Direção de Serviços de Agricultura da Direção Regional de Agricultura

Doenças e pragas observadas em plantas de buxo (*Buxus sempervirens* L.) na ilha de S. Miguel, Açores

Maria Leonor Viveiros

José Adriano Mota

Quinta de S. Gonçalo, 9500-323 Ponta Delgada

12 de dezembro de 2018

Índice

Resumo 2
1. Introdução 3
2. Breve caracterização das plantas do género *Buxus* 4
3. Material e Métodos 4
4. Resultados 6
5. Breve caracterização dos fungos e insetos encontrados em plantas do género *Buxus* na ilha de S. Miguel 8
5.1. Fungos 8
Míldio do buxo - *Cylindrocladium buxicola* 8
Volutella buxi 11
Macrophoma candolei 13
Ferrugem do buxo - *Puccinia buxi* 15
5.2. Afídeos 17
Piolho ou afídeo negro dos citrinos - *Toxoptera aurantii* 18
Piolho ou afídeo verde dos citrinos - *Aphis spiraecola* 20
5.3. Cochonilhas 21
Cochonilha pinta amarela - *Chrysomphalus pinnulifer* 22
Cochonilha da camélia ou cochonilha fiorinia - *Fiorinia fioriniae* 24
Icéria ou cochonilha australiana - *Icerya purchasi* 27
Cochonilha hemisférica - *Saissetia coffeae* 28
6. Conclusões 30
7. Referências Bibliográficas 31

Doenças e pragas observadas em plantas de buxo (*Buxus sempervirens* L.) na ilha de S. Miguel, Açores

M. Viveiros e J. Mota

Direção de Serviços de Agricultura da Direção Regional de Agricultura

Quinta de S. Gonçalo, 9500-323 Ponta Delgada

Resumo

Em 2016, foi detetada, pela primeira vez na ilha de S. Miguel, Açores, a presença do fungo fitopatogénico *Cylindrocladuim buxicola* Henricot & Culham em plantas de buxo (*Buxus sempervirens* L.). Posteriormente, em 2017, foi também detetada na mesma espécie de planta a presença do fungo *Volutella buxi*.

Os sintomas provocados por *C. buxicola* são manchas castanho escuras nas folhas; estrias longitudinais pretas nos caules; desfoliação e seca, seguida da morte dos raminhos a partir do ápice. A infeção necessita de humidade elevada e ocorre diretamente através da cutícula das plantas.

Com a finalidade de se conhecer a dispersão destas duas espécies de fungo na ilha de S. Miguel, foram visitados vários locais com plantas de buxo em todos os concelhos. Além dos fungos acima referidos, foi também detetada a presença de *Macrophoma candolei* (Berkeley & Broome) Berlese & Voglino e de *Puccinia buxi* Sowerby.

Em alguns locais foi igualmente registada a presença de duas espécies de afídeos e de quatro espécies de cochonilhas, *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe); *Aphis spiraecola* Patch; *Chrysomphalus pinnulifer* (Maskell); *Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti); *Icerya purchasi* Maskell e *Saissetia coffeae* (Walker).

Palavras chave: Buxo, S. Miguel, Açores, *Cylindrocladuim buxicola*, *Volutella buxi*.

1. Introdução

No ano de 2016, a pedido do Serviço Florestal do Nordeste, deslocámo-nos à freguesia de Água Retorta para observar e identificar a causa da desfoliação acentuada e por vezes morte de muitas das plantas de buxo que nessa freguesia é bastante utilizada como sebe e divisória dos campos ou parcelas das explorações agrícolas. Foi colhido material de diversos locais dessa zona e em laboratório foi identificado o fungo *Cylindrocladuim buxicola* Henricot & Culham. Esta foi a primeira vez que este fungo foi detetado e identificado na ilha de S. Miguel, Açores.

Nos anos de 2017 e 2018, foram visitados 31 locais, dispersos um pouco por toda a ilha de S. Miguel, e em 29 desses locais foram observados sintomas semelhantes aos provocados por *C. buxicola* e confirmada a sua identificação em laboratório.

Já é conhecida a presença deste fungo em Portugal continental, tendo sido verificada, pela primeira vez em 2009, no norte do país, na zona de Viana do Castelo, conforme consta na página eletrónica da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

A sua dispersão por vários países tem sido relativamente rápida. A doença foi detetada pela primeira vez no Reino Unido no ano de 1994 e a primeira publicação sobre o assunto só aconteceu em 2000. Em 1998 foram observados sintomas idênticos em plantas de buxo na Nova Zelândia, só que na altura o agente causador foi mal identificado como sendo *C. spathulatum* ou possivelmente *C. ilicicola*. Em 2002 foi publicado um artigo sobre a presença desta nova espécie na Nova Zelândia, tendo-lhe sido atribuído o nome de *C. pseudonaviculatum*. Na Bélgica, a sua presença foi reportada em 2003, na Alemanha em 2005, na Irlanda em 2006, na Itália e na Suíça em 2008, na Eslovénia e em Espanha em 2009, na Croácia em 2010, na Áustria e na Geórgia em 2011, na República Checa e em França em 2012. Nos Estados Unidos, o Serviço de Inspeção e Sanidade Animal e Vegetal (*APHIS, Animal and Plant Health Inspection Service*) em outubro de 2011 confirmou a presença deste fungo em vários estados. Em janeiro de 2012, foi também reportada a presença no Canadá, na Província da Colúmbia Britânica.

Este fungo causa bastantes estragos nas plantas de buxo e pode conduzir à morte das mesmas. Atualmente não existem produtos fitofarmacêuticos autorizados em Portugal para o seu combate e os que têm sido experimentados noutros países revelam pouca eficácia. Deste modo, o combate a esta doença recai sobretudo na adoção de medidas de carácter preventivo e de medidas de luta cultural.

Por forma a conhecer a dispersão deste fungo em S. Miguel, assim como de outros organismos eventualmente nocivos, foram visitados vários locais em todos os concelhos da ilha.

2. Breve caracterização das plantas do género *Buxus*

As plantas de buxo são angiospérmicas do género *Buxus* que fazem parte da Ordem Buxales e da Família Buxaceae. Esta possui cerca de 95 a 100 espécies, das quais apenas 25 a 30 se encontram descritas.

Este tipo de plantas encontra-se por quase todo o planeta, embora a maior parte se concentre em climas tropicais. Um reduzido número de espécies cresce nas zonas de clima temperado. No seu estado natural, vive em florestas, à sombra de outras plantas de maior porte, ou em locais protegidos, em vales ou em encostas com declive.

Na Europa, na bacia do Mediterrâneo e no Médio Oriente, as espécies mais conhecidas são o buxo comum (*Buxus sempervirens*) e o buxo espanhol (*Buxus balearica*).

A plantação de Buxo em jardins já é bastante antiga. Durante séculos foi utilizada como sebe ou como limite de canteiros, que em jardins formais apresentavam desenhos geométricos e simetria.

A eleição destas plantas deve-se ao facto do seu cultivo ser fácil, de se manterem sempre verdes e de apresentarem alguma tolerância à falta de água.

3. Material e Métodos

Foram feitas visitas a 32 locais, distribuídos por 21 freguesias de todos os concelhos da ilha de S. Miguel

Colheita de material

Em cada um dos locais visitados foram colhidas amostras de plantas de buxo com diversos sintomas de doença ou com presença de insetos. Na maior parte dos casos essas amostras eram constituídas por raminhos com folhas.

Processamento das amostras no laboratório de Micologia

No laboratório de Micologia, todo o material vegetal colhido foi lavado abundantemente em água corrente. Posteriormente, retirou-se folhas e pedaços de caules que apresentavam diversos tipos de sintomas.

Isolamento dos fungos e identificação dos isolados obtidos

Com um furador de papel cortou-se círculos com cerca de 5 mm de diâmetro das folhas. Foram também retirados fragmentos dos caules, com o auxílio do bisturi, com mais ou menos 7 mm de comprimento, da zona de transição, que foram desinfetados em hipoclorito de sódio a 2% durante 1 minuto e passados por água destilada e esterilizada. De seguida, os fragmentos foram secos em papel de filtro esterilizado e transferidos para placas de Petri contendo 20 ml de gelose de batata dextrosada (PDA, SIGMA-ALDRICH), suplementado com 125 mg de cloranfenicol por meio litro de meio de cultura, após autoclavagem e arrefecimento em banho-maria a 50°C.

Após a inoculação, colocou-se as placas numa câmara de incubação com temperatura, humidade e luz controladas (25°C, 85% de humidade relativa e período de 12h de luz com lâmpada fluorescente) durante um período de tempo que variou entre os 12 e os 30 dias.

Em algumas das amostras também se recorreu à técnica da câmara húmida, para indução do desenvolvimento de estruturas dos parasitas a partir dos tecidos doentes do hospedeiro, à temperatura ambiente. Após esporulação do fungo, fez-se a transferência direta dos esporos, com uma agulha esterilizada, para placas de Petri com gelose de batata dextrosada.

Decorrido o período de incubação, necessário ao desenvolvimento das culturas, procedeu-se à identificação dos isolados, com base nas suas características culturais e morfológicas.

Para determinação das características culturais dos isolados fez-se observações macroscópicas e à lupa.

Para estudo das características morfológicas, montaram-se preparações, entre lâmina e lamela, das estruturas vegetativas formadas, coradas com mistura de lactofenol e azul de algodão, as quais foram de seguida observadas ao microscópio utilizando uma ampliação de 400×.

Processamento das amostras no laboratório de Entomologia

No laboratório de Entomologia, os insetos encontrados nas amostras de buxo foram observados à lupa binocular para identificação das respetivas espécies. Quando tal não era possível ou para confirmar essa primeira identificação, os insetos eram preparados para despigmentação em cloralfenol, no qual permaneceram vários dias à temperatura ambiente. Os afídeos foram perfurados, com uma agulha fina, na parte ventral do abdómen para melhor atuação do cloralfenol no interior do corpo e para o esvaziamento dos conteúdos corporais, permitindo assim uma melhor transparência aquando da observação ao microscópio. Passado o tempo

necessário para se conseguir alguma despigmentação, os insetos foram montados entre lâmina e lamela, em meio Hoyer, e depois observados a várias ampliações ao microscópio.

4. Resultados

Na área da Micologia, a análise dos isolados obtidos permitiu a identificação das seguintes quatro espécies de fungos:

1. *Cylindrocladium buxicola* Henricot
2. *Volutella buxi* (DC.) Berk.
3. *Macrophoma candolei* (Berkeley & Broome) Berlese & Voglino
4. *Puccinia buxi* Sowerby 1809

Na área da Entomologia, foram identificadas as seis seguintes espécies de insetos:

1. *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (Hemiptera; Aphididae)
2. *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera; Aphididae)
3. *Chrysomphalus pinnulifer* (Maskell, 1891) (Hemiptera; Diaspididae)
4. *Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti, 1867) (Hemiptera; Diaspididae)
5. *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (Hemiptera; Margarodidae)
6. *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Hemiptera; Coccidae)

Na Figura 1 pode-se observar o mapa da ilha de S. Miguel com a sinalização de todos os locais visitados.

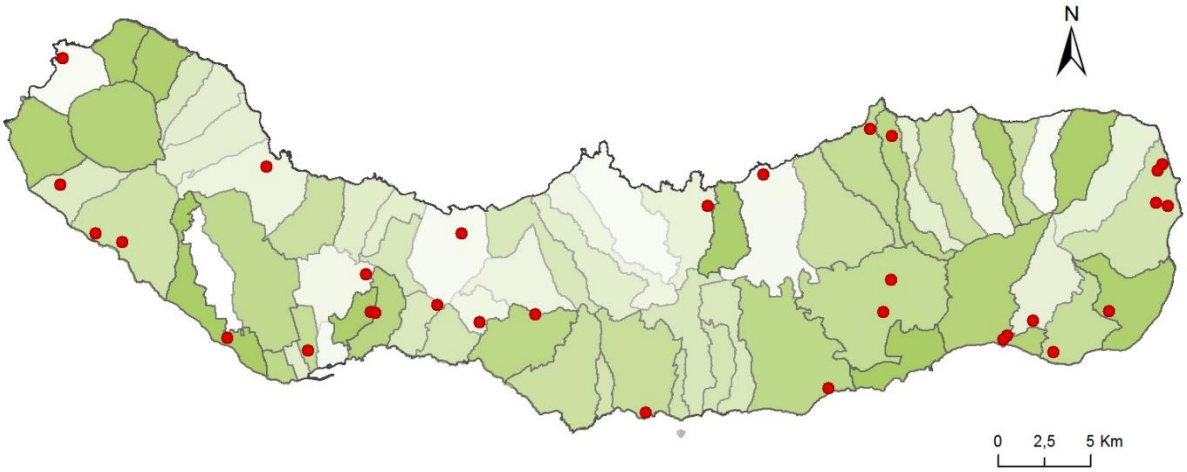

Figura 1 - Mapa da ilha de S. Miguel com a sinalização dos locais visitados.

Os locais observados, as datas de colheita das amostras e as espécies de fungos e de insetos identificadas encontram-se listados no quadro 1.

Quadro 1- Locais visitados, datas de colheita das amostras e organismos nocivos identificados.

Concelho	**Freguesia**	**Nº de pontos**	**Datas de colheita**	**Espécies identificadas**
Ponta Delgada	Fajã de Baixo	1	15/03/2018	Cb e Mc
	S. Roque	1	29/01/2016	Cb e Mc
	Feteiras	2	24/04/2018	Cb
	Capelas	1	21/3/2018	Cb
	Candelária	1	24/04/2018	Cb e Vb
	Mosteiros	1	24/04/2018	Cb e Vb
	Relva	1	24/04/2018	Cb
	Livramento	1	25/05/2016	Cb e Vb
	S. Sebastião	1	02/05/2018	Cb
	Fajã de Cima	1	02/05/2018	Pb
Lagoa	Cabouco	1	11/05/2018	Cb, Cp e Ff
	Santa Cruz	1	11/05/2018	Cb
Vila Franca do Campo	Água d'Alto	1	11/05/2018	Cb, Mc e Ip
	Ponta Garça	1	11/05/2018	Cb, Mc e Ff
Povoação	Furnas	2	11/05/2018	Cb e Sc
	Povoação	2	11/05/2018	Cb, Vb, As, Ip, Sc e Ta
	N. S. dos Remédios	1	11/05/2018	Cb
	Faial da Terra	1	2017	Cb e Vb
	Água Retorta	1	2017	Cb e Vb
Ribeira Grande	Porto Formoso	1	28/09/2018	Cb, Mc, Cp e Ff
	Maia	1	28/09/2018	Cb, Mc e As
	Fenais da Ajuda	1	17/10/2018	Cb
	Lomba S. Pedro	1	17/10/2018	Mc
	Rabo de Peixe	1	09/01/2018	Cb
Nordeste	Vila Nordeste	4	17/10/2018	Cb, Mc, As e Ta

As - *Aphis spiraecola*; **Cp** - *Chrysomphalus pinnulifer*; **Cb** - *Cylindrocladium buxicola*;
Ff - Fiorinia *fioriniae*; **Ip** - *Icerya* purchase; **Mc** - *Macrophoma candolei*; **Pc** - *Puccinia buxi*;
Sc - *Saissetia coffeae*; **Ta** - *Toxoptera aurantii***; Vb** - *Volutella buxi*.

5. Breve caracterização dos fungos e insetos encontrados em plantas do género *Buxus* na ilha de S. Miguel

5.1. Fungos

Míldio do buxo - *Cylindrocladium buxicola*

Os sintomas iniciais da doença surgem nas folhas que apresentam manchas acastanhadas com o centro mais claro e bordos castanho avermelhados (Figura 2 e Figura 3). Estas manchas podem aumentar de tamanho, coalescer e cobrir toda a superfície foliar que adquire um tom palha. Em condições de humidade elevada forma-se um micélio branco na página inferior da folha (Figura 4). Pode ocorrer desfoliação intensa (Figura 5) e até a morte, especialmente em plantas jovens.

Nos caules, aparecem estrias negras e fendilhamentos (Figura 6).

Este parasita não afeta o sistema radicular da planta.

Figura 2 - Plantas com sintomas de infeção causada por *Cylindrocladium buxicola*.

Figura 3 - Pormenor das manchas causadas por *C. buxicola*.

Figura 4 - Massa de esporos de *Cylindrocladium buxicola* na página inferior da folha.

Figura 5 - Sebe de buxo com desfoliação intensa. Figura 6 - Caules com estrias

Macroscopicamente, as colónias de *Cylindrocladium buxicola* caracterizam-se por apresentar um micélio de cor esbranquiçada na zona de crescimento, com a parte central acastanhada.

Microscopicamente, este fungo (Figura 7) apresenta macroconidióforos que consistem num arranjo "penicilado" de ramificações reprodutivas e estipes estéreis, septadas, com 95 a 155 µm de comprimento, hialinas que terminam numa vesícula lanceolada com ápice pontiagudo ou papilado. As filíades que compõem as ramificações primárias são uniseptadas ou asseptadas e as das ramificações secundárias são asseptadas. Os conídios são hialinos, cilíndricos, retos, arredondados em ambas as extremidades, uniseptados e medem entre 42-65 x 3-5 µm.

Figura 7 – Preparação microscópica com conídios, conidióforos e vesículas de *Cylindrocladium buxicola*.

Volutella buxi

As plantas infetadas por *Volutella buxi* apresentam fraco desenvolvimentoo (Figura 8), as folhas ficam inicialmente avermelhadas adquirindo depois um tom palha, ficam presas ao caule e viradas para cima. Nos pecíolos e caules aparecem estrias negras. Quando as condições de humidade são favoráveis formam-se, na página inferior das folhas e nos caules, almofadinhas de cor rosa a salmão que constituem as frutificações do fungo, designadas de esporodóquios (Figura 9).

Este fungo pode atacar o sistema radicular da planta e causar a sua morte.

Figura 8 - Plantas com sintomas de ataque de *Volutella buxi*.

Figura 9 - Folhas e caules com esporodóquios de *Volutella buxi*.

Os isolados de *Volutella buxi* apresentam micélio inicialmente branco, com aspeto cotonoso, que passados alguns dias adquire uma cor rosada a salmão.

Volutella buxi caracteriza-se pela formação de esporodóquios de cor rosa salmão, com setas hialinas, conidióforos longos, estreitos e ramificados em cujo ápice se formam conídios unicelulares, elipsoidais, com extremidades arredondadas, aglomerados numa massa mucilaginosa e que medem 3,5-9 x 2-3.5 µm (Figura 10).

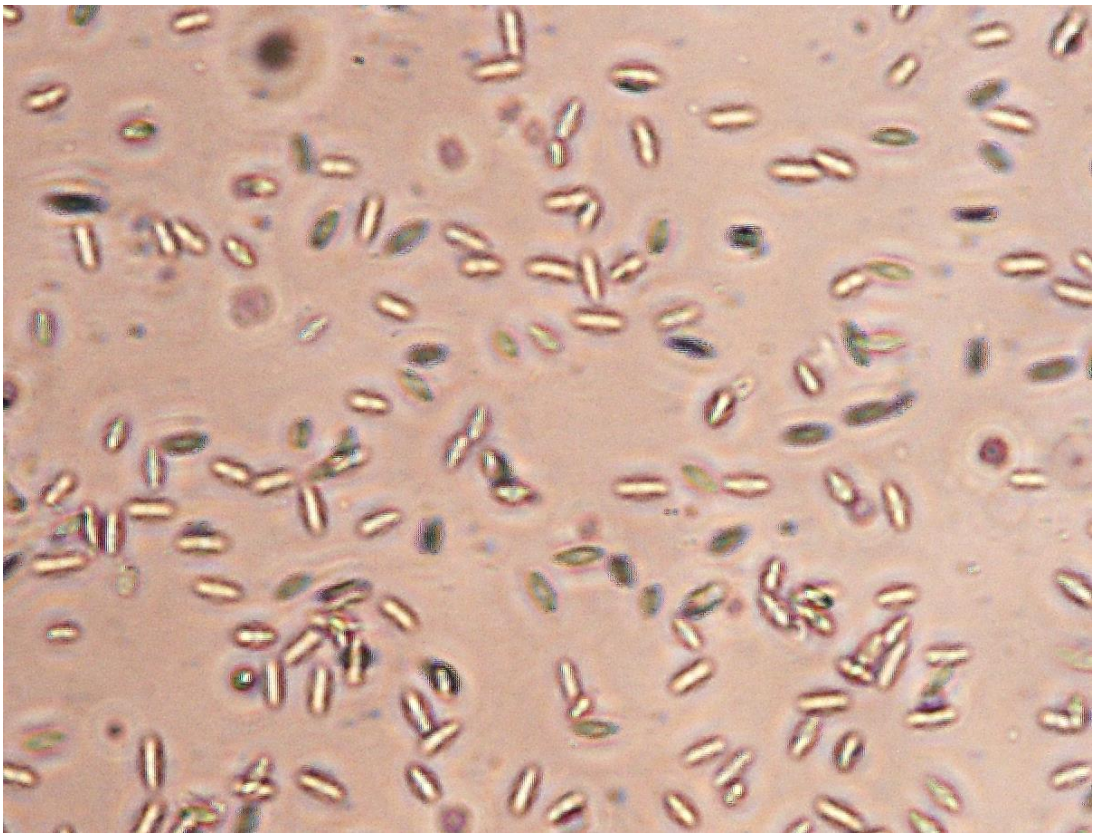

Figura 10 – Preparação microscópica com conídios de *Volutella buxi*.

Macrophoma candolei

Este fungo ataca sobretudo as plantas enfraquecidas. As folhas das plantas infetadas começam por apresentar uma descoloração no ápice (Figura 11) que vai progredindo até atingir toda a folha. Esta fica acastanhada e salpicada por numerosos pontos negros (Figura 12), que constituem as frutificações do fungo, neste caso designadas de picnídios.

Esta doença pode causar a seca dos ramos e posteriormente a morte da planta (Figura 13 e Figura 14).

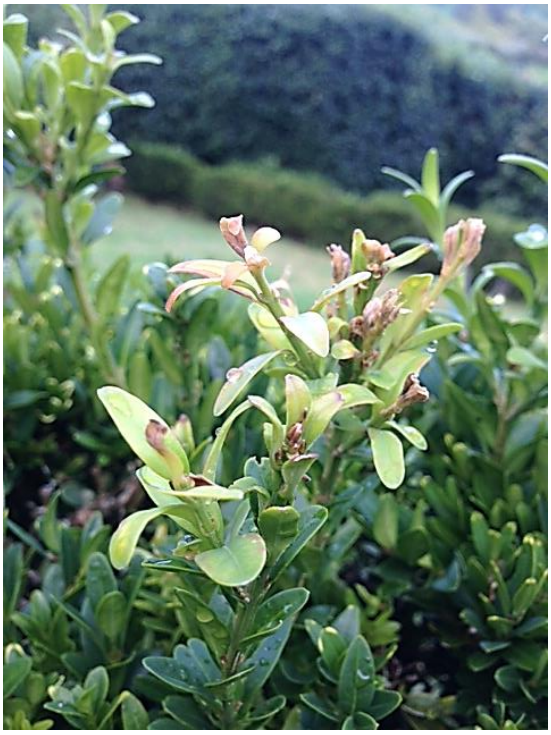

Figura 11 - Fase inicial do ataque de *M. Candollei*.

Figura 12 - Folhas com picnídios de *M. Candollei*.

Figura 13 - Ramo seco.

Figura 14 - Pormenor de ramo seco com as frutificações do fungo.

As culturas de *Macrophoma candollei* são inicialmente brancas com micélio aéreo, adquirindo gradualmente um tom cinza.

Os picnídios são revestidos por células conidiogénicas onde se formam os conídios. Estes são hialinos, unicelulares, elipsoidais a cilíndricos, com extremidades arredondadas, parede lisa e medem 30 – 40 x 8,5 – 11,5 µm (Figura 15).

Figura 15 – Preparação microscópica com conídios de *Macrophoma candolei*.

Ferrugem do buxo - *Puccinia buxi*

Esta doença vulgarmente conhecida por "ferrugem" manifesta-se pelo aparecimento de manchas alaranjadas de contorno irregular na face superior das folhas (Figura 16 e Figura 17). À medida que o fungo se desenvolve, surgem na página inferior das folhas, na zona correspondente às manchas, pústulas castanhas escuras e pulverulentas (Figura 18 e Figura 19). As folhas perdem a cor verde, tornando-se acastanhadas. Pode também ocorrer a queda das folhas se o ataque for muito severo.

Figura 16 - Folhas com sintomas de ferrugem.

Figura 17- Pormenor das manchas de ferrugem.

Figura 18- Pústulas de *Puccinia buxi*.

Figura 19- Pormenor das pústulas na página inferior da folha.

Este fungo forma soros hemisféricos, que se desenvolvem na superfície das folhas, de cor castanha avermelhado, com cerca de 1,5 x 1,3 mm.

Os teliósporos são oblongos, pedicelados, bicelulares, com constrição ao nível do septo, extremidades celulares ligeiramente pontiagudas, cor amarela alaranjado e com 55-95 x 20-35 µm de tamanho. O pedicelo é hialino, persistente e comprido (Figura 20).

Figura 20 – Preparação microscópica com uredósporos de *Puccinia buxi*.

5.2. Afídeos

Os afídeos são insetos picadores-sugadores que para se alimentar sugam grandes quantidades de seiva das plantas e, em consequência, expelem muita melada, responsável pelo desenvolvimento de fumagina. Possuem corpo mole e são facilmente visíveis a olho nu. Apresentam uma taxa de reprodução muito elevada e rapidamente formam grandes colónias. A reprodução é essencialmente partenogenética, isto é, as fêmeas não necessitam de ser fecundadas para dar origem à sua descendência.

As espécies de afídeos encontradas em buxo foram as seguintes:

1. *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (Hemiptera; Aphididae) - Piolho ou afídeo negro dos citrinos
2. *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera; Aphididae) - Piolho ou afídeo verde dos citrinos

Piolho ou afídeo negro dos citrinos - *Toxoptera aurantii*

O género *Toxoptera* possui cinco espécies de afídeos, cuja característica principal é a presença do mecanismo de estridulação no abdómen, junto aos sifões (Figura 21). Os afídeos deste género têm origem no leste da Ásia. Nos Açores apenas se conhece a presença da espécie *Toxoptera aurantii*, que vive sobretudo em plantas de citrinos e de camélias.

Os afídeos adultos ápteros desta espécie são fáceis de reconhecer, pelo seu áspero brilhante e pela sua cor negra ou castanho escura (Figura 22). Medem entre 1,1 a 2,0 mm de comprimento. Os afídeos alados são de cor preta brilhante e nas asas anteriores possuem um pterostigma negro bastante evidente. As ninfas são de cor mais clara, por vezes vermelho acastanhadas. Rapidamente formam colónias compostas por muito insetos, nas quais é frequente observarem-se formigas.

Figura 21 - Preparação microscópica de um adulto áptero de *Toxoptera aurantii*, onde se observa nitidamente o mecanismo de estridulação junto aos sifões (ampliação de 40x).

Figura 22 - Colónia de afídeos da espécie *Toxoptera aurantii* num rebento de buxo.

Em condições ideais, que normalmente se verificam no fim da primavera e início do verão, o ciclo de vida destes afídeos pode demorar apenas uma semana a completar-se.

Quando as colónias se tornam muito grandes ou o alimento começa a escassear, surgem as formas aladas que permitem a espécie procurar, em locais mais distantes, outras plantas hospedeiras para viver.

Apesar de poderem ser observados durante todo o ano, são mais frequentes e numerosos na primavera e no outono. Passam o inverno em pequenas colónias protegidas nos rebentos do interior das plantas de buxo ou de outras espécies, como por exemplo, no caso dos citrinos em folhas enroladas devido à ação da lagarta mineira dos citrinos.

Causa o enrolamento das folhas novas e, em certos casos, distorção dos rebentos muito jovens e tenros. Produzem melada em abundância, que atrai as formigas e favorece o desenvolvimento de fumagina.

Piolho ou afídeo verde dos citrinos - *Aphis spiraecola*

As formas ápteras desta espécie de afídeo são relativamente fáceis de reconhecer. Têm o corpo verde, enquanto a cabeça, a cauda e os sifões destacam-se por serem negros (Figura 23 e Figura 24). Os adultos medem cerca de 2 mm de comprimento. Os afídeos alados também têm o corpo verde e a cabeça e o tórax negros (Figura 25).

Figura 23 - Pequena colónia do afídeo *Aphis spiraecola*.

Figura 24- Preparação microscópica de um adulto áptero de *Aphis spiraecola* (ampliação de 40x).

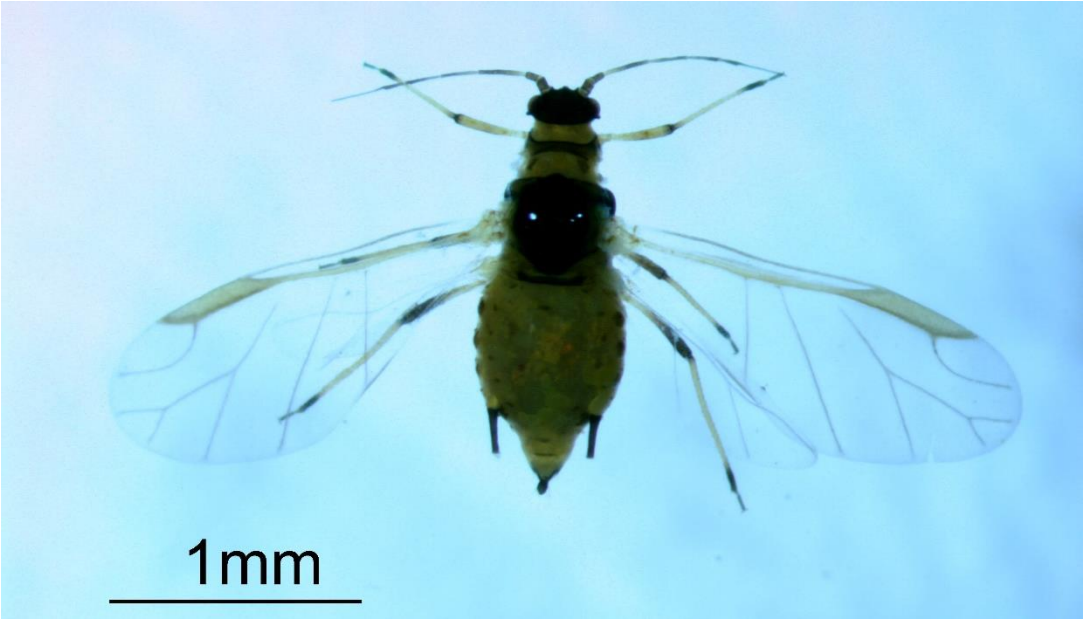

Figura 25 - Pormenor de um afídeo adulto alado da espécie *Aphis spiraecola*.

Em condições ideais, que normalmente se verificam no fim da primavera e início do verão, o ciclo de vida destes afídeos pode completar-se em menos de uma semana. Cada fêmea adulta pode dar origem a cerca de 60 ninfas, pelo que rapidamente formam grandes colónias de insetos.

Desde a primavera até ao outono, as fêmeas adultas aladas migram, a partir de plantas herbáceas existentes na vizinhança, para os rebentos das plantas lenhosas hospedeiras. Depois da migração, as colónias de afídeos são compostas, na sua grande maioria, por fêmeas ápteras. Apesar de poderem ser observados durante todo o ano nas plantas lenhosas, são mais frequentes e numerosos nas rebentações da primavera e do outono.

Provocam acentuada distorção e enrolamento das folhas e, por vezes, também dos rebentos. Quando as populações são muito numerosas, verifica-se a produção de melada em abundância, que atrai as formigas e favorece o desenvolvimento de fumagina.

5.3. Cochonilhas

As cochonilhas são também insetos picadores-sugadores que se alimentam a partir da seiva das plantas e algumas espécies provocam a produção de melada em abundância que favorece o desenvolvimento de fumagina e a presença de formigas. A maior parte das espécies tem o corpo protegido por um escudo e, a partir do momento em que, após a sua eclosão, escolhem um sítio

para se fixarem, permanecem imóveis na planta durante o resto da sua vida. As fêmeas não possuem asas. Pelo contrário, os machos adultos são alados, contudo o seu tempo de vida é muito curto.

As espécies de cochonilhas encontradas em buxo foram as seguintes:

1. *Chrysomphalus pinnulifer* (Maskell, 1891) (Hemiptera; Diaspididae) – Cochonilha pinta amarela
2. *Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti, 1867) (Hemiptera; Diaspididae) - Cochonilha da camélia ou cochonilha fiorinia
3. *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (Hemiptera; Margarodidae) – Icéria ou cochonilha australiana
4. *Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Hemiptera; Coccidae) – Cochonilha hemisférica

Cochonilha pinta amarela - *Chrysomphalus pinnulifer*

O escudo da fêmea adulta da cochonilha pinta amarela é de forma mais ou menos circular, e ligeiramente convexo, cuja parte central é a mais elevada. Mede entre 1,5 e 2 mm de diâmetro. É de cor castanho médio a escuro com as margens de cor mais clara (Figura 26). Ao levantar o escudo, verifica-se que o corpo da fêmea é piriforme, de cor amarela limão e não possui nenhuma membrana de proteção (Figura 27 e Figura 28).

Figura 26 – Raminhos de buxo infestados com a cochonilha pinta amarela, *Chrysomphalus pinnulifer*.

Passa o inverno sobre a forma de larvas do segundo estado e no início da primavera mudam para o estado de adulto, começando a posturas dos ovos. Uma fêmea pode pôr entre 80 e 100 ovos e estes rapidamente eclodem. A duração de todo o ciclo de vida pode ser de 40 dias.

Esta espécie de cochonilha pode viver em plantas pertencentes a 56 géneros de 36 famílias. A sua presença está referida para 25 países.

Vive sobretudo nas folhas, onde se alimenta da seiva das plantas. Quando o seu número é bastante elevado pode provocar perda de vigor das plantas e queda das folhas. Esta espécie de cochonilha também produz melada, a qual favorece o desenvolvimento de fumagina.

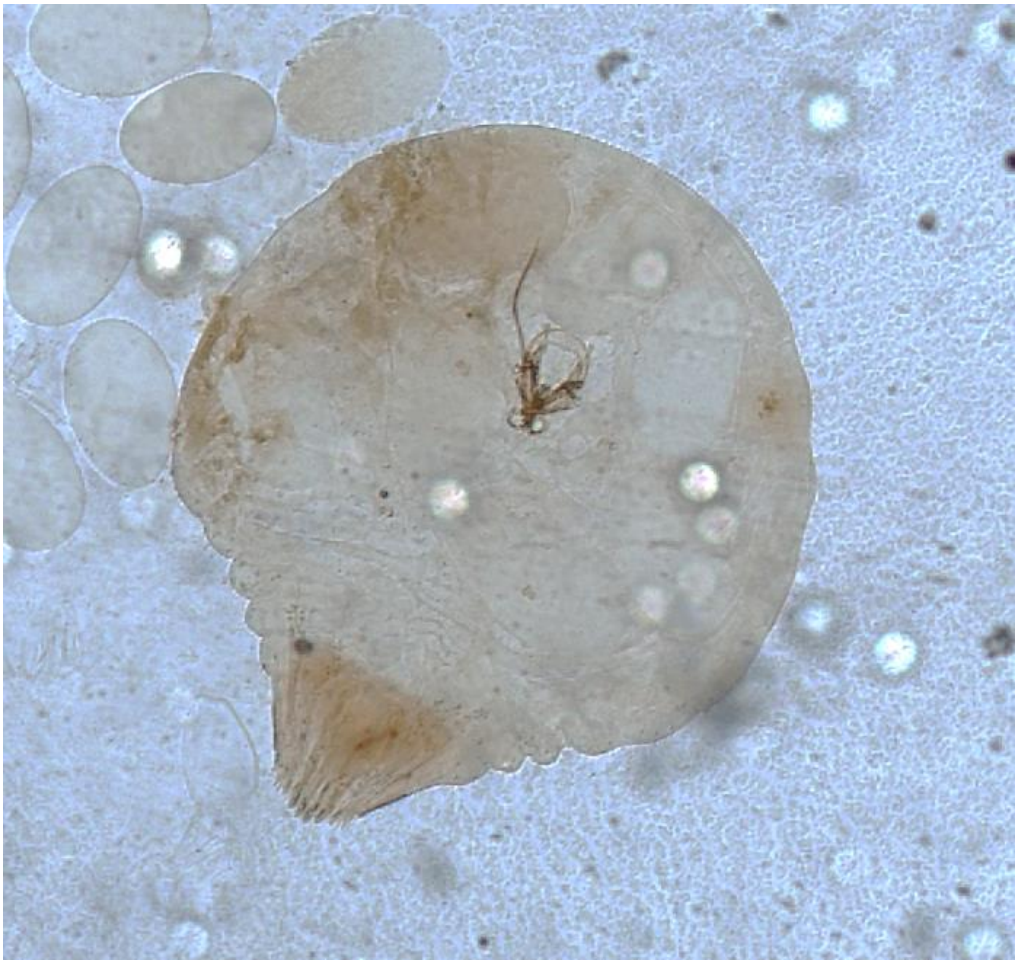

Figura 27 – Aspeto da cochonilha *Chrysomphalus pinnulifer* vista ao microscópio (ampliação de 40x).

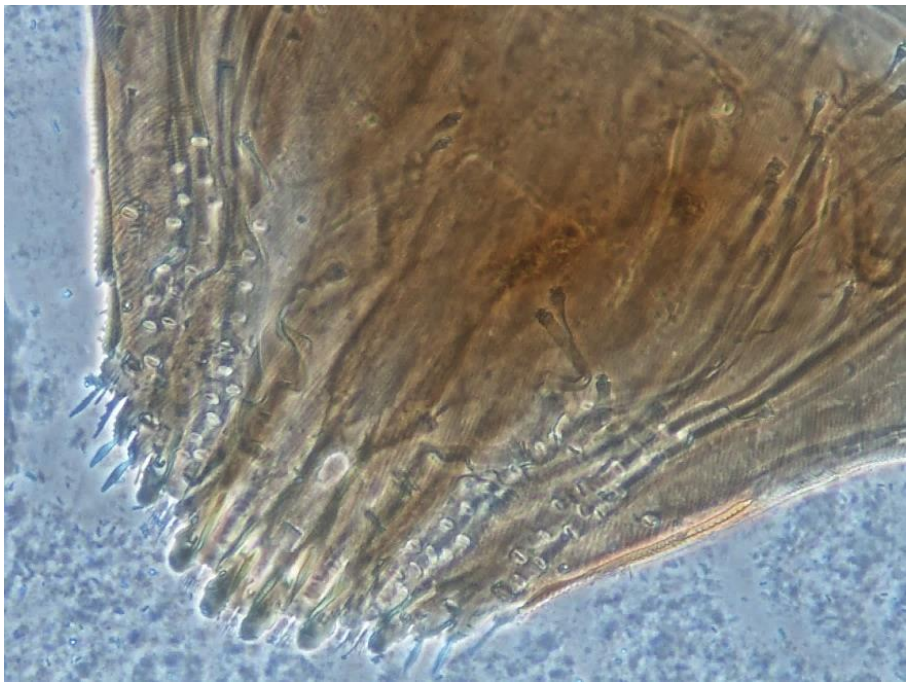

Figura 28– Preparação microscópica onde se observa em pormenor o pigídeo de *C. pinnulifer* (ampliação de 400x).

Cochonilha da camélia ou cochonilha fiorinia - *Fiorinia fioriniae*

A cochonilha *Fiorinia fioriniae* encontra-se presente em 56 países, distribuídos por todo o planeta. É conhecida pelos seguintes nomes comuns: cochonilha da camélia, cochonilha fiorinia, cochonilha fiorinia da palmeira, cochonilha sulcada e cochonilha do abacateiro (*camellia scale, fiorinia scale, palm fiorinia scale, ridged scale, avocado scale*).

Durante o seu ciclo de vida passa por três estados de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto. A ninfa do primeiro estado é a única fase em que se desloca. As fêmeas não possuem asas. Pelo contrário, os machos adultos são alados e o seu tempo de vida é muito curto.

O corpo da fêmea adulta é elíptico, de cor amarelo a acastanhado com as margens laterais ligeiramente curvadas; mede 1 a 1,3 mm de comprimento (Figura 29 e Figura 30).

O escudo da fêmea adulta é acastanhado, alongado, com carena longitudinal no centro e mede cerca de 1,5 mm de comprimento (Figura 31 e Figura 32). A exúvia terminal é amarelada. O escudo do macho é esbranquiçado, com a primeira exúvia amarela dourada e mais pequeno que o da fêmea.

Figura 29 - *Fiorinia fioriniae* parasitada.

Figura 30 - Pormenor da pupa do parasitoide de *Fiorinia fioriniae*.

.

Figura 31 – Cochonilhas da espécie *Fiorinia fioriniae* em folhas de buxo.

Figura 32 – Cochonilhas da espécie *Fiorinia fioriniae* mais ampliadas em folhas de buxo.

F. fioriniae é uma espécie muito polífaga que afeta 43 géneros de plantas agrupadas em 23 famílias, incluindo a camélia (*Camellia japonica* L.), a mangueira (*Mangifera indica* L.), o abacateiro (*Persea americana* Mill.), os citrinos (*Citrus* spp.), o coqueiro (*C. nucifera* L.) e o loureiro (*Laurus nobilis* L.).

Esta espécie de cochonilha pode viver em plantas pertencentes a 92 géneros de 47 famílias.

Entre outras, incluem-se também as plantas hospedeiras dos géneros ou espécies: *Hedera helix* L. (hera), *Araucaria* sp., *Phoenix canariensis* Chabaud, *Dracaena* sp., *Buxus* sp., *Cycas revoluta* Thunb., *Diospyros*, sp., *Quercus* sp. (carvalhos), *Ficus carica* L. (figueira), *Eucalyptus* sp., *Psidium* sp. (araçaleiros), *Rosa* sp., *Strelitzia reginae* Banks.

Fixa-se sobretudo ao longo das nervuras das folhas e alimenta-se da seiva das plantas. Pode também ser observada em ramos e frutos, afetando a qualidade destes últimos. A folha perde sua cor natural, ficando com manchas amareladas visíveis na página superior. Ataca principalmente na primavera. Os ambientes secos, folhagem densa e os rebentos tenros são condições favoráveis para o surgimento destes insetos.

No Japão tem três gerações por ano. Os ovos são postos em maio, julho e agosto podendo haver sobreposição de gerações.

Icéria ou cochonilha australiana - *Icerya purchasi*

A fêmea adulta da cochonilha australiana é um inseto relativamente grande, sendo fácil a sua observação e identificação. Mede cerca de 5 mm de comprimento e o corpo é de cor vermelho acastanhado. Quando completamente desenvolvidas, possuem no prolongamento do seu corpo um ovissaco de cor branca, que aumenta o tamanho do corpo da fêmea em mais 10 mm e no qual se encontram protegidos os ovos de coloração alaranjada (Figura 33).

Cada fêmea põe cerca de 1000 ovos. As jovens ninfas são de cor vermelho brilhante e têm alguns tufos amarelos no dorso e à volta do corpo. No verão, o ciclo de vida demora cerca de 2 meses.

Todos os estados imaturos (ninfas) são móveis. Logo após a sua eclosão, as jovens ninfas, fixam-se na página inferior da folha, ao longo da nervura central. Depois, nos estados seguintes, deslocam-se para os raminhos, os ramos ou mesmo para os troncos (Figura 34).

Vivem sobretudo em todos os citrinos, mas também em outras espécies de plantas pertencentes a 167 géneros de 68 famílias. A sua presença é conhecida em 126 países.

Por vezes formam grandes colónias, visíveis sobretudo nos ramos e troncos, e nestes casos podem debilitar a planta pela sucção de seiva, levando à queda de folhas e de frutos e ainda à morte dos raminhos mais novos e frágeis. Como também produzem bastante melada, são responsáveis pelo aparecimento de fumagina que reduz a realização da fotossíntese.

Figura 33 - Fêmeas adultas de *Icerya purchasi* num raminho de buxo.

Figura 34 - Fêmea imatura de *Icerya purchasi* sobre um raminho de buxo.

Cochonilha hemisférica - *Saissetia coffeae*

O escudo da fêmea adulta desta cochonilha é de forma circular, que se torna convexo nas fêmeas mais idosas, e mede entre 2 e 4 mm de diâmetro. É de cor castanho claro ou escuro com numerosas pontuações mais claras dispersas por toda a superfície dorsal do escudo (Figura 35).

As ninfas e as fêmeas jovens são, pelo contrário, achatadas e de coloração amarela clara com algumas manchas escuras. É bem visível o característico H desenhado no escudo destas formas jovens, que desaparece quando o escudo se torna convexo nas fêmeas mais idosas (Figura 36).

A reprodução é partenogenética.

Figura 35 - Fêmea adulta de *Saissettia coffeae* numa folha de buxo.

Figura 36 - Fêmeas adultas novas de *Saissettia coffeae* sobre um rebento de buxo, nas quais se observa o característico H desenhado no escudo.

Estão referidas plantas hospedeiras em 107 famílias e em 294 géneros e a sua presença é conhecida em 118 países.

Na Figura 37 pode-se observar em preparação microscópica o aspeto geral de uma fêmea adulta jovem de *S. coffeae*. As placas anais são triangulares com a largura igual ao comprimento (Figura 38).

Figura 37 - Aspeto geral de uma fêmea adulta nova de *Saissetia coffeae* vista ao microscópio (ampliação de 40x).

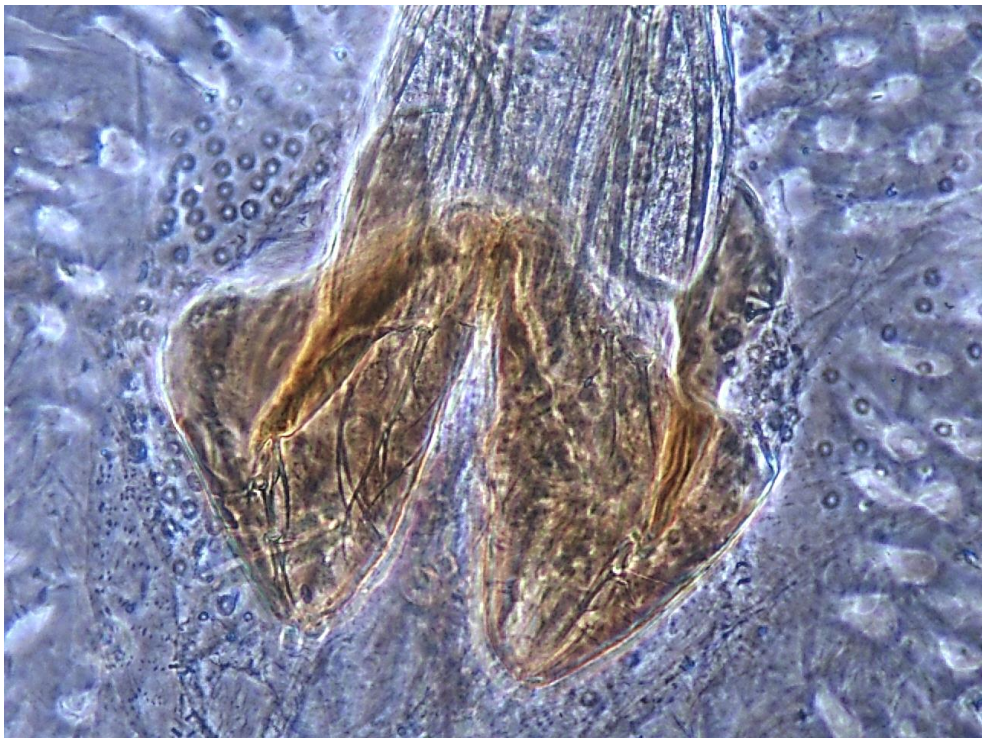

Figura 38- Pormenor das placas anais de uma fêmea adulta nova de *Saissetia coffeae* vista ao microscópio (ampliação de 400x).

6. Conclusões

Relativamente ao fungo *Cylindrocarpon buxicola*, pode-se concluir que a sua dispersão na ilha de S. Miguel deu-se de uma forma bastante rápida, dado que num período de 2 anos (de 2016, altura em que foi detetado, a 2018) foi possível o encontrar em toda a ilha. Na grande maioria dos locais visitados, cerca de 94%, este fungo foi isolado a partir do material vegetal colhido.

Por outro lado, o fungo *Volutella buxi*, apenas foi isolado em cerca de 19% dos locais e somente nos concelhos de Ponta Delgada e da Povoação. O parasita secundário, *Macrophoma candolei*, que só ataca as plantas debilitadas por más condições de vegetação ou por já se encontrarem atacadas por outros organismos nocivos, foi isolado em 35% dos locais.

A ferrugem do buxo só foi detetada apenas num dos pontos visitados (Fajã de Cima). Noutras zonas do globo este fungo também é pouco frequente.

Os insetos encontrados pertencem todos à ordem Hemiptera; dois à família Aphididade, dois à família Diaspididae, 1 à família Coccidae e 1 à família Margarodidae. De um modo geral a sua presença sobre as plantas não era significativa, não chegando a causar perda de vigor.

7. Referências Bibliográficas

BAYSAL-GUREL, F. & LIYANAPATHIRANAGE, P. (2016). *Boxwood-Volutella* Blight. College of Agriculture, Human and Natural Sciences, Tennessee State University.

BLACKMAN, R. L. & EASTOP, V. F. (1994). *Aphids on the World's trees: An Identification and Information Guide*. The Natural History Museum and CAB International, Wallingford.

BUSH, E.; HANSEN, M. A.; DART, N.; HONG, C.; BORDAS, A. & LIKINS, T. M. (2016). *Best Management Practices for Boxwood Blight in the Virginia Home Landscape*. Virginia Cooperative Extension, College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Tech.

DIOGO, M. C. M. B. (2008). *O Buxo em jardins renascentistas. O caso do Jardim Botânico da Ajuda*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agronómica. ISA, Lisboa.

DOUGLAS, S. M. (2011). *Boxwood* Blight - *A New Disease for Connecticut and the U. S.* Department of Plant Pathology and Ecology, The Connecticut Agricultural Experiment Station.

FERNÁNDEZ, C. G.; ESPINOSA, D. H.; TAPIA, J. L. R.; RISCO, L. G. & GONZÁLEZ, J. S. (2017). *Fiorinia fioriniae* Targioni-Tozzetti (Hemiptera: Diaspididae) y *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae), dos nuevos cocoideos para *Mangifera indica* L. en Cuba, *Centro Agrícola* Vol.44 (1): 90-92.

GEHESQUIÈRE B. (2014). *Cylindrocladium buxicola nom. Cons. prop. (syn. Calonectria pseudonaviculata) on Buxus: molecular characterization, epidemiology, host resistance and fungicide control*. Tese de Doutoramento. Universidade de Ghent, Bélgica.

HANSEN, M. A. (2009). *Major Diseases of Boxwood*. Virginia Cooperative Extension, Department of Plant Pathology, Physiology and Weed Science, Virginia Tech.

HENRICOT, B.; DAVID, J.; IVORS, I.; HEUNGENS, K.; SPOONER, B.; SIERRA, A. P. & DAUGHTREY, M. L. (2012). Proposal to conserve the name *Cylindrocladium buxicola* against *C. pseudonaviculatum* (Ascomycota). *Taxon* 61 (5): 1119–1120.

HODGSON, C. J. (1994). *The Scale Insect Family Coccidae: An Identification Manual to Genera*. International Institute of Entomology, CAB International, Londres.

LI, Y. (2017). *Volutella Blight of Boxwood.* Department of Plant Pathology and Ecology, The Connecticut Agricultural Experiment Station.

SAFRANKOVA, I.; HOLKOVA, L. & KMOCH, M. (2013). Leaf Spot and Dieback of *Buxus* Caused by *Cylindrocladium buxicola. Plant Protection Science* 49 (4): 165–168.

SMITH, D.; BEATTIE, G. A. C. & BROADLEY, R. H. (1997). *Citrus pests and their natural enemies: integrated pest management in Australia*. Department of Primary Industries, Queensland.

WANG, X.; LI, Y. X.; DONG, H. X.; JIA, X. Z. & ZHANG, X. Y. (2017). First Report of *Volutella buxi* Causing Volutella Blight on *Buxus bodinieri* in Central Plains China. *Plant Disease* 101 (7): 1325.

http://www.padil.gov.au/maf-border/pest/distribution-maf-border/142937, data de consulta: 26abr2018.

http://www.padil.gov.au/maf-border/pest/references/141382, data de consulta: 10dez2018.

http://scalenet.info/catalogue/Fiorinia%20fioriniae/, data de consulta: 26abr2018.

http://www.drapn.mamaot.pt/drapn/lpc/publicacoes_lpc.php, data de consulta: 12dez2018.

http://micologia.mcnetworks.org/forums/Missatge.asp?MIId=293865, data de consulta: 3mai2018.

http://www.downgardenservices.org.uk/boxblight.htm, data de consulta: 3mai2018.

https://extension.umd.edu/print/9167, data de consulta: 3mai2018.

http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/DMerinoA/Aportaciones030/PucciniaBuxi.pdf, data de consulta: 3mai2018.