 11,2        | 18,4        | 18,3        | 22,1        | 18,1        | 22,5        | 25,3        |
| 24       | 8,0        | 6,7        | 11,5        | 20,2        | 14,0        | 18,9        | 18,6        | 22,0        | 25,4        |
| 25       | 9,5        | 11,3       | 12,4        | 17,5        | 15,4        | 18,3        | 17,7        | 21,5        | 24,0        |
| 26       | 8,0        | 12,1       | 11,8        | 15,5        | 15,0        | 17,6        | 21,1        | 21,7        | 23,9        |
| 27       | 7,7        | 13,5       | 13,4        | 11,8        | 17,7        | 18,4        | 18,8        | 21,8        | 24,3        |
| 28       | 9,3        | 15,2       | 10,5        | 10,5        | 17,0        | 19,0        | 18,2        | 19,6        | 24,2        |
| 29       | 12,4       |            | 10,1        | 11,2        | 16,5        | 17,2        | 17,1        | 23,0        | 20,0        |
| 30       | 11,4       |            | 9,5         | 11,3        | 17,2        | 18,7        | 19,2        | 21,5        | 19,5        |
| 31       | 10,7       |            | 11,8        |             | 15,6        |             | 23,0        | 23,9        |             |
| <b>T</b> | <b>9,8</b> | <b>9,2</b> | <b>11,6</b> | <b>13,3</b> | <b>15,7</b> | <b>18,9</b> | <b>19,5</b> | <b>23,0</b> | <b>22,0</b> |

**Legenda:**

T- Temperatura média mensal (°C)

b) Temperaturas mínimas e máximas médias (°C) e mínimas e máximas absolutas (°C) para a região de Sesimbra em 2018

|              | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul  | Ago  | Set  |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Tmin</b>  | 4,3  | 3,1  | 7,5  | 8,2  | 9,3  | 13,2 | 13,3 | 14,0 | 13,9 |
| <b>Tmax</b>  | 15,3 | 15,2 | 15,8 | 18,4 | 22,1 | 24,5 | 25,8 | 32,1 | 30,0 |
| <b>Tamin</b> | -0,8 | -2,8 | -4,3 | 4,4  | 4,1  | 7,2  | 9,6  | 9,6  | 10,4 |
| <b>Tamax</b> | 19,1 | 19,7 | 21,9 | 27,6 | 29,5 | 36,1 | 29,4 | 44,3 | 37,0 |

**Legenda:****Tmin-** Temperatura do ar – Média das mínimas (°C)**Tmax-** Temperatura do ar – Média das máximas (°C)**Tamin-** Temperatura do ar – mínima absoluta (°C)**Tamax-** Temperatura do ar – máxima absoluta (°C)

## c) Humidade relativa do ar média diária (%) em Sesimbra em 2018

| <b>Dias</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b>    | 82         | 76         | 82         | 71         | 61         | 72         | 80         | 66         | 60         |
| <b>2</b>    | 86         | 62         | 86         | 87         | 80         | 74         | 78         | 51         | 77         |
| <b>3</b>    | 94         | 74         | 90         | 79         | 77         | 75         | 77         | 42         | 75         |
| <b>4</b>    | 89         | 72         | 89         | 83         | 65         | 74         | 77         | 34         | 80         |
| <b>5</b>    | 86         | 71         | 78         | 70         | 65         | 76         | 74         | 35         | 79         |
| <b>6</b>    | 74         | 64         | 84         | 91         | 65         | 80         | 66         | 60         | 84         |
| <b>7</b>    | 75         | 67         | 80         | 85         | 72         | 88         | 72         | 59         | 75         |
| <b>8</b>    | 79         | 66         | 91         | 84         | 76         | 75         | 76         | 65         | 82         |
| <b>9</b>    | 90         | 87         | 97         | 78         | 72         | 80         | 77         | 62         | 71         |
| <b>10</b>   | 85         | 70         | 82         | 82         | 69         | 81         | 77         | 58         | 63         |
| <b>11</b>   | 82         | 93         | 73         | 83         | 76         | 78         | 81         | 66         | 61         |
| <b>12</b>   | 80         | 68         | 80         | 80         | 67         | 77         | 73         | 68         | 65         |
| <b>13</b>   | 84         | 77         | 86         | 79         | 67         | 67         | 78         | 68         | 53         |
| <b>14</b>   | 81         | 83         | 90         | 80         | 72         | 67         | 79         | 74         | 69         |
| <b>15</b>   | 73         | 86         | 78         | 81         | 62         | 71         | 80         | 80         | 70         |
| <b>16</b>   | 91         | 87         | 78         | 83         | 62         | 59         | 73         | 73         | 70         |
| <b>17</b>   | 79         | 88         | 88         | 66         | 68         | 61         | 70         | 72         | 60         |
| <b>18</b>   | 74         | 68         | 81         | 68         | 80         | 52         | 75         | 66         | 64         |
| <b>19</b>   | 76         | 66         | 83         | 72         | 69         | 69         | 73         | 48         | 58         |
| <b>20</b>   | 61         | 67         | 64         | 75         | 75         | 65         | 65         | 57         | 64         |
| <b>21</b>   | 87         | 62         | 65         | 83         | 78         | 73         | 64         | 66         | 67         |
| <b>22</b>   | 84         | 63         | 78         | 85         | 75         | 70         | 71         | 69         | 64         |
| <b>23</b>   | 82         | 65         | 80         | 74         | 73         | 70         | 75         | 57         | 55         |
| <b>24</b>   | 82         | 71         | 71         | 70         | 89         | 80         | 79         | 59         | 54         |
| <b>25</b>   | 81         | 67         | 75         | 72         | 75         | 75         | 81         | 54         | 54         |
| <b>26</b>   | 76         | 82         | 70         | 76         | 77         | 74         | 66         | 64         | 64         |
| <b>27</b>   | 73         | 91         | 69         | 82         | 74         | 78         | 72         | 63         | 63         |
| <b>28</b>   | 70         | 85         | 79         | 62         | 70         | 77         | 77         | 81         | 57         |
| <b>29</b>   | 63         |            | 74         | 72         | 76         | 77         | 72         | 55         | 66         |
| <b>30</b>   | 69         |            | 75         | 76         | 76         | 82         | 76         | 67         | 71         |
| <b>31</b>   | 71         |            | 74         |            | 76         |            | 73         | 57         |            |
| <b>HR</b>   | <b>79</b>  | <b>74</b>  | <b>80</b>  | <b>78</b>  | <b>72</b>  | <b>73</b>  | <b>74</b>  | <b>61</b>  | <b>66</b>  |

**Legenda:****HR** – Humidade relativa média mensal (%)

d) Precipitação total (mm) em Sesimbra em 2018

| <b>Dias</b>  | <b>Jan</b>  | <b>Fev</b>  | <b>Mar</b>   | <b>Abr</b>   | <b>Mai</b> | <b>Jun</b>  | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> |
|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b>     | 0,2         | 0           | 12,8         | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>2</b>     | 0,2         | 0           | 19,2         | 3,8          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>3</b>     | 0,2         | 0,2         | 38,6         | 2            | 0          | 0,2         | 0,2        | 0          | 0          |
| <b>4</b>     | 0,2         | 2,2         | 14,2         | 0,6          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>5</b>     | 18,8        | 0,2         | 9,8          | 0,2          | 0          | 0,4         | 0          | 0          | 0          |
| <b>6</b>     | 0,4         | 0           | 2            | 14           | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>7</b>     | 0           | 0           | 17,8         | 7,4          | 0          | 22,4        | 0          | 0          | 3,2        |
| <b>8</b>     | 1,4         | 0           | 3            | 10,4         | 0          | 1,4         | 0          | 0          | 0          |
| <b>9</b>     | 27,6        | 2,4         | 49,6         | 2,6          | 0          | 26,2        | 0,2        | 0          | 0,2        |
| <b>10</b>    | 2           | 0           | 4,6          | 18,4         | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>11</b>    | 0           | 0,4         | 8,6          | 1            | 0          | 0,4         | 0          | 0          | 0          |
| <b>12</b>    | 0,2         | 3,2         | 0            | 22,4         | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>13</b>    | 15          | 0           | 1            | 0,2          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>14</b>    | 1           | 0           | 23,2         | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>15</b>    | 0,4         | 0           | 3            | 1,8          | 0          | 0           | 0,6        | 0,2        | 0          |
| <b>16</b>    | 0           | 0,4         | 1,4          | 0,2          | 0          | 0           | 0,4        | 0          | 0          |
| <b>17</b>    | 0           | 0           | 19           | 0,2          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>18</b>    | 0           | 0,4         | 1,6          | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>19</b>    | 0           | 0           | 4,8          | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0,2        |
| <b>20</b>    | 0,4         | 0           | 1,4          | 4,6          | 0          | 0,2         | 0          | 0          | 0          |
| <b>21</b>    | 0           | 0           | 0            | 16,4         | 0          | 16          | 0          | 0          | 0          |
| <b>22</b>    | 0           | 0           | 0            | 0,8          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>23</b>    | 0,4         | 0           | 9,6          | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>24</b>    | 0,4         | 0           | 0,6          | 0            | 3,8        | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>25</b>    | 4,6         | 0           | 7            | 0            | 0,2        | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>26</b>    | 0,8         | 6,2         | 0            | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>27</b>    | 0           | 11,4        | 0,6          | 0            | 0          | 0           | 0          | 1          | 0          |
| <b>28</b>    | 0           | 27,8        | 0,2          | 9,8          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>29</b>    | 0           |             | 0,4          | 2,4          | 0          | 6           | 0          | 0          | 0          |
| <b>30</b>    | 0           |             | 2,6          | 6,2          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          |
| <b>31</b>    | 0           |             | 0            |              | 0          |             | 0          | 0          |            |
| <b>Total</b> | <b>74,2</b> | <b>54,8</b> | <b>256,6</b> | <b>125,4</b> | <b>4</b>   | <b>73,2</b> | <b>1,4</b> | <b>1,2</b> | <b>3,6</b> |

e) Velocidade média do vento (km/h) em Sesimbra em 2018

| Dias     | Jan        | Fev        | Mar        | Abr        | Mai        | Jun        | Jul        | Ago        | Set        |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1        | 6,1        | 4,9        | 4,9        | 3,8        | 5,6        | 5,8        | 6,1        | 3,6        | 4,1        |
| 2        | 5,5        | 5,8        | 4,7        | 5,8        | 3,8        | 5,9        | 3,4        | 3,2        | 4,1        |
| 3        | 5,6        | 5,8        | 3,2        | 11,9       | 5,9        | 5,2        | 4,9        | 3,2        | 5,2        |
| 4        | 5,8        | 5,2        | 3,2        | 5,9        | 4,9        | 6,3        | 5,8        | 3,6        | 6,1        |
| 5        | 4,5        | 5,0        | 3,8        | 4,9        | 3,2        | 5,4        | 5,8        | 4,1        | 4,9        |
| 6        | 6,7        | 4,5        | 4,1        | 5,8        | 3,6        | 5,0        | 5,2        | 4,0        | 2,5        |
| 7        | 3,8        | 4,7        | 4,3        | 5,4        | 3,4        | 5,8        | 5,0        | 8,8        | 3,8        |
| 8        | 4,5        | 4,9        | 8,8        | 6,7        | 5,9        | 3,6        | 4,5        | 6,8        | 4,7        |
| 9        | 4,1        | 4,9        | 6,3        | 5,9        | 8,1        | 4,5        | 4,7        | 8,6        | 4,7        |
| 10       | 4,9        | 5,0        | 8,6        | 9,4        | 4,7        | 4,1        | 4,9        | 4,0        | 3,2        |
| 11       | 5,4        | 4,9        | 6,5        | 7,9        | 4,3        | 4,9        | 5,6        | 4,3        | 4,1        |
| 12       | 5,0        | 5,6        | 4,3        | 8,8        | 6,5        | 5,2        | 5,0        | 5,2        | 3,8        |
| 13       | 5,8        | 5,6        | 4,9        | 4,5        | 7,4        | 6,5        | 4,9        | 4,1        | 3,1        |
| 14       | 6,8        | 5,9        | 5,2        | 4,3        | 8,5        | 5,6        | 5,4        | 4,9        | 3,2        |
| 15       | 7,0        | 5,0        | 4,5        | 5,2        | 5,4        | 6,5        | 5,4        | 4,5        | 3,8        |
| 16       | 4,7        | 5,9        | 4,9        | 4,7        | 4,1        | 7,2        | 5,8        | 4,9        | 3,4        |
| 17       | 3,8        | 5,6        | 4,3        | 2,9        | 4,0        | 4,7        | 5,0        | 3,8        | 3,4        |
| 18       | 4,0        | 6,1        | 4,9        | 4,3        | 3,2        | 3,6        | 5,9        | 4,3        | 3,4        |
| 19       | 2,9        | 6,3        | 3,8        | 4,3        | 4,1        | 4,0        | 5,6        | 5,2        | 3,1        |
| 20       | 3,1        | 5,4        | 4,3        | 5,8        | 4,1        | 2,7        | 6,1        | 6,1        | 3,4        |
| 21       | 4,1        | 5,6        | 6,7        | 5,2        | 3,6        | 3,2        | 6,3        | 4,0        | 4,3        |
| 22       | 4,1        | 5,6        | 4,9        | 3,8        | 4,7        | 4,0        | 5,0        | 4,1        | 2,9        |
| 23       | 4,7        | 4,3        | 4,7        | 5,8        | 4,1        | 4,1        | 5,4        | 4,0        | 3,6        |
| 24       | 4,9        | 6,8        | 4,1        | 6,3        | 3,6        | 4,7        | 5,6        | 4,3        | 2,9        |
| 25       | 6,1        | 5,9        | 5,0        | 5,9        | 3,6        | 4,9        | 4,3        | 4,7        | 4,1        |
| 26       | 5,8        | 5,6        | 4,7        | 4,3        | 3,4        | 6,1        | 6,3        | 3,8        | 3,1        |
| 27       | 4,7        | 6,5        | 4,7        | 4,3        | 5,2        | 5,6        | 5,9        | 3,1        | 3,8        |
| 28       | 2,9        | 6,5        | 3,8        | 4,9        | 6,7        | 4,7        | 5,2        | 4,3        | 4,0        |
| 29       | 5,2        |            | 3,1        | 5,4        | 4,3        | 2,9        | 6,5        | 8,3        | 3,2        |
| 30       | 6,1        |            | 6,8        | 4,3        | 5,0        | 5,2        | 6,5        | 4,0        | 3,6        |
| 31       | 3,4        |            | 6,1        |            | 4,3        |            | 4,9        | 3,6        |            |
| <b>V</b> | <b>4,9</b> | <b>5,5</b> | <b>5,0</b> | <b>5,6</b> | <b>4,8</b> | <b>4,9</b> | <b>5,4</b> | <b>4,7</b> | <b>3,8</b> |

**Legenda:**

**V** – Velocidade média do vento mensal (km/h)

## Anexo 2 - Normais climatológicas da Estação Meteorológica de Setúbal (1971-2000)

a) Normais climatológicas da temperatura da Estação Meteorológica de Setúbal (1971-2000)

| <b>Temperatura máxima diária (°C)</b>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |              |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
|   | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul  | Ago  | Set  | Out  | Nov  | Dez  | <b>Anual</b> |
| Maior valor                             | 21,0 | 25,0 | 29   | 32   | 36   | 41,9 | 43,5 | 40,0 | 41,3 | 33,5 | 28,8 | 22,9 | <b>43,5</b>  |
| Menor valor                             | 5,7  | 8    | 10   | 9,8  | 15,5 | 17,3 | 19,9 | 19,5 | 18,5 | 14,6 | 11,5 | 8    | <b>5,7</b>   |
| <b>Temperatura mínima diária (°C)</b>   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |              |
| Maior valor                             | 16   | 14,9 | 15,5 | 15,7 | 20,0 | 21,8 | 25,8 | 23,6 | 22,1 | 21,0 | 19,2 | 7,3  | <b>25,8</b>  |
| Menor valor                             | -5,1 | -4,6 | -2,5 | -0,7 | 3,0  | 5,4  | 7,9  | 8,5  | 6,8  | 2,0  | -2,4 | -4,1 | <b>-5,1</b>  |
| <b>Nº médio de dias com temperatura</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |              |
| Máxima >= 30°C                          | 0,0  | 0,0  | 0,2  | 1,5  | 6,1  | 12,8 | 13,0 | 7,7  | 1,1  | 0,0  | 0,0  | 0,0  | <b>42,4</b>  |

Fonte: IPMA, 2018c

b) Normais climatológicas da precipitação da Estação Meteorológica de Setúbal (1971-2000)

| <b>Quantidade de precipitação diária 09-09 UTC (mm)</b> |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |              |
|---|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
|   | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai | Jun  | Jul  | Ago  | Set  | Out  | Nov  | Dez  | <b>Anual</b> |
| Maior valor   | 67,2 | 55,3 | 43,3 | 41,1 | 65  | 41,6 | 34,3 | 11,0 | 54,3 | 97,5 | 96,4 | 74,6 | <b>97,5</b>  |
| <b>Nº médio de dias com precipitação</b>                |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |              |
| Diária >= 10 mm   | 3,6  | 2,9  | 1,3  | 2,1  | 1,7 | 0,4  | 0,2  | 0,0  | 0,7  | 2,4  | 3,4  | 4,5  | <b>23,2</b>  |

Fonte: IPMA, 2018c



## Anexo 3 – Tradução do capítulo “7. Caracterização” do livro “Descriptors for fig” de IPGRI e CIHEAM (2003)

### Tradução do capítulo “7. Caracterização” do livro “*Descriptors for fig*” de IPGRI e CIHEAM.

#### 7. Caracterização:

- Os termos utilizados adequam-se às condições climáticas mediterrânicas e a descrição das cores é feita com base nos códigos da Royal Horticultural Colour Chart.
- Os dados devem ser pelo menos da média de dois anos.

#### **Planta feminina (Figueira doméstica)**

##### 7.1 Características biológicas

**7.1.1. Data de abrolhamento do gomo terminal (ano-mês-dia)** - Pequenas folhas em 50% dos gomos terminais (ponta verde).

##### 7.1.2. Presença de fruto

7.1.2.1. - Lampos

7.1.2.2. - Vindimos

7.1.2.3. - Vindimos tardios

Avaliar de: 0 – Ausente 1- Presente

Os seguintes períodos correspondem às condições do clima mediterrânico.

##### 7.1.3. Início da maturação do fruto

|   |                             |                |
|---|-----------------------------|----------------|
| 1 | Muito cedo (muito temporão) | (<20 Julho)    |
| 2 | Cedo (temporão)             | (20-31 Julho)  |
| 3 | Meia- Estação               | (1-15 Agosto)  |
| 4 | Tarde (Seródio)             | (15-31 Agosto) |
| 5 | Muito tarde (Muito seródio) | (>31 Agosto)   |

##### 7.1.4. Maturação (Quando 50% dos frutos estão maduros)

###### 7.1.4.1. Figos lampos

|   |                      |               |
|---|----------------------|---------------|
| 1 | Muito cedo           | (<15 Maio)    |
| 2 | Cedo                 | (16-31 Maio)  |
| 3 | Meia-estação/temporã | (1-15 Junho)  |
| 4 | Tarde                | (15-31 Junho) |
| 5 | Muito tarde          | (>1 Julho)    |

###### 7.1.4.2. Figos vindimos

|   |                      |                 |
|---|----------------------|-----------------|
| 1 | Muito cedo           | (fim de Julho)  |
| 2 | Cedo                 | (1-10 Agosto)   |
| 3 | Meia-estação/temporã | (11-31 Agosto)  |
| 4 | Tarde                | (1-30 Setembro) |
| 5 | Muito tarde          | (>1 Outubro)    |

##### 7.1.5. Duração do período de colheita

|   |             |              |
|---|-------------|--------------|
| 1 | Muito curto | (<15 dias)   |
| 2 | Curto       | (15-20 dias) |
| 3 | Médio       | (21-40 dias) |
| 4 | Longo       | (41-60 dias) |
| 5 | Muito longo | (>60 dias)   |

### 7.1.6. Necessidade de polinização para surgimento do fruto

#### 7.1.6.1. Figos lampos

1- **Caducos** (não partenocárpico) 2- **Persistente** (partenocárpico)

#### 7.1.6.2. Figos vindimos

1- **Necessária** (não partenocárpico) 2- **Persistente** (partenocárpico)

### 7.1.7. Início da caprificação

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Cedo (<10 Junho)    |
| 2 | Média (10-30 Junho) |
| 3 | Tarde (>30 Junho)   |

### 7.1.8. Duração do período de caprificação

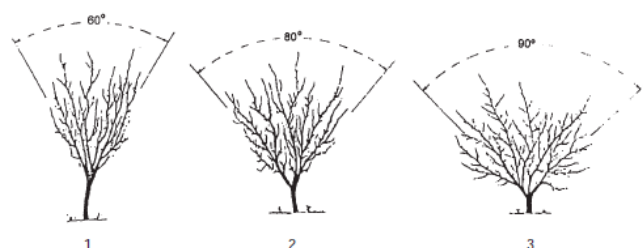
|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Curta (<7 dias)        |
| 2 | Média (7-15 dias)      |
| 3 | Longa (16-21 dias)     |
| 4 | Muito longa (>21 dias) |

### 7.1.9. Data do início da queda da folha (Ano-Mês-Dia)

## 7.2 Descrição do crescimento

### 7.2.1. Hábito de crescimento da árvore (ver Figura 1)

|   |                |
|---|----------------|
| 1 | Erecto         |
| 2 | Semi-erecto    |
| 3 | Aberto         |
| 4 | Semi prostrado |
| 5 | Prostrado      |



### 7.2.2. Vigor da árvore

|   |       |
|---|-------|
| 3 | Baixo |
| 5 | Médio |
| 7 | Alto  |



Figura 1 - Hábito de crescimento da árvore (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003)

### 7.2.3. Ramificação

#### 7.2.3.1. Dominância apical

#### 7.2.3.2. Formação de lançamentos laterais no crescimento sazonal



Avaliar de: 0 – Ausente 1- Presente

### 7.2.4. Grau relativo de ramificação

|   |            |
|---|------------|
| 3 | Espaçado   |
| 5 | intermédio |
| 7 | Denso      |

### 7.2.5. Forma do gomo terminal

|    |   |
|----|---|
| 1  | Cónico  |
| 2  | Esférico  |
| 99 | Outra forma específica a ser descrita no ponto 7.6 Observações (ovoide) |

### 7.2.6. Comprimento do gomo terminal (mm)

### 7.2.7. Largura do gomo terminal (mm)

### 7.2.8. Rácio comprimento/largura do gomo terminal

### 7.2.9. Cor das escamas que revestem o gomo terminal

|   |  |
|---|--|
| 1 | Verde claro (amarelo - verde grupo 145)      |
| 2 | Verde (verde grupo 138)                      |
| 3 | Rosa-acastanhado (roxo-acizentado grupo 184) |
| 4 | Castanho (laranja-acizentado grupo 164)      |

### 7.2.10. Crescimento sazonal dos rebentos em árvores maduras (árvores com mais de 10 anos)

#### 7.2.10.1. Comprimento dos rebentos/lançamentos

|   |                        |            |
|---|------------------------|------------|
| 1 | Pequeno (fraco)        | (<10 cm)   |
| 2 | Médio                  | (10-20 cm) |
| 3 | Longo                  | (21-35 cm) |
| 4 | Muito longo (vigoroso) | (>35 cm)   |

#### 7.2.10.2. Largura dos rebentos/lançamentos (média de 3 entrenós)

|   |        |            |
|---|--------|------------|
| 1 | Fino   | (<10 mm)   |
| 2 | Médio  | (10-15 mm) |
| 3 | Grosso | (>15 mm)   |

#### 7.2.10.3. Comprimento do entrenó do rebento/lançamento

7.2.10.3.1. Comprimento do terceiro entrenó do lançamento (cm)

7.2.10.3.2. Comprimento do segundo entrenó do lançamento (cm)

7.2.10.3.3. Comprimento do entrenó basal do lançamento (cm)

### 7.2.11. Cor do rebento/lançamento

|    |   |
|----|---|
| 1  | Verde (verde grupo 138)                       |
| 2  | Cinzento (Verde-acizentado grupo 198)         |
| 3  | Castanho (laranja-acizentado grupo 164)       |
| 99 | Outro (a ser especificado em 7.6 Observações) |

### 7.2.12. Presença de rebentos de raiz - Polas

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | Baixo (<3)  |
| 2 | Médio (3-7) |
| 3 | Alto (>7)   |

### 7.2.13. Capacidade de enraizamento das estacas

|   |       |
|---|-------|
| 3 | Baixo |
| 5 | Médio |
| 7 | Alto  |

### 7.2.14. Localização da saliência dos nós (aumentos laterais nos nós)

**Avaliar de:** 1 – Ramos novos 2- Ramos velhos

### 7.2.15. Tuberosidades na lenho (tuberosidades formadas nos gomos dormentes /adormecidos)

#### 7.2.15.1. Quantidade de tuberosidades no lenho

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Raro      |
| 2 | Frequente |
| 3 | Abundante |

#### 7.2.15.2. Localização das tuberosidades no lenho

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Apenas no tronco         |
| 2 | No tronco e ramos novos  |
| 3 | No tronco e ramos velhos |

### 7.2.16. Cones radicíferos (raízes aéreas)

#### 7.2.16.1. Quantidade de cones radicíferos

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Raro      |
| 2 | Frequente |
| 3 | Abundante |

#### 7.2.16.2. Localização dos cones radicíferos

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Apenas no tronco         |
| 2 | No tronco e ramos novos  |
| 3 | No tronco e ramos velhos |

#### 7.1.16.3. Forma dos Cones radicíferos

**Avaliar de:** 1 – Redondos 2- Achatados

### 7.3 Descrição da folha (Amostra de folha: Folha de onde se retirou o primeiro fruto do início do amadurecimento dos frutos)

#### 7.3.1. Número de folhas por rebento/lançamento

|   |      |
|---|------|
| 1 | <4   |
| 2 | 4-8  |
| 3 | 9-12 |
| 4 | >12  |

**7.3.2. Forma da folha (média de 30 folhas para as duas formas predominantes (ver Figura 2)**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| A | Base calcarata lóbulos lineares     |
| B | Base cordata, 5 lóbulos espatulados |
| C | Base calcarata lóbulos liratos      |
| D | Base calcarata lóbulos latatos      |
| E | Base cordata, 3 lóbulos             |
| F | Base truncada                       |
| G | Base decorrente                     |
| H | Folha sem lóbulos                   |

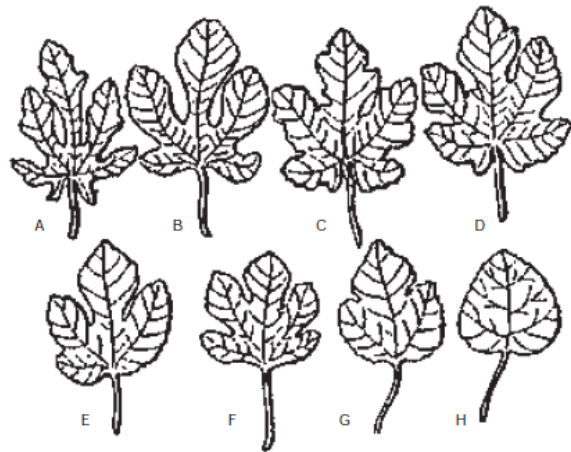


Figura 2 - Forma da folha (Condit, 1947)

**7.3.3. Número de lóbulos da folha**

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 0 | Ausente (inteira, não dividida) |
| 1 | Três                            |
| 2 | Cinco                           |
| 3 | Sete                            |
| 4 | Mais de sete                    |

**7.3.4. Forma dos lóbulos**

|   |  |
|---|--|
| 0 | Espatulados (mais estreito na base e mais largo no topo) |
| 1 | Lineares (mais delgado e regular)                        |
| 2 | Latatos (lóbulos largos)                                 |
| 3 | Liratos (como no Ficus lyrata)                           |
| 4 | Outro (a ser especificado em 7.6 Observações)            |

**7.3.5. Localização dos pequenos lóbulos laterais**

**Avaliar de:** 1 – No lóbulo central 2- No lóbulo lateral

**7.3.6. Grau de incisão do lóbulo na folha (cm) (comprimento do lóbulo central/comprimento da folha)**

|   |  |
|---|--|
| 0 | Folha sem incisão de lóbulos                   |
| 1 | Pequena incisão de lóbulos (0-0,25)            |
| 2 | Incisão de lóbulos dentro da média (0,25-0,50) |
| 3 | Incisão de lóbulos marcada (0,51-0,75)         |
| 4 | Incisão de lóbulos muito marcada (>0,75)       |

**7.3.7. Forma da base do limbo (ver Figura 2)**

|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Troncada         |
| 2 | Cordata          |
| 3 | Calcarata        |
| 4 | Decorrente       |
| 5 | Calcarata aberta |

**7.3.8. Comprimento da folha (cm) (desde a base do pecíolo até à ponta do lóbulo central. Ver Figura 3)**

**7.3.9. Largura da folha (cm) (ver Figura 3)**

### 7.3.10. Área da folha (Comprimento x Largura) (cm<sup>2</sup>)

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Pequena (<250)      |
| 2 | Média (250-400)     |
| 3 | Grande (400-550)    |
| 4 | Muito grande (>550) |

### 7.3.11. Razão Comprimento do peciolo da folha / comprimento da folha (ver Figura 3)

### 7.3.12. Recorte “dentado” na margem da folha (presença de recorte)

|   |   |
|---|---|
| 0 | Sem recorte (inteira)                             |
| 1 | Apenas existem recortes nas margens superiores    |
| 2 | Parte lateral dos lóbulos completamente recortada |

### 7.3.13. Margem da folha

|    |   |
|----|---|
| 1  | Crenada   |
| 2  | Dentada   |
| 3  | Serrada   |
| 4  | Duplamente serrada                                  |
| 5  | Ondulada  |
| 99 | Outro (a ser especificado no ponto 7.6 Observações) |

### 7.3.14. Densidade de pelos/espículas na superfície superior da folha

|   |            |
|---|------------|
| 0 | Nenhuma    |
| 3 | Escassa    |
| 5 | Intermédia |
| 7 | Densa      |

### 7.3.15. Densidade de pelos/espículas na superfície inferior da folha

|   |            |
|---|------------|
| 0 | Nenhuma    |
| 3 | Escassa    |
| 5 | Intermédia |
| 7 | Densa      |

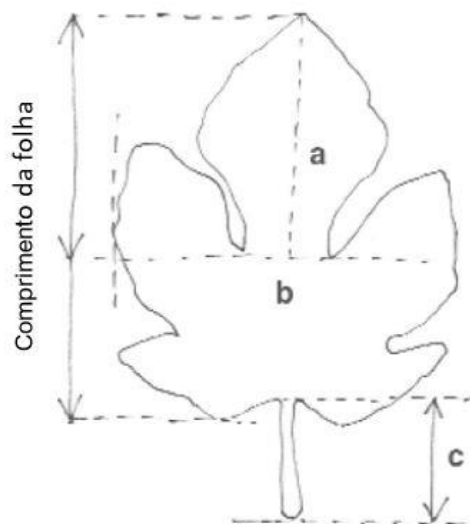
---

### 7.3.16. Disposição das nervuras (na superfície inferior)

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Não aparenta          |
| 2 | Aparenta ligeiramente |
| 3 | Aparenta              |

### 7.3.17. Cor da folha

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Verde claro (amarelo-verde grupo144) |
| 2 | Verde (verde grupo 137)              |
| 3 | Verde escuro (verde grupo 139)       |



a – Comprimento do lóbulo central

b – Largura da folha

c – Comprimento do peciolo

Figura 3 - Comprimento e largura da folha (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003)

### 7.3.18. Comprimento do pecíolo (média de 30 pecíolos)

|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Curto (<50 mm)   |
| 2 | Médio (50-80 mm) |
| 3 | Longo (>80 mm)   |

**7.3.19. Espessura do pecíolo (media de 30 pecíolos):** Medido a cerca de 1 cm do ponto de união com o rebento

### 7.3.20. Secção transversal do pecíolo

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | Arredondado |
| 2 | Achatado    |

### 7.3.21. Cor do pecíolo

|   |  |
|---|--|
| 1 | Verde claro (amarelo - verde grupo 145)      |
| 2 | Verde (verde grupo 138)                      |
| 3 | Rosa-acastanhado (roxo-acizentado grupo 184) |
| 4 | Castanho (laranja-acizentado grupo 164)      |

## 7.4 Descritores dos frutos

Descritores para fruta em fresco (Amostra de fruta em fresco: A fruta mais basal na tomada/colheita realizada a meio do período maturação) Para variedades que produzem dois tipos de frutos, lampos e vindimos serão descritos (ver Figura 6).

### 7.4.1. Forma do fruto (index (largura/comprimento=l)):

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Alongado ( $l < 0.9$ )               |
| 2 | Globoso / Globular ( $l = 0.9-1.1$ ) |
| 3 | Oblato ( $l > 1.1$ )                 |

### 7.4.2. Forma do fruto de acordo com a localização da largura máxima

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Ovoide (no meio)                      |
| 2 | Forma de sino (mais perto do pescoço) |
| 3 | Piriforme (mais perto do ostíolo)     |

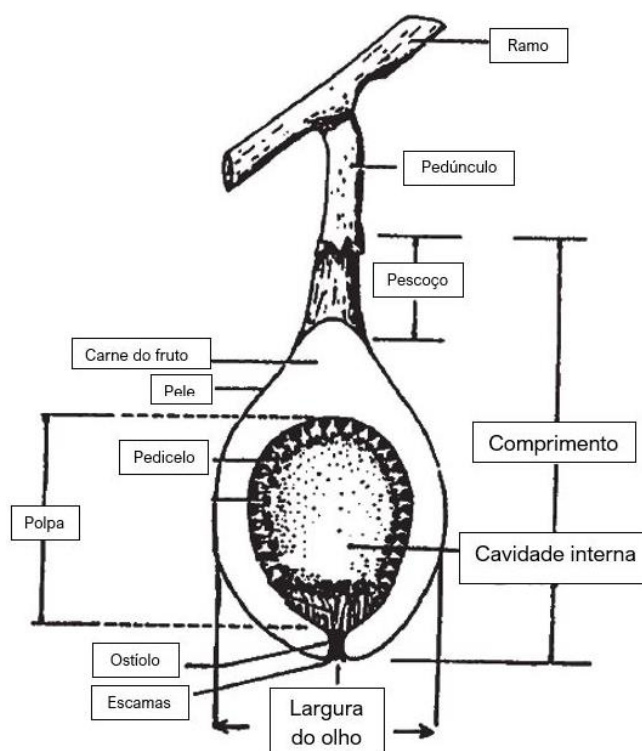


Figura 4 - Diferentes partes que constituem o figo (Fonte: Storey 1975)

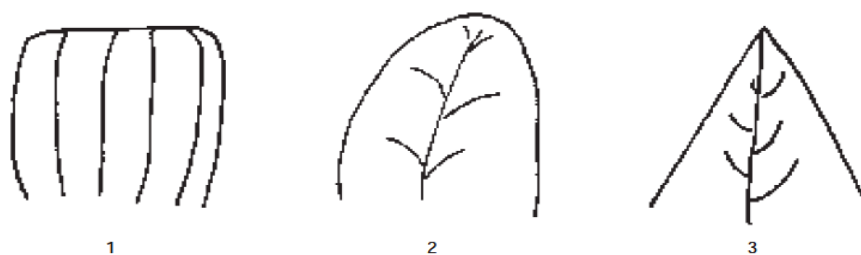


Figura 5 - Forma do ápice do fruto (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003)

### 7.4.3. Forma do ápice do fruto (ver Figura 5)

|   |  |
|---|--|
| 1 | Plano (truncado, cortado = termina abruptamente como se fosse cortado na base ou na ponta) |
| 2 | Arredondado  |
| 3 | Agudo (em bico ou em cone) (subcónico)   |

#### 7.4.4. Percentagem de dois sicónios na axila da folha por rebento (%)

#### 7.4.5. Peso do fruto (g): Média de 25 frutos selecionados aleatoriamente

#### 7.4.6. Largura do fruto

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Pequeno (28-38 mm)     |
| 2 | Médio (38-49 mm)       |
| 3 | Grande (50-60 mm)      |
| 4 | Muito grande (> 60 mm) |

#### 7.4.7. Comprimento do fruto

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Curto (29-46 mm)      |
| 2 | Médio (29-54 mm)      |
| 3 | Longo (54-75 mm)      |
| 4 | Muito longo (> 75 mm) |

#### 7.4.8. Comprimento do pescoço do fruto (mm)

##### 7.4.8.1. Lampos

|   |              |
|---|--------------|
| 0 | Ausente      |
| 1 | Curto (< 5)  |
| 2 | Médio (5-15) |
| 3 | Longo (>15)  |

##### 7.4.8.2. Vindimos

|   |              |
|---|--------------|
| 0 | Ausente      |
| 1 | Curto (< 5)  |
| 2 | Médio (5-10) |
| 3 | Longo (>10)  |

#### 7.4.9. Uniformidade do tamanho da fruta

|   |          |
|---|----------|
| 1 | Uniforme |
| 2 | Variável |

#### 7.4.10. Simetria do fruto (de acordo com o eixo vertical)

|   |     |
|---|-----|
| 0 | Não |
| 1 | Sim |

#### 7.4.11. Largura do ostíolo (mm)

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Pequeno (<1)       |
| 2 | Médio (1-3)        |
| 3 | Grande (4-5)       |
| 4 | Muito grande (> 5) |



**7.4.12. Gota/Pingo no olho do fruto** (observado na maturação)

|   |          |
|---|----------|
| 0 | Ausente  |
| 1 | Presente |

**7.4.13. Cor da gota líquida do ostíolo**

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Transparente    |
| 2 | Rosado          |
| 3 | Vermelho        |
| 4 | Vermelho escuro |

**7.4.14. Escamas em torno do ostíolo**

**7.4.14.1. Tamanho das escamas**

|   |         |
|---|---------|
| 3 | Pequeno |
| 5 | Médio   |
| 7 | Grande  |

**7.4.14.2. Cor das escamas**

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Igual à da pele   |
| 2 | Diferente da pele |

**7.4.14.3. Aderência das escamas**

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Separado/Destacado |
| 2 | Aderente           |
| 5 | Semi - aderente    |

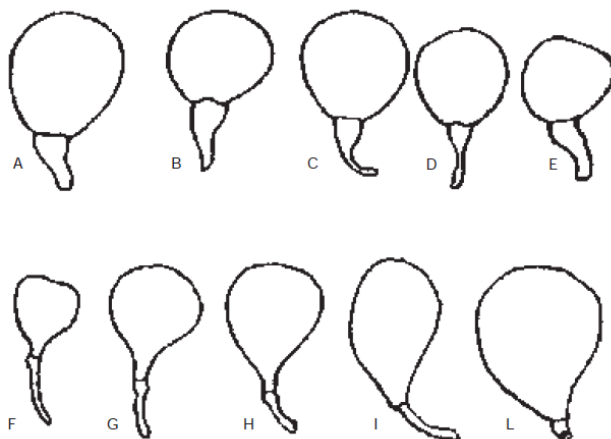


Figura 6 - Forma do pedúnculo do fruto (Fonte: Condit, 1947)

**7.4.15. Formas do pedúnculo do fruto** (ver Figura 6)

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Variadamente ampliado/alargado (A-E) |
| 2 | Longo e delgado (F-I)                |
| 3 | Curto e grosso (L)                   |

**7.4.16. Comprimento do pedúnculo do fruto (mm)**

|   |            |
|---|------------|
| 0 | Nenhuma    |
| 3 | Escasso    |
| 5 | Frequentes |

**7.4.17. Formação anormal de frutos**

**7.4.18. Abscisão do pedúnculo do ramo**

|   |  |
|---|--|
| 3 | Fácil  |
| 0 | Difícil (o pedúnculo dos frutos permanece ligado ao rebento na colheita) |

**7.4.19. Facilidade de descamação**

|   |  |
|---|--|
| 3 | Fácil  |
| 5 | Médio (a pele adere-se apenas à carne na extremidade do ostíolo) |
| 7 | Difícil  |

**7.4.20. Relevo na epiderme dos frutos: (Sulcos/Estrias longitudinais na superfície da fruta)**

|   |                     |
|---|---------------------|
| 0 | Nenhum              |
| 3 | Intermedio          |
| 5 | Proeminente/notório |

**7.4.21. Fendilhamento/fendas na pele do fruto (ver Figura 7)**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Pele rachada                  |
| 2 | Riscas longitudinais escassas |
| 3 | Fendas minuciosas             |

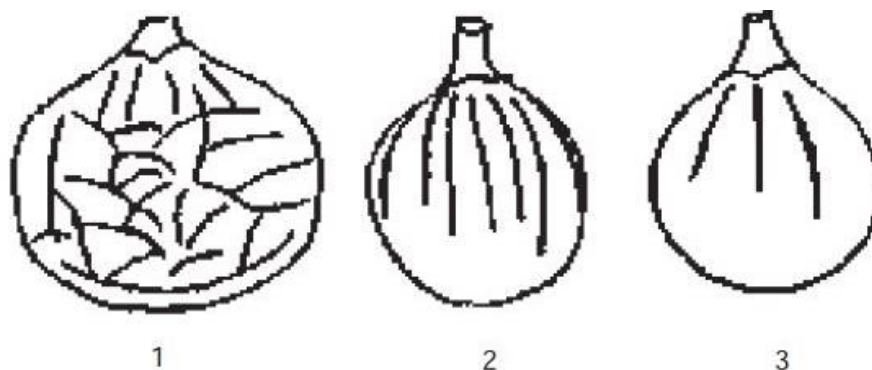


Figura 7 - Tipos de fendilhamento/fendas na pele do fruto (Fonte: IPGRI e CIHEAM, 2003)

**7.4.22. Resistência ao fendilhamento junto ao ostíolo**

|   |               |
|---|---------------|
| 3 | Suscetível    |
| 5 | Intermediário |
| 7 | Resistente    |

**7.4.23. Espessura do mesocarpo (polpa) do fruto (mm): Medido no centro**

**7.4.24. Firmeza da pele do fruto**

|   |          |
|---|----------|
| 1 | Macio    |
| 2 | Médio    |
| 3 | Firme    |
| 4 | Elástico |

#### 7.4.25. Flor

|   |           |
|---|-----------|
| 0 | Ausente   |
| 1 | Presente  |
| 3 | Abundante |

#### 7.4.26. Cor da superfície da pele do fruto

|   |  |
|---|--|
| 1 | preto (grupo preto 202)  |
| 2 | roxo (grupo cinza-roxo 183-187)                                  |
| 3 | Castanho (cobre, violeta claro) (grupo de laranja cinza 174-177) |
| 4 | Verde (grupo verde 141-143)                                      |
| 5 | Verde claro (grupo amarelo-verde 144-145)                        |
| 6 | amarelo verde (grupo verde amarelo-verde 151-153)                |
| 7 | Amarelo (grupo amarelo 11)                                       |

#### 7.4.27. Sobrecoloração da pele do fruto

##### 7.4.27.1. Bandas regulares

|    |  |
|----|--|
| 0  | Ausente  |
| 1  | amarelo (grupo amarelo 10-11)                    |
| 2  | Verde (grupo amarelo-verde 144)                  |
| 3  | roxo (grupo cinza-roxo 183-187)                  |
| 99 | Outro (especifique no descritor 7.6 Observações) |

##### 7.4.27.2. Manchas irregulares

|    |  |
|----|--|
| 0  | Ausente  |
| 1  | Setor amarelo (grupo amarelo 10-11)              |
| 2  | Setor verde (grupo amarelo-verde 144)            |
| 3  | Setor roxo (grupo cinza-roxo 183-187)            |
| 99 | Outro (especifique no descritor 7.6 Observações) |

#### 7.4.28. Quantidade das lenticelas dos frutos

|   |               |
|---|---------------|
| 3 | Escasso       |
| 5 | Intermediário |
| 7 | Numerosos     |

#### 7.4.29. Cor das lenticelas dos frutos

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Branco |
| 2 | Rosa   |
| 3 | Verde  |

#### 7.4.30. Tamanho das lenticelas de frutas

|   |         |
|---|---------|
| 3 | Pequeno |
| 5 | Médio   |
| 7 | Grande  |

#### 7.4.31. Cor de formação do mesocarpo (polpa)

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 0 | Nenhum                  |
| 3 | Coloração clara         |
| 5 | Formação de cor intensa |

**7.4.32. Cor interna da polpa**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Branco (grupo amarelo-branco 158)                    |
| 2 | Amber (castanho claro) (grupo cinzento- laranja 164) |
| 3 | Rosa (grupo vermelho 56)                             |
| 4 | Vermelho (grupo vermelho 53)                         |
| 5 | Vermelho escuro (grupo vermelho-roxo 59)             |

**7.4.33. Sabor da polpa**

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | Neutro      |
| 2 | Pouco sabor |
| 3 | Aromático   |
| 4 | Forte       |

**7.4.34. Textura da polpa**

|   |           |
|---|-----------|
| 3 | Bom       |
| 5 | Médio     |
| 7 | Grosseiro |

**7.4.35. Sumo da polpa**

|   |                 |
|---|-----------------|
| 3 | Pastoso         |
| 5 | Pouco sumarento |
| 7 | Sumarento       |
| 8 | Muito sumarento |

**7.4.36. Cavidade da fruta** (Observado na seção transversal mais ampla)

|   |               |
|---|---------------|
| 0 | Nenhum        |
| 3 | Muito pequeno |
| 5 | Pequeno       |
| 7 | Médio         |
| 9 | Grande        |

**7.4.37. Quantidade de frutos pequenos**

|   |        |
|---|--------|
| 0 | Nenhum |
| 3 | Baixo  |
| 5 | Médio  |
| 7 | Alto   |

**7.4.38. Tamanho dos frutos pequenos**

|   |         |
|---|---------|
| 3 | Pequeno |
| 5 | Médio   |
| 7 | Grande  |

**7.4.39. Peso de 100-frutos pequenos (fruitlets) (mg)****7.4.40. Sólidos solúveis totais (%)**

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Baixo (10,0-13,0)   |
| 2 | Médio (13,1-16,0)   |
| 3 | Alta (16,1-20,0)    |
| 4 | Muito alto (> 20,0) |

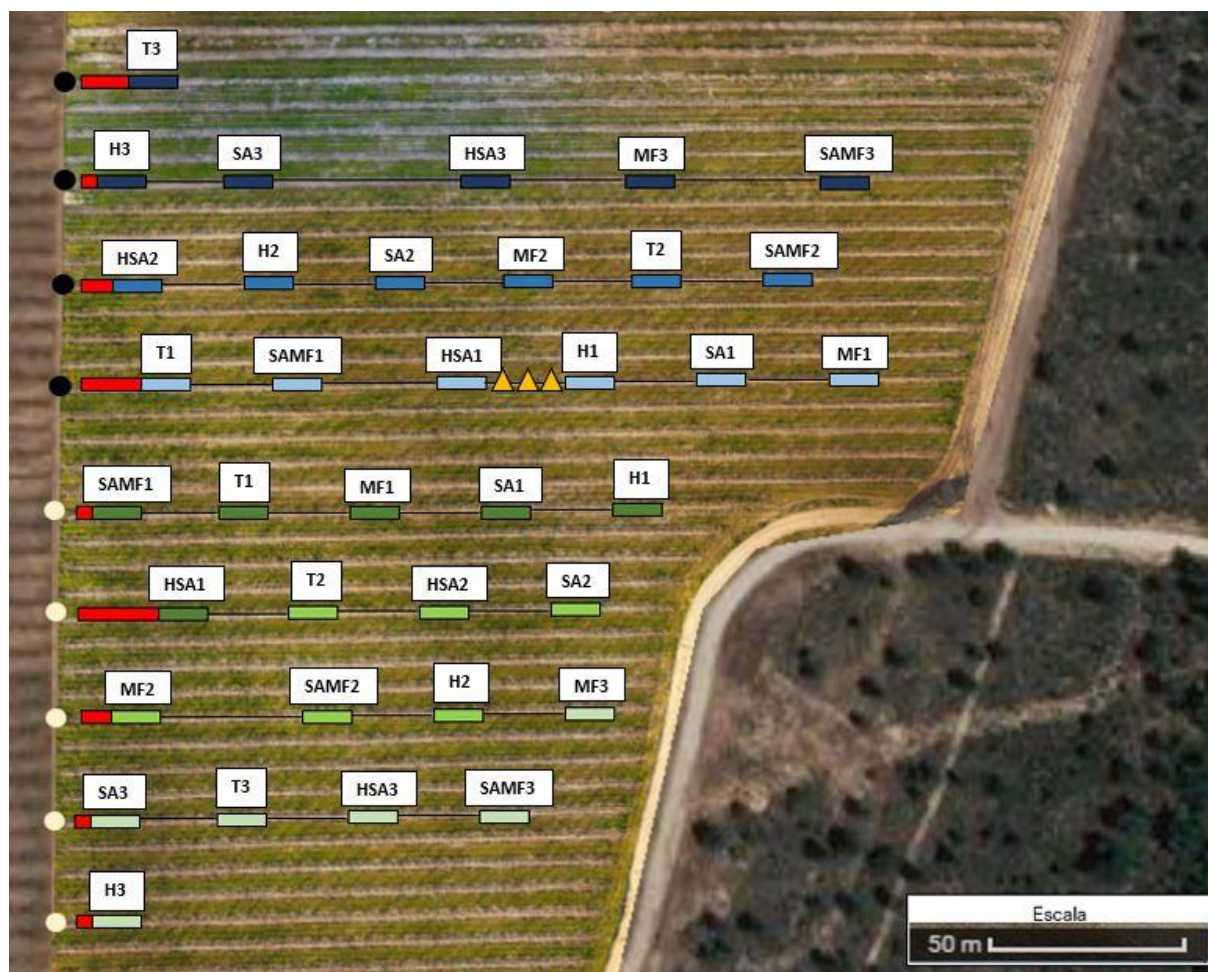
**7.4.40. Acidez titulável** (% de ácido cítrico)

|   |               |
|---|---------------|
| 1 | (< 0,050)     |
| 2 | (0,050-0,125) |
| 3 | (0,126-0,225) |
| 4 | (0,226-0,300) |

Autoras:

Joana Afonso e Telma Queiroz

**Anexo 4 - Parcela do pomar com a localização das árvores utilizadas para a caracterização da cultivar Dauphine e com a distribuição das modalidades utilizadas para a monitorização da mosca nas cultivares**



**Legenda:**

- - Linhas pertencentes à cultivar Dauphine
  - - Linhas pertencentes à cultivar Bourjassote Negra
  - - Distância ocupada por figueiras de bordadura
  - ■ ■ - Repetições correspondentes à variedade Dauphine
  - ■ ■ - Repetições correspondentes à variedade Bourjassote Negra
  - - Distância existente entre cada repetição
  - ▲ - Árvores utilizadas para a caracterização da cultivar Dauphine
- Tendo em conta que cada □ corresponde ao espaço ocupado por 4 figueiras.

## Anexo 5 - Parcela do pomar com a distribuição das modalidades de caprificação da cultivar

Foi nas árvores da primeira linha (das repetições 1 e 2) que foi realizada a caracterização dos figos vindimos da cultivar.



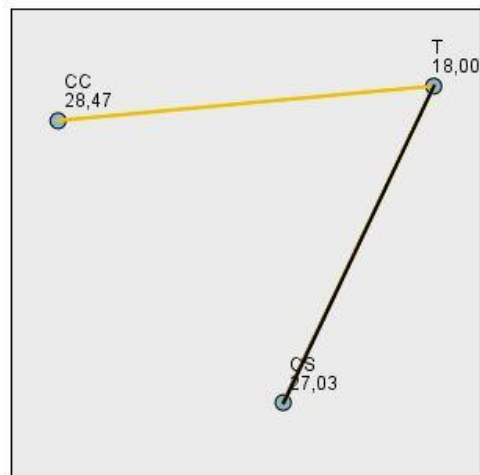
**Anexo 6 - Operações culturais realizadas desde o início do ano de 2018, na exploração**

| <b>Operação cultural</b>                   | <b>Data</b>  |
|--|--|
| Poda                                       | 11/02/2018 a 01/03/2018                                    |
| Tratamento com cobre                       | 01/03/2018 a 09/03/2018                                    |
| Corte do coberto vegetal na entrelinha     | 01/06/2018; 20/06/2018; 20/07/2018                         |
| Início da rega                             | 10/05/2018   |
| Colocação de armadilhas para mosca-do-figo | 18/04/2018 ('Dauphine')<br>28/06/2018 ('Burjassote Negra') |
| Desladrimento                              | 20/07/2018 a 30/07/2018                                    |

Nota: apenas se encontram apresentadas acima algumas das operações culturais realizadas na exploração.

Anexo 7 - Resumo do teste não paramétrico de comparação múltipla de medianas entre as modalidades de caprificação de 'Dauphine', de modo a avaliar a relação entre o vingamento obtido e as modalidades de caprificação (Fonte: IBM SPSS Statistics)

Comparações Pairwise de Modalidade



Cada nó mostra o posto médio de amostra de Modalidade.

| Amostra1-Amostra2 | Estatística de Teste | Std. Erro | Erro Estatística de Teste | Sig. | Sig. Ajust. |
|-------------------|----------------------|-----------|---------------------------|------|-------------|
| T-CS              | 9,031                | 3,872     | 2,333                     | ,020 | ,059        |
| T-CC              | 10,469               | 3,872     | 2,704                     | ,007 | ,021        |
| CS-CC             | 1,438                | 3,872     | ,371                      | ,710 | 1,000       |

Cada linha testa a hipótese nula que as distribuições da Amostra 1 e da Amostra 2 são as mesmas.



**Anexo 8 - Dados meteorológicos da estação climatológica da Quinta da Mó de Cima (Sesimbra) em 2017**

a) Temperatura do ar média diária (°C) em Sesimbra em 2017

| Dias     | Jan        | Fev         | Mar         | Abr         | Mai         | Jun         | Jul         | Ago         | Set         | Out         | Nov         | Dez         |
|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1        | 8,7        | 11,5        | 10,8        | 12,8        | 12,2        | 18,6        | 19,7        | 19,4        | 21,8        | 22,8        | 16,0        | 6,8         |
| 2        | 14,0       | 14,3        | 11,7        | 13,0        | 15,1        | 18,4        | 23,8        | 19,7        | 22,5        | 23,5        | 17,0        | 6,2         |
| 3        | 16,3       | 14,8        | 10,6        | 14,7        | 18,6        | 19,7        | 21,8        | 23,0        | 19,6        | 21,1        | 16,5        | 5,7         |
| 4        | 13,9       | 15,5        | 12,0        | 15,7        | 16,3        | 19,3        | 21,7        | 25,8        | 19,9        | 18,4        | 16,4        | 6,2         |
| 5        | 10,0       | 11,1        | 14,4        | 17,0        | 15,5        | 18,2        | 17,5        | 23,3        | 22,4        | 19,1        | 15,1        | 6,3         |
| 6        | 9,5        | 11,7        | 13,7        | 16,6        | 16,4        | 19,7        | 18,7        | 21,5        | 22,3        | 22,1        | 12,7        | 6,2         |
| 7        | 8,7        | 12,2        | 14,2        | 16,2        | 18,9        | 20,7        | 19,8        | 19,3        | 23,0        | 23,1        | 12,3        | 7,6         |
| 8        | 6,8        | 9,1         | 15,2        | 16,8        | 18,6        | 20,9        | 20,8        | 21,0        | 19,7        | 18,6        | 12,5        | 10,7        |
| 9        | 7,8        | 6,8         | 16,1        | 17,3        | 16,1        | 19,5        | 22,0        | 20,3        | 20,7        | 17,7        | 11,5        | 14,7        |
| 10       | 9,3        | 8,4         | 16,0        | 19,9        | 17,1        | 21,3        | 19,6        | 20,0        | 18,7        | 18,3        | 11,1        | 14,3        |
| 11       | 12,4       | 9,0         | 15,3        | 19,7        | 16,7        | 21,4        | 21,6        | 22,6        | 20,3        | 18,9        | 13,2        | 9,8         |
| 12       | 9,5        | 11,9        | 13,1        | 17,2        | 16,7        | 23,2        | 23,9        | 23,7        | 19,2        | 17,1        | 11,8        | 7,7         |
| 13       | 9,4        | 13,3        | 12,4        | 14,7        | 15,5        | 23,5        | 25,1        | 22,0        | 20,2        | 18,0        | 13,5        | 9,3         |
| 14       | 7,7        | 14,2        | 11,8        | 14,9        | 17,1        | 20,2        | 22,0        | 21,2        | 19,8        | 22,8        | 11,1        | 14,6        |
| 15       | 6,0        | 14,3        | 14,6        | 15,6        | 21,1        | 21,7        | 19,4        | 21,6        | 18,5        | 23,3        | 10,6        | 12,5        |
| 16       | 7,0        | 11,7        | 13,2        | 15,2        | 23,6        | 24,1        | 19,3        | 20,9        | 17,8        | 21,6        | 11,9        | 8,3         |
| 17       | 8,1        | 11,2        | 13,8        | 17,2        | 21,5        | 29,3        | 18,6        | 25,3        | 15,2        | 16,6        | 11,6        | 6,2         |
| 18       | 2,8        | 10,1        | 14,4        | 19,7        | 17,4        | 28,2        | 18,8        | 22,1        | 16,6        | 16,6        | 12,5        | 6,1         |
| 19       | 2,8        | 10,8        | 14,2        | 17,2        | 16,4        | 28,2        | 18,1        | 24,9        | 18,0        | 17,9        | 12,4        | 9,9         |
| 20       | 4,1        | 11,3        | 12,4        | 19,5        | 19,3        | 25,0        | 19,5        | 24,7        | 17,0        | 20,3        | 12,9        | 8,3         |
| 21       | 6,7        | 12,9        | 12,3        | 18,3        | 22,2        | 19,9        | 20,5        | 23,4        | 17,0        | 17,5        | 11,3        | 8,6         |
| 22       | 7,2        | 12,2        | 10,5        | 17,5        | 21,4        | 20,4        | 19,6        | 23,7        | 17,8        | 14,0        | 14,4        | 9,3         |
| 23       | 7,6        | 12,7        | 8,6         | 17,8        | 21,5        | 20,9        | 20,1        | 21,6        | 17,1        | 16,5        | 19,1        | 8,2         |
| 24       | 7,5        | 11,7        | 7,3         | 17,4        | 22,8        | 21,4        | 23,9        | 20,5        | 17,0        | 17,8        | 17,4        | 9,3         |
| 25       | 6,6        | 9,7         | 11,4        | 14,2        | 20,7        | 19,5        | 24,3        | 18,6        | 17,8        | 16,6        | 14,2        | 11,2        |
| 26       | 11,7       | 12,3        | 10,7        | 12,8        | 18,0        | 19,0        | 24,1        | 21,0        | 17,0        | 19,1        | 13,5        | 9,9         |
| 27       | 11,5       | 12,7        | 12,3        | 13,7        | 17,6        | 18,7        | 21,0        | 19,8        | 17,6        | 19,7        | 13,1        | 14,2        |
| 28       | 11,1       | 12,2        | 12,2        | 13,2        | 19,2        | 20,2        | 24,1        | 18,7        | 19,4        | 20,7        | 13,3        | 15,3        |
| 29       | 14,5       |             | 14,1        | 12,3        | 13,0        | 17,7        | 23,2        | 18,4        | 20,1        | 17,9        | 10,7        | 15,2        |
| 30       | 12,4       |             | 14,2        | 12,4        | 18,1        | 17,2        | 22,5        | 19,7        | 17,9        | 15,4        | 6,8         | 12,8        |
| 31       | 12,4       |             | 13,5        |             | 18,6        |             | 17,2        | 20,8        |             | 15,3        |             | 19,7        |
| <b>T</b> | <b>9,2</b> | <b>11,8</b> | <b>12,8</b> | <b>16,0</b> | <b>18,2</b> | <b>21,2</b> | <b>21,0</b> | <b>21,6</b> | <b>19,1</b> | <b>19,0</b> | <b>13,2</b> | <b>10,0</b> |

**Legenda:**

T- Temperatura média mensal (°C)

b) Temperaturas mínimas e máximas médias (°C) e mínimas e máximas absolutas (°C) para a região de Sesimbra em 2017

|              | Jan  | Fev  | Mar  | Abr  | Mai  | Jun  | Jul  | Ago  | Set  | Out  | Nov  | Dez  |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Tmin</b>  | 3,8  | 7,1  | 7,3  | 8,0  | 11,8 | 13,4 | 12,9 | 13,2 | 10,4 | 10,6 | 7,0  | 4,0  |
| <b>Tmax</b>  | 14,5 | 16,4 | 18,5 | 24,1 | 24,7 | 29,0 | 29,2 | 30,1 | 27,7 | 27,0 | 19,2 | 16,1 |
| <b>Tamin</b> | -4,9 | -0,6 | 1,2  | 3,1  | 6,4  | 9,7  | -4,9 | 8,6  | 6,6  | 5,1  | -0,7 | -3,4 |
| <b>Tamax</b> | 19,1 | 19,9 | 26,2 | 30,8 | 32,4 | 41,1 | 41,1 | 34,8 | 34,7 | 34,4 | 23,9 | 30,8 |

**Legenda:**

Tmin- Temperatura do ar – Média das mínimas (°C)

Tmax- Temperatura do ar – Média das máximas (°C)

Tamin- Temperatura do ar – mínima absoluta (°C)

Tamax- Temperatura do ar – máxima absoluta (°C)

## c) Humidade relativa do ar média diária (%) em Sesimbra em 2017

| Dias      | Jan       | Fev       | Mar       | Abr       | Mai       | Jun       | Jul       | Ago       | Set       | Out       | Nov       | Dez       |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1         | 84        | 82        | 83        | 71        | 69        | 70        | 70        | 70        | 70        | 64        | 83        | 74        |
| 2         | 79        | 84        | 81        | 69        | 61        | 67        | 64        | 63        | 63        | 62        | 91        | 70        |
| 3         | 91        | 85        | 88        | 64        | 54        | 60        | 57        | 69        | 63        | 70        | 86        | 69        |
| 4         | 91        | 93        | 92        | 66        | 80        | 59        | 70        | 66        | 68        | 71        | 82        | 66        |
| 5         | 99        | 75        | 87        | 61        | 80        | 68        | 74        | 66        | 70        | 68        | 65        | 70        |
| 6         | 91        | 83        | 87        | 58        | 79        | 68        | 73        | 66        | 70        | 60        | 71        | 73        |
| 7         | 85        | 77        | 81        | 61        | 65        | 62        | 64        | 68        | 66        | 42        | 72        | 70        |
| 8         | 82        | 67        | 74        | 64        | 70        | 61        | 65        | 53        | 59        | 74        | 70        | 91        |
| 9         | 71        | 82        | 76        | 64        | 79        | 68        | 73        | 54        | 64        | 68        | 60        | 87        |
| 10        | 84        | 84        | 84        | 52        | 88        | 62        | 75        | 56        | 65        | 54        | 67        | 91        |
| 11        | 77        | 87        | 82        | 61        | 82        | 65        | 74        | 48        | 61        | 58        | 72        | 81        |
| 12        | 89        | 86        | 88        | 70        | 83        | 65        | 74        | 42        | 58        | 72        | 77        | 76        |
| 13        | 76        | 78        | 77        | 80        | 80        | 66        | 73        | 51        | 62        | 76        | 73        | 80        |
| 14        | 71        | 89        | 80        | 79        | 81        | 75        | 78        | 68        | 73        | 60        | 68        | 92        |
| 15        | 67        | 73        | 70        | 73        | 72        | 66        | 69        | 60        | 64        | 46        | 63        | 88        |
| 16        | 70        | 71        | 70        | 70        | 67        | 63        | 65        | 65        | 65        | 81        | 64        | 73        |
| 17        | 74        | 77        | 75        | 60        | 66        | 47        | 57        | 66        | 61        | 81        | 66        | 76        |
| 18        | 62        | 80        | 71        | 58        | 57        | 49        | 53        | 67        | 60        | 84        | 66        | 75        |
| 19        | 60        | 75        | 68        | 71        | 61        | 61        | 61        | 60        | 61        | 84        | 68        | 69        |
| 20        | 67        | 69        | 68        | 67        | 60        | 66        | 63        | 60        | 61        | 90        | 62        | 76        |
| 21        | 71        | 65        | 68        | 63        | 66        | 81        | 74        | 78        | 76        | 70        | 79        | 76        |
| 22        | 77        | 72        | 74        | 66        | 69        | 69        | 69        | 74        | 71        | 66        | 87        | 75        |
| 23        | 67        | 80        | 74        | 66        | 68        | 66        | 67        | 69        | 68        | 68        | 80        | 83        |
| 24        | 67        | 82        | 75        | 73        | 68        | 58        | 63        | 69        | 66        | 69        | 86        | 85        |
| 25        | 84        | 89        | 86        | 76        | 75        | 74        | 74        | 65        | 70        | 77        | 86        | 86        |
| 26        | 90        | 85        | 88        | 72        | 81        | 76        | 79        | 67        | 73        | 70        | 84        | 84        |
| 27        | 78        | 79        | 79        | 61        | 80        | 78        | 79        | 78        | 79        | 61        | 79        | 87        |
| 28        | 80        | 84        | 82        | 67        | 82        | 73        | 78        | 80        | 79        | 53        | 93        | 94        |
| 29        | 88        |           | 88        | 73        | 97        | 67        | 82        | 79        | 80        | 59        | 75        | 95        |
| 30        | 92        |           | 92        | 74        | 72        | 68        | 70        | 76        | 73        | 61        | 70        | 87        |
| 31        | 91        |           | 91        |           | 72        |           | 72        | 68        |           | 73        |           | 56        |
| <b>HR</b> | <b>79</b> | <b>80</b> | <b>80</b> | <b>67</b> | <b>73</b> | <b>66</b> | <b>70</b> | <b>65</b> | <b>67</b> | <b>68</b> | <b>75</b> | <b>79</b> |

**Legenda:**

HR – Humidade relativa média mensal (%)

d) Precipitação total (mm) em Sesimbra em 2017

| <b>Dias</b>  | <b>Jan</b>  | <b>Fev</b>  | <b>Mar</b>   | <b>Abr</b> | <b>Mai</b>  | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b>  | <b>Dez</b>  |
|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <b>1</b>     | 0,2         | 0,6         | 0            | 0,2        | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0,2         |
| <b>2</b>     | 6,6         | 10,2        | 0            | 0          | 0,2         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 8,6         | 0,2         |
| <b>3</b>     | 6,6         | 0           | 14,8         | 0,2        | 0           | 0          | 21,6       | 0          | 0          | 0          | 13          | 0,2         |
| <b>4</b>     | 0           | 0,8         | 27,6         | 0          | 1,2         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 3,6         | 0           |
| <b>5</b>     | 0,2         | 2,6         | 2,6          | 0          | 10,2        | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           |
| <b>6</b>     | 0,2         | 0,2         | 0            | 0          | 0           | 0,2        | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0,2         |
| <b>7</b>     | 0,4         | 10,2        | 0,2          | 0          | 0,2         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           |
| <b>8</b>     | 0,2         | 0           | 0,2          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0,6         |
| <b>9</b>     | 0,2         | 8           | 0,2          | 0          | 0,6         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           |
| <b>10</b>    | 0,2         | 14,4        | 0            | 0          | 7,2         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 12,8        |
| <b>11</b>    | 0           | 8,2         | 0            | 0          | 5           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 42,8        |
| <b>12</b>    | 0,2         | 7,2         | 0            | 0          | 4,6         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0           |
| <b>13</b>    | 0           | 0,8         | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0,2         |
| <b>14</b>    | 0           | 8,6         | 0            | 0,2        | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0,2         | 2,2         |
| <b>15</b>    | 0           | 0,2         | 0,2          | 0,2        | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 5,8         |
| <b>16</b>    | 0,2         | 0           | 0,2          | 0          | 0           | 0          | 0,2        | 0,4        | 0          | 5,4        | 0           | 0           |
| <b>17</b>    | 0,2         | 0           | 0            | 0,2        | 0           | 0          | 0,2        | 0          | 0          | 6          | 0           | 0,2         |
| <b>18</b>    | 0           | 0,4         | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 10         | 0,2         | 0,2         |
| <b>19</b>    | 0           | 1,2         | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 2,2        | 0           | 0           |
| <b>20</b>    | 0,2         | 0           | 0            | 0          | 0           | 0,2        | 0          | 0          | 0,2        | 2,2        | 0           | 0           |
| <b>21</b>    | 0           | 0           | 0            | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0,2        | 0          | 0           | 0,2         |
| <b>22</b>    | 0,2         | 0           | 1,8          | 0          | 0           | 0,2        | 0          | 0,2        | 0          | 0          | 0,4         | 0,2         |
| <b>23</b>    | 0           | 0           | 6,4          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 29          | 0,4         |
| <b>24</b>    | 0,2         | 0           | 9            | 0,2        | 0           | 0          | 0          | 0          | 0,2        | 0          | 0,2         | 0,2         |
| <b>25</b>    | 0,2         | 0,2         | 13           | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0,2         | 6,2         |
| <b>26</b>    | 54,6        | 0           | 37,4         | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0,2        | 0,2        | 0,6         | 0,2         |
| <b>27</b>    | 3,8         | 1           | 0,4          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 9,2         |
| <b>28</b>    | 0           | 0,6         | 0,2          | 0          | 2,4         | 1,2        | 0          | 0,2        | 0          | 0          | 27,4        | 2,4         |
| <b>29</b>    | 1,6         |             | 0,2          | 0          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 6           | 0,6         |
| <b>30</b>    | 0           |             | 0            | 3          | 0           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0           | 0,2         |
| <b>31</b>    | 17,2        |             | 0            |            | 0,6         |            | 0          | 0          |            | 0          |             | 0           |
| <b>Total</b> | <b>93,4</b> | <b>75,4</b> | <b>114,4</b> | <b>4,2</b> | <b>32,2</b> | <b>1,8</b> | <b>22</b>  | <b>0,8</b> | <b>0,8</b> | <b>26</b>  | <b>89,4</b> | <b>85,4</b> |

e) Velocidade média do vento (km/h) em Sesimbra em 2017

| <b>Dias</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b>    | 5,9        | 11,0       | 3,4        | 6,8        | 5,9        | 5,4        | 6,3        | 7,2        | 4,9        | 4,3        | 6,1        | 7,4        |
| <b>2</b>    | 20,7       | 13,3       | 5,4        | 4,7        | 4,3        | 6,3        | 5,2        | 5,0        | 3,6        | 4,3        | 6,1        | 3,4        |
| <b>3</b>    | 14,4       | 16,2       | 14,6       | 5,8        | 4,3        | 9,4        | 5,8        | 5,9        | 4,9        | 2,7        | 8,3        | 3,6        |
| <b>4</b>    | 4,3        | 16,7       | 8,3        | 5,0        | 6,5        | 10,6       | 5,0        | 5,2        | 5,8        | 2,9        | 7,6        | 3,2        |
| <b>5</b>    | 2,2        | 11,7       | 6,3        | 5,8        | 7,0        | 7,6        | 5,2        | 5,9        | 3,8        | 4,0        | 8,6        | 3,1        |
| <b>6</b>    | 3,8        | 7,4        | 6,8        | 6,7        | 5,6        | 5,8        | 6,5        | 4,9        | 4,0        | 3,4        | 4,7        | 2,2        |
| <b>7</b>    | 3,1        | 9,5        | 6,3        | 5,4        | 5,0        | 4,5        | 7,0        | 5,2        | 4,5        | 3,6        | 5,2        | 2,5        |
| <b>8</b>    | 3,8        | 4,9        | 4,0        | 5,2        | 4,5        | 3,8        | 7,2        | 9,9        | 4,9        | 3,2        | 7,2        | 3,4        |
| <b>9</b>    | 4,0        | 10,8       | 5,9        | 7,6        | 6,7        | 5,9        | 7,0        | 10,4       | 9,0        | 2,7        | 6,8        | 5,2        |
| <b>10</b>   | 10,6       | 5,9        | 4,7        | 5,0        | 8,1        | 4,7        | 6,7        | 5,6        | 5,2        | 3,1        | 5,2        | 12,8       |
| <b>11</b>   | 6,1        | 9,7        | 10,4       | 5,6        | 14,8       | 4,7        | 4,3        | 5,4        | 5,0        | 2,5        | 3,4        | 13,1       |
| <b>12</b>   | 4,3        | 7,9        | 14,8       | 5,2        | 6,8        | 4,1        | 3,6        | 4,7        | 4,9        | 4,1        | 5,2        | 5,8        |
| <b>13</b>   | 10,1       | 9,2        | 13,5       | 5,8        | 6,3        | 5,8        | 4,0        | 3,8        | 4,1        | 3,1        | 5,4        | 4,5        |
| <b>14</b>   | 6,3        | 9,7        | 9,7        | 6,5        | 5,6        | 5,0        | 4,9        | 4,9        | 5,8        | 2,5        | 2,7        | 5,8        |
| <b>15</b>   | 4,9        | 5,2        | 6,1        | 5,6        | 3,8        | 4,3        | 4,7        | 5,4        | 7,9        | 7,4        | 3,4        | 7,4        |
| <b>16</b>   | 4,3        | 4,5        | 5,8        | 4,7        | 4,5        | 4,1        | 4,3        | 4,9        | 6,5        | 5,0        | 3,2        | 7,6        |
| <b>17</b>   | 4,9        | 3,2        | 4,9        | 4,7        | 5,4        | 4,7        | 4,9        | 5,0        | 5,6        | 5,4        | 3,1        | 3,8        |
| <b>18</b>   | 7,9        | 8,5        | 6,5        | 6,5        | 11,7       | 4,3        | 5,6        | 6,1        | 5,4        | 5,8        | 2,7        | 4,3        |
| <b>19</b>   | 5,4        | 8,6        | 5,4        | 6,7        | 5,9        | 5,4        | 14,8       | 3,8        | 4,1        | 4,9        | 2,5        | 5,9        |
| <b>20</b>   | 3,2        | 9,5        | 8,3        | 5,0        | 4,3        | 5,0        | 7,6        | 4,9        | 3,4        | 4,1        | 2,9        | 3,1        |
| <b>21</b>   | 4,3        | 6,8        | 10,1       | 4,3        | 9,5        | 6,1        | 7,7        | 4,7        | 4,5        | 6,5        | 5,8        | 3,6        |
| <b>22</b>   | 6,7        | 5,2        | 13,0       | 4,9        | 4,9        | 5,8        | 5,0        | 4,1        | 4,0        | 5,4        | 10,6       | 2,5        |
| <b>23</b>   | 7,2        | 6,7        | 9,7        | 5,0        | 4,9        | 5,2        | 6,1        | 4,7        | 3,4        | 3,2        | 16,0       | 3,4        |
| <b>24</b>   | 4,9        | 6,8        | 7,6        | 4,3        | 5,6        | 4,1        | 9,4        | 4,1        | 3,4        | 3,1        | 9,2        | 3,1        |
| <b>25</b>   | 6,5        | 5,4        | 10,8       | 7,7        | 5,6        | 4,3        | 5,8        | 3,6        | 3,8        | 6,3        | 2,9        | 4,5        |
| <b>26</b>   | 10,3       | 5,0        | 11,9       | 5,8        | 5,0        | 5,6        | 5,0        | 4,3        | 4,1        | 3,2        | 3,8        | 6,3        |
| <b>27</b>   | 11,7       | 6,7        | 7,4        | 4,1        | 4,5        | 6,3        | 4,0        | 5,0        | 4,0        | 3,4        | 2,7        | 9,0        |
| <b>28</b>   | 6,1        | 6,8        | 5,8        | 4,9        | 7,9        | 8,3        | 5,6        | 4,5        | 3,8        | 3,2        | 2,0        | 6,8        |
| <b>29</b>   | 9,4        |            | 5,4        | 7,4        | 1,3        | 8,3        | 5,4        | 5,0        | 3,6        | 3,8        | 8,6        | 4,1        |
| <b>30</b>   | 7,4        |            | 7,6        | 7,4        | 7,0        | 7,6        | 5,2        | 5,2        | 5,0        | 4,0        | 5,6        | 2,9        |
| <b>31</b>   | 7,4        |            | 7,2        |            | 5,0        |            | 5,6        | 4,0        |            | 4,7        |            | 3,2        |
| <b>V</b>    | <b>6,8</b> | <b>8,3</b> | <b>8,0</b> | <b>5,7</b> | <b>6,1</b> | <b>5,8</b> | <b>6,0</b> | <b>5,3</b> | <b>4,8</b> | <b>4,1</b> | <b>5,6</b> | <b>5,1</b> |

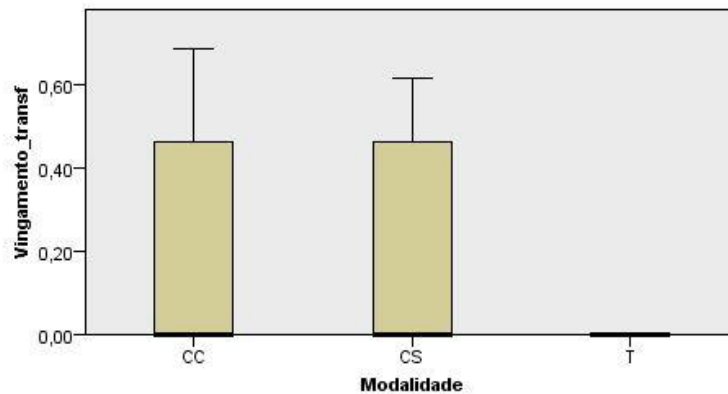
**Legenda:**

**V** – Velocidade média do vento (km/h)

## Anexo 9 - Resultados dos testes estatísticos realizados no IBM SPSS Statistics

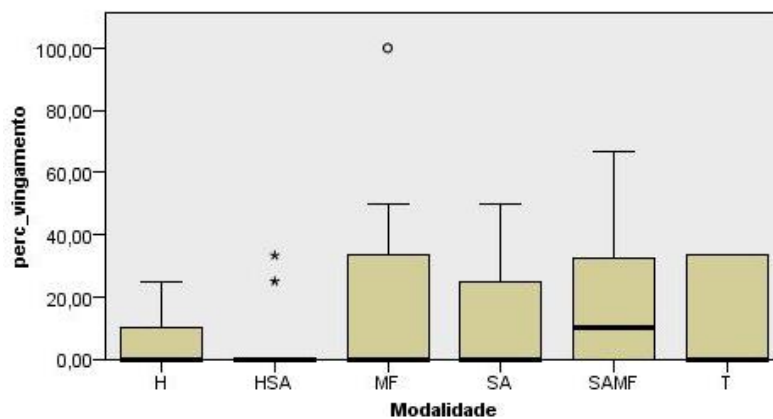
- a) Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis que relaciona as modalidades de caprificação com o vingamento dos figos vindimos da cultivar Dauphine

**Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes**



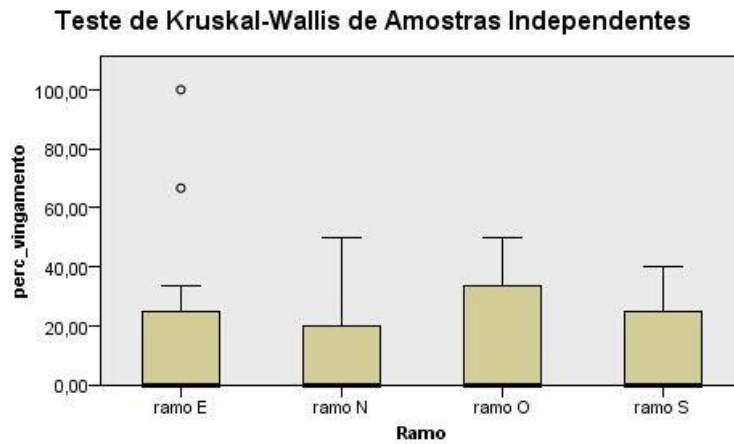
|  |       |
|--|-------|
| <b>N total</b>                             | 48    |
| <b>Estatística de teste</b>                | 8,593 |
| <b>Graus de liberdade</b>                  | 2     |
| <b>Sig. assintótico (teste de 2 lados)</b> | ,014  |

- b) Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis que relaciona as modalidades de monitorização com a percentagem de vingamento dos figos lampos da cultivar Dauphine



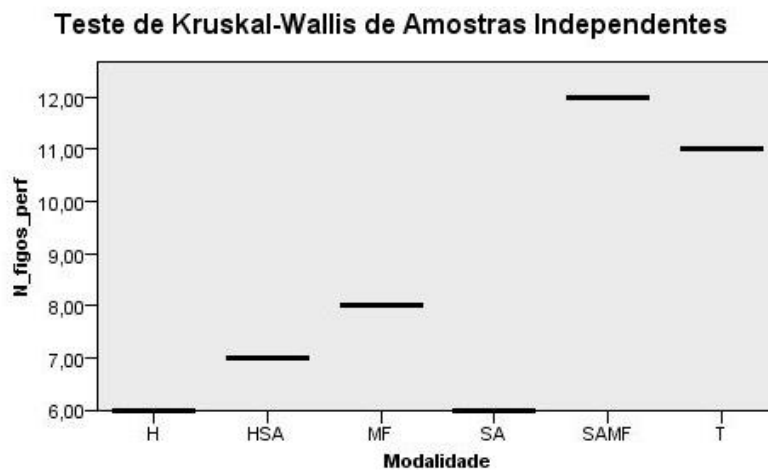
|  |       |
|--|-------|
| <b>N total</b>                             | 72    |
| <b>Estatística de teste</b>                | 4,451 |
| <b>Graus de liberdade</b>                  | 5     |
| <b>Sig. assintótico (teste de 2 lados)</b> | ,487  |

- c) Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis que relaciona o quadrante geográfico dos ramos com a percentagem de vingamento dos figos lampos da cultivar Dauphine



|  |      |
|--|------|
| <b>N total</b>                             | 72   |
| <b>Estatística de teste</b>                | ,115 |
| <b>Graus de liberdade</b>                  | 3    |
| <b>Sig. assintótico (teste de 2 lados)</b> | ,990 |

- d) Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis que relaciona as modalidades com o número de figos caídos perfurados da cultivar Burjassote Negra.



|  |       |
|--|-------|
| <b>N total</b>                             | 6     |
| <b>Estatística de teste</b>                | 5,000 |
| <b>Graus de liberdade</b>                  | 5     |
| <b>Sig. assintótico (teste de 2 lados)</b> | ,416  |