

16.3.1 *Blastopsylla occidentalis* e *Ctenarytaina* spp.

DALVA LUIZ DE QUEIROZ¹, EVERTON PIRES SOLIMAN² & DANIEL BURCKHARDT³

¹EMBRAPA Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111 Bairro Guaraituba Caixa Postal: 319, CEP 83411-000, Colombo, Paraná, dalva.queiroz@embrapa.br

²Suzano Papel e Celulose, Proteção Florestal, Av. José Lembo, 1010, Bairro Jardim Bela Vista, CEP 18207-780, Itapetininga, São Paulo, Brasil. epsoliman@suzano.com.br

³Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4001 Basel, Suíça, daniel.burckhardt@bs.ch

Os psilídeos (Hemiptera: Psylloidea) são pequenos insetos sugadores de seiva que se assemelham a cigarras minúsculas e geralmente se desenvolvem em dicotiledôneas lenhosas (Hodkinson, 1974; Hollis, 2004; Burckhardt et al., 2014). A maioria das espécies utiliza apenas um grupo pequeno de plantas hospedeiras. Os imaturos podem ser de vida livre ou se desenvolver em galhas abertas ou fechadas, enquanto em outras espécies constroem coberturas cerosas, chamadas “lerps” ou conchas, sob as quais se desenvolvem (Brown & Hodkinson, 1988; Hollis, 2004; Burckhardt, 2005). A subfamília Spondyliaspidae (Aphalaridae) é quase exclusivamente restrita à Austrália utilizando como hospedeiras plantas da família Myrtaceae, em particular, os eucaliptos (Burckhardt, 1991; Hollis, 2004). Não surpreendentemente, várias espécies australianas de Spondyliaspidae foram introduzidas em outros continentes onde se tornaram pragas (Burckhardt et al., 1999; Hollis, 2004).

O primeiro psilídeo introduzido, associado ao eucalipto no Brasil, foi *Ctenarytaina spatulata*, observada em 1994 em uma plantação de eucaliptos no Paraná, como *Ctenarytaina* sp. (Iede et al., 1997) e, posteriormente, reportada com a identificação completa (Burckhardt et al., 1999). A ocorrência de outras duas espécies foi registrada nessa mesma ocasião: *Ctenarytaina eucalypti* e *Blastopsylla occidentalis*. Neste capítulo, apresentamos informações sobre essas três espécies de psilídeos introduzidos no Brasil e que atacam os ponteiros do eucalipto.

***Blastopsylla occidentalis* Taylor, 1985 (Hemiptera: Aphalaridae)**

Local de origem: Austrália

Nome popular: microcigarrinha-dos-ponteiros, psílídeo-dos-ponteiros-do-eucalipto

Estados brasileiros onde foi registrada: BA, CE, ES, GO, MG, MS, MT, PI, PR, RS, SC, SP

IDENTIFICAÇÃO E BIOLOGIA

O gênero *Blastopsylla* possui oito espécies conhecidas na Austrália (Taylor, 1985). *Blastopsylla occidentalis* distingue-se das demais espécies de psílídeos-do-eucalipto do Brasil, principalmente as do gênero *Ctenarytaina*, por não possuir pente de pelos apical exterior sobre a mesotíbia, e curvatura apical da veia Rs nas asas anteriores (Taylor, 1990; Burckhardt et al, 1999; Burckhardt & Elgueta, 2000). A fase adulta de *B. occidentalis* caracteriza-se por adultos pequenos com comprimento variando entre 1,5–2,0 mm com asas dianteiras com veias de cor marrom e uma membrana cinza, sendo os machos de corpo amarelado, enquanto as fêmeas são mais escuras (Figura 1) (Burckhardt & Elgueta, 2000; Meza & Baldini, 2001a).



Figura 1. Adulto de *Blastopsylla occidentalis* (Hemiptera: Aphalaridae) em folha de eucalipto.

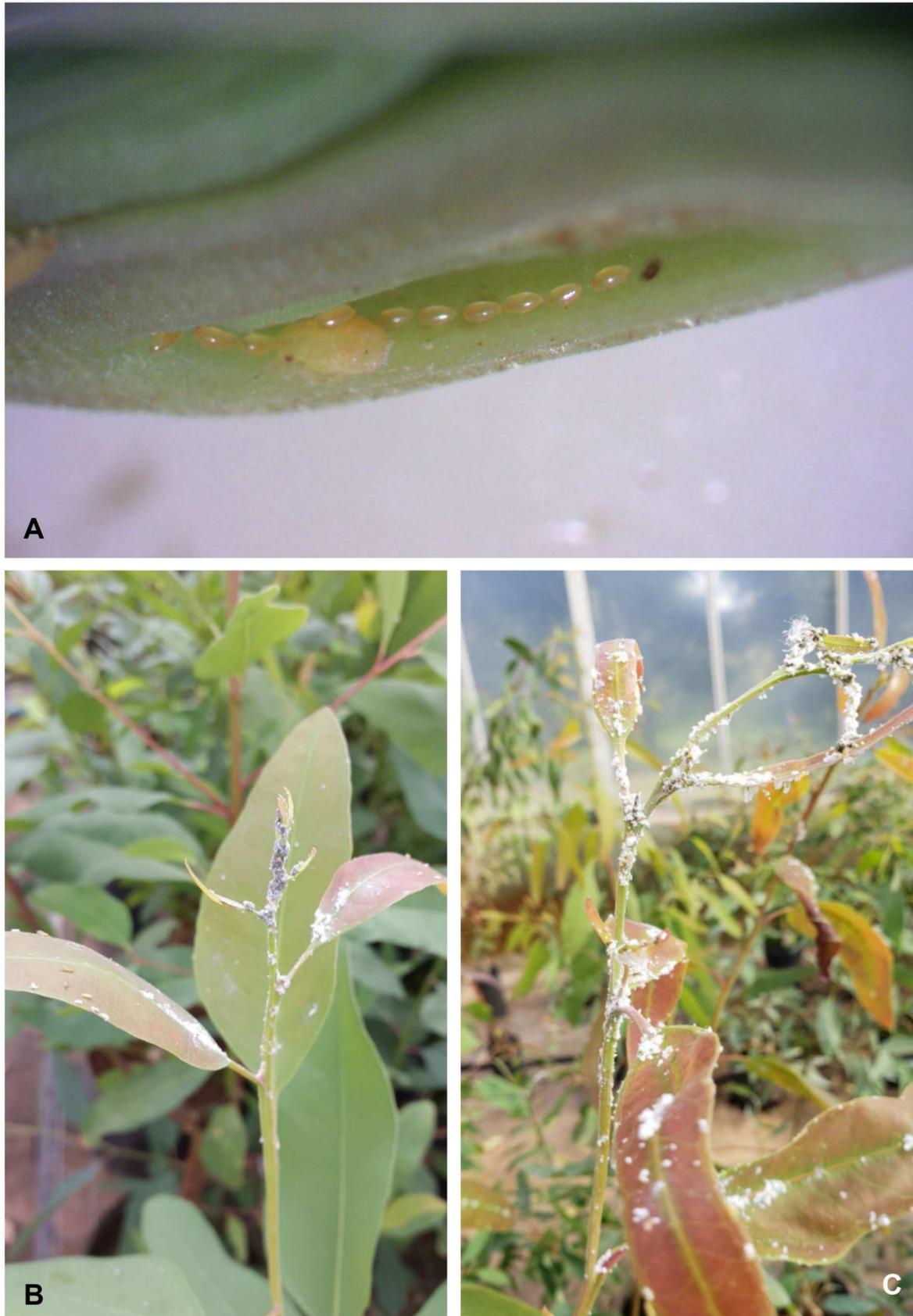


Figura 2. Ovos enfileirados e imaturo de *Blastopsylla occidentalis* (Hemiptera: Aphalaridae) (A) e *honeydew* secretado pelos imaturos em mudas de eucalipto (B e C).

Apresenta reprodução sexuada, sendo que as fêmeas preferem ovipositar nas partes apicais da planta, junto às axilas foliares, folhas tenras e pequenos ramos. Os ovos são amarelos e muitas vezes são colocados em fileiras (Figura 2-A). Os imaturos possuem achatamento dorsoventral e apresentam cinco estágios, com coloração amarelada (Figura 2-B e C). Os imaturos alimentam-se da seiva da planta e secretam *honeydew* com coloração branca, que se assemelha a algodão na região do ponteiro (Figura 2-B) (Taylor, 1985; Meza & Baldini, 2001a).

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Blastopsylla occidentalis é nativa da Austrália ocidental, sendo registrada pela primeira vez, fora de sua origem, na Nova Zelândia, e depois reportada em diversos países associada a diferentes espécies de *Eucalyptus* e uma espécie de *Corymbia*.

Atualmente, tem registro de ocorrência para os seguintes países, listados por continentes: África: Burundi (Queiroz et al., 2018), Camarões (Dzokou et al., 2009), Egito (El Nasr & Abd-Rabou, 2012), Quênia (Hollis, 2004) e África do Sul (ANÔNIMO, 2007); Américas: Argentina (Bouvet et al., 2005), Brasil (Burckhardt et al., 1999), Chile (Burckhardt & Elgueta, 2000), Estados Unidos (Taylor, 1985), México (Hodkinson, 1991), Nicarágua (Queiroz et al., 2018) e Uruguai (Martínez et al., 2014); Ásia: China (Hollis, 2004; Li, 2011, como *Blastopsylla barbara*), Israel (Spodek et al., 2015), e Turquia (Aytar, 2007); Europa: Espanha (Pérez-Otero et al., 2011), Itália (Laudonia, 2006) e Portugal (Pérez-Otero et al., 2011); Oceania: Nova Zelândia (Taylor, 1985).

São citados como hospedeiros de *B. occidentalis*: *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus brassiana*, *E. camaldulensis*, *E. deglupta*, *E. forrestiana*, *E. globulus* (e sua subespécie *maidenii*), *E. gomphocephala*, *E. lehmannii*, *E. longirostrata*, *E. microneura*, *E. microtheca*, *E. nicholii*, *E. oleosa*, *E. platypus*, *E. polyanthemus*, *E. robusta*, *E. sideroxylon*, *E. rudis*, *E. saligna*, *E. spathulata*, *E. tereticornis*, *E. urophylla* e híbrido de *E. grandis* x *E. urophylla* (Burckhardt et al., 1999; Beardsley & Uchida, 2001; Hollis, 2004; Anônimo, 2007; Tamesse et al., 2010; Percy et al., 2012; Queiroz et al., 2012; Yen et al., 2013; Martínez et al., 2014).

Ataques moderados de *B. occidentalis* ocasionaram a senescência e abscisão das folhas na Nova Zelândia (Satchell, 1999). Essa espécie pode-se dispersar

com o vento ou pelo transporte de plantas de um local para outro (Hodkinson, 1999).

No Brasil, foi reportada no Espírito Santo (Resende & Santana, 2008), Goiás (Burckhardt et al., 1999), Minas Gerais, Mato Grosso (Santana, 2008), Mato Grosso do Sul (Burckhardt & Queiroz, 2012), Paraná (Santana et al. 2005, Santana, 2008), São Paulo (Santana, 2008), Bahia, Ceará, Piauí e Rio Grande do Sul (Queiroz et al., 2018).

Esse inseto alimenta-se das brotações novas, e os imaturos excretam grande quantidade de “*honeydew*” e ceras em forma de filamentos brancos (Burckhardt et al., 1999). Estes excrementos são substrato para crescimento de fungos, que, muitas vezes, cobrem as ponteiras, levando-as a morte. Penetra os tecidos vasculares das folhas com seu aparelho bucal sugador para obter seu alimento, debilitando e retardando o desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, comprometendo a produtividade (Durán & Urrutia, 2001a). Ao contrário das duas espécies de *Ctenarytaina*, *B. occidentalis* ocorre na região central do Brasil, onde a estação seca é mais longa que no Sul, com mais de quatro meses sem chuva (Queiroz et al., 2012).

***Ctenarytaina eucalypti* (Maskell, 1890) (Hemiptera: Aphalaridae)**

Local de origem: Austrália

Nome popular: microcigarrinha-dos-ponteiros, psilídeo-das-ponteiras-do-eucalipto, psilídeo-do-eucalipto-duni, piolho-do-eucalipto

Estados brasileiros onde foi registrada: PR, RS, SC, SP

IDENTIFICAÇÃO E BIOLOGIA

O gênero *Ctenarytaina*, Ferris e Klyver (1932) possui 20 espécies conhecidas, a maioria associada a *Eucalyptus* e outras a Myrtaceae (Soufo et al., 2017; Burckhardt et al., 2018; Ouvrard, 2018). A característica principal deste gênero é a presença de um pequeno pente de cerdas na parte apical da mesotíbia (Ferris & Klyver, 1932; Burckhardt et al., 1999).

Os adultos de *Ctenarytaina eucalypti* são insetos muito pequenos, de 3 a 4

mm de envergadura, e medem de 1,5 a 2 mm de comprimento. A cabeça é larga e forte com olhos compostos, bem desenvolvidos, arredondados, de cor marrom escuro, um pouco proeminentes com três ocelos; vértex com laterais ligeiramente côncavas, genas curtas; antenas relativamente curtas, com dez artículos, de cor preta amarelada. Aparelho bucal é do tipo sugador; rostro curto e forte, trisegmentado. Tórax globoso, com dois pares de asas membranosas, brancas acinzentadas e transparentes que, normalmente, permanecem dobradas sobre o corpo, quando em repouso (como um telhado sobre o corpo). Coloração do corpo é marrom amarelada ou marrom escura, com faixas transversais mais escuras na face superior e inferior do abdômen (Figura 3). As patas são amarelas escuras, com fêmur forte, tíbia comprimida com cerdas apicais curtas e fileira de pelos na mesotíbia. Na parte posterior do abdômen da fêmea, há uma projeção pontiaguda que encobre o ovipositor (Cadahia, 1980; Zondag, 1982; Santana et al., 1999).



Figura 3. Adulto de *Ctenarytaina eucalypti* (Hemiptera: Aphalaridae).

Os imaturos têm cinco estágios de desenvolvimento. Nos primeiros instares, são de coloração amarelo palha, com olhos avermelhados e patas grossas e volumosas (engrossadas) (Figura 2-A). Possuem pelos semirrígidos, espalhados nas bordas da parte posterior do abdômen. No último instar, os imaturos são

de coloração amarelada, com manchas escuras. Os olhos são castanhos avermelhados, e o terço final do abdômen castanho escuro, assim como as antenas e as tecas alares (Figura 2-B) (Cadahia, 1980; Zondag, 1982; Meza & Baldini, 2001b, 2001).



Figura 4. Imaturos de *Ctenarytaina eucalypti* (Hemiptera: Aphalaridae).

Os ovos medem 0,4 mm de comprimento por 0,16 mm de largura, têm forma oval, alongada. Apresentam, na extremidade do polo inferior, um pedúnculo curto, cônico com o qual se fixa na planta (folhas ou brotos). Recém postos são brancos leitosos, brilhantes, úmidos e ligeiramente viscosos. Com o desenvolvimento, tornam-se amarelados e próximo a eclosão são alaranjados.

Ctenarytaina eucalypti e *C. spatulata* são semelhantes, porém a primeira tem coloração variando de marrom escura a preta, e a forma do parâmero é mais delgada, enquanto *C. spatulata* tem coloração alaranjada e parâmero largo, em forma de espátula (Burckhardt et al., 1999).

Os ovos são colocados em grupos numerosos nas axilas e bases das folhas jovens e dos brotos novos, fixados pelo pedúnculo, na planta hospedeira, por onde permanecem aderidos. Cada fêmea coloca em média de 50 a 60 ovos. Várias fêmeas podem fazer postura em uma única massa de ovos. Entre seis a nove dias, ocorre a eclosão. *Ctenarytaina eucalypti* alimenta-se de seiva em todos os estágios de desenvolvimento, permanecendo, durante todas as fases da vida, livre nos galhos e folhas, principalmente nas brotações. Os imaturos concentram-se em colônias numerosas sobre as folhas jovens e gemas apicais. Os imaturos excretam ceras (filamentos em forma de algodão de uma substância branco cerosa) e “honeydew” e são envolvidas por uma grande quantidade deste material, podendo cobrir totalmente as colônias. A duração do ciclo de vida do inseto é de aproximadamente um mês, a 18 °C e 70% de umidade relativa do ar (Azevedo & Figo, 1979; Cadahia, 1980; Santana et al., 1999).

Ctenarytaina eucalypti é um inseto polivoltino, com até cinco gerações por ano, encontrando-se ovos, imaturos e adultos em todos os meses do ano, diminuindo as populações quando as condições climáticas são mais rigorosas, como ocorre no verão e inverno. No verão, o período de incubação dura em torno de uma semana e, em períodos frios, a eclosão pode ser mais demorada. Os ovos podem permanecer em dormência durante o inverno (Azevedo & Figo, 1979; Cadahia, 1980; Phillips, 1992; Santana et al., 1999; Claveria, 2000). A praga pode dispersar facilmente pelo vento e também pelo transporte de plantas infestadas (Hodkinson, 1974; Sag, 2000).

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Ctenarytaina eucalypti é nativa do sudeste da Austrália e foi primeiramente registrada na Nova Zelândia em 1889 (Froggatt, 1903; Tuthill, 1952; EPPO,

2014). Dispersou para várias regiões do mundo que cultivam *Eucalyptus*. Foi detectada na África: África do Sul (Petty, 1925; Hodkinson, 1999) e Quênia (EPPO, 2014); América do Sul: Argentina (Fidalgo et al., 2005), Bolívia (Hodkinson, 1999), Brasil (Burckhardt et al., 1999), Chile (Lanfranco & Dungey, 2001), Colômbia (Pinzón et al., 2002), Peru (Sag, 2000) e Uruguai (Burckhardt et al., 1999); América do Norte: Estados Unidos (Gill, 1991; Dahlsten et al., 1993; EPPO, 2014); Ásia: Papua Nova Guiné (Hodkinson, 1983), Sri Lanka (Azevedo & Figo, 1979); Europa: Alemanha (Burckhardt, 1998), Espanha (incluindo Ilhas Canárias) (Cadahia, 1980; Hodkinson, 1999), França (Mercier & Poisson, 1926), Hungria (Ripka & Csóka, 2016), Reino Unido (Laing, 1922; Hodkinson, 1999), Irlanda (Hodkinson & White, 1979), Itália (Cavalcaselle, 1982; EPPO, 2014), Portugal (incluindo Açores) (Azevedo & Figo, 1979; EPPO, 2014) e Suíça (Burckhardt & Mühlethaler, 2003).

No Brasil, foi registrada para todos os estados da região Sul e em São Paulo (Burckhardt et al., 1999; Kurylo et al., 2010; Burckhardt & Queiroz, 2012).

São citados como hospedeiros de *C. eucalypti*: *Eucalyptus globulus*, *E. maidenii*, *E. bicostata*, *E. dunnii*, *E. nitens*, *E. benthamii*, *E. cinerea*, *E. pulverulenta*, *E. gunnii*, *E. leucoxydon*, *E. glaucescens*, *E. camaldulensis*, *E. viminalis*, *E. archeri*, *E. citriodora*, *E. cordata*, *E. crenulata*, *E. dalrympleana*, *E. macarthuri*, *E. mannifera*, *E. neglecta*, *E. nicholi*, *E. nitida*, *E. perriniana*, *E. rubida* e *E. urnigera* (Zondag, 1982; Phillips, 1992; Dahlsten et al., 1998; Burckhardt et al., 1999; Hodkinson, 1999; Meza & Baldini, 2001a, 2001; Santana, 2004).

Esse inseto ataca folhas jovens e brotações tenras, geralmente nos dois primeiros anos (Cadahia & Ruperez, 1979; Meza & Baldini, 2001a). Suga a seiva da planta provocando o secamento de folhas e brotos (que ficam murchos, retorcidos e deformados, adquirindo cor cinza enegrecida). Os danos mais severos verificam-se quando o crescimento da planta é mais lento, prolongando a permanência de folhagens jovens. Com o ataque da praga, os brotos tenros chegam a secar produzindo bifurcações e deformações que retardam o desenvolvimento da planta (Cadahia, 1980; Meza & Baldini, 2001b).

Pode causar vários danos, tais como: distorções e seca de brotos e folhas jovens; superbrotação e deformações de toda a planta; superbrotamento lateral; deformações do limbo foliar e caule; retardamento no crescimento da planta; morte da gema apical; perda de mudas; excreção de grande quantidade de cera e “honeydew” (Figura 5) que se acumula sobre as folhas, promovendo o desenvolvimento de fungos, como a fumagina (Cadahia, 1980; Santana et al., 1999).



Figura 5. Honeydew secretado por indivíduos de *Ctenarytaina eucalypti* (Hemiptera: Aphalaridae) em folhas de eucalipto.

Como sintomas do ataque de *C. eucalypti*, observa-se que: os imaturos dos últimos ínstaes concentram-se em grande número sobre as folhas jovens e brotações; as exúvias dos imaturos ficam aderidas nas folhas; as folhas e brotos atacados se retorcem e deformam, adquirindo uma coloração cinza enegrecida; os imaturos exsudam filamentos de secreção branca, com aspecto de algodão (Figura 5) (Claveria, 2000; Meza & Baldini, 2001b).

***Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Aphalaridae)**

Local de origem: Austrália

Nome popular: microcigarrinha-dos-ponteiros, psilídeo-dos- ponteiros-do-eucalipto

Estados brasileiros onde foi registrada: ES, MG, MS, PR, RS, SC, SP

IDENTIFICAÇÃO E BIOLOGIA

Ctenarytaina spatulata, em sua descrição original realizada por Taylor, 1997, utilizou caracteres dos adultos e dos imaturos de quinto ínstar, baseando-se no ápice do abdômen. Posteriormente, novos caracteres foram adicionados, num quadro comparativo entre *C. spatulata* e *C. eucalypti* (Burckhardt et al., 1999). Uma descrição morfológica externa completa dos adultos de *C. spatulata* foi feita, na qual todos os estágios foram descritos, com detalhamento dos imaturos de quinto ínstar, acrescentando novos caracteres às descrições anteriores (Santana & Zanol, 2005).

Machos e fêmeas são semelhantes, diferenciados apenas pela parte terminal do abdômen e pelo tamanho levemente menor dos machos. Após a emergência na fase adulta, apresentam coloração amarelo-claro, com asas transparentes e esbranquiçadas, que escurecem com o tempo, tornando-se alaranjadas, com pequenas manchas marrons no tórax e no abdômen; estas, normalmente em faixas, dando um aspecto listrado (Figura 6). Comprimento total médio da gena até o ápice das asas anteriores de $1,81 \pm 0,037$ mm e $2,22 \pm 0,035$ mm para machos e fêmeas, respectivamente (Santana & Zanol, 2005).



Figura 6. Adulto de *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Aphalaridae).

Os ovos são elípticos, afilados na extremidade superior, em forma de uma gota. Logo após a postura, apresentam coloração branco-translúcido, tornando-se amarelados até a eclosão (Santana & Zanol, 2005). As posturas são realizadas na axila dos primórdios foliares, nas pontas das brotações ainda fechadas, com o pedicelo inserido na planta (Figura 7-A). Em ponteiros de *E. grandis*, coletados no campo, foi observado que os ovos são colocados isolados ou em grupos de até 35, com média de 4,56 ovos por postura, sendo que a duração média do período de incubação foi de $7,0 \pm 0,41$ dias (Santana & Zanol, 2005).



Figura 7. Ovos de *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Aphalaridae) colocados em primórdios foliares em brotações de eucalipto (A) e ponteiro necrosado por conta do ataque do inseto (B).

Os imaturos deste inseto são sugadores de seiva e passam por cinco estágios de desenvolvimento com duração de, aproximadamente, 32 dias. Possuem vida livre e formam colônias que chegam a mais de 100 indivíduos numa mesma brotação. Esses imaturos excretam ceras que ficam, muitas vezes, aderidas ao abdômen formando uma franja que se desprende do corpo formando filamentos que se espalham sobre a colônia (aspecto de cotonete). Em *E. grandis*, os

adultos são encontrados normalmente nas brotações (Santana & Zanol, 2005).

A partir do segundo estágio, as tecas alares já são observadas e, no terceiro, as tecas alares estão evidentes e se desenvolvem gradativamente nos demais estágios. No quinto estágio, os imaturos apresentam corpo amarelo com escleritos marrons; as antenas são bem visíveis, com nove segmentos, originando-se na margem da cabeça; apresentam comprimento do corpo em média 1,35 mm e largura máxima da cabeça, em média 0,48 mm; largura na região dos tecas alares em média 0,79 mm; apresentam de 20 a 22 setas lanceoladas abdominais, sendo metade de cada lado da abertura anal (Santana & Zanol, 2005).

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Imaturos e adultos de *C. spatulata* causam danos às plantas devido à sucção de seiva, às manchas escuras causadas pela inserção dos ovos e à excreção de “honeydew” que se acumula nas folhas e ponteiros, podendo formar a fumagina que interfere negativamente na fotossíntese. Ataques leves resultam na descoloração, manchas e distorção de folhas, enquanto que ataques severos causam descoloração na copa, manchas e necroses nas folhas (Figura 7-B) e, posteriormente, desfolha parcial ou total, morte de ponteiros, intensa brotação lateral (Figura 8-A), diminuição da produção de sementes e, em casos extremos, a morte da planta (Collett, 2001).



Figura 8. Ponteiro morto (A) e superbrotção em eucalipto causado pela ação de *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Aphalaridae) (B).

No Brasil, os psílídeos-de-ponteiros são pragas mais severas na produção de mudas nos viveiros e nos plantios mais novos, entretanto, em alguns casos, podem afetar o desenvolvimento dos plantios mais velhos devido ao superbrotamento apical.

Ctenarytaina spatulata é natural do Sudeste da Austrália e seu primeiro registro fora do país foi na Nova Zelândia, atualmente pode ser encontrado na Argentina, Brasil, Espanha, Estados Unidos, França, Itália, Portugal e Uruguai (Taylor, 1997; Burckhardt et al., 1999; Costanzi & Malausa; Cocquempot, 2003; Valente Manta & Vaz, 2004; Santana et al., 2005; Pérez & Mansilla; Mansila, 2005; Rezende; Santana, 2008; Bouvet & Burckhardt, 2008).

Ataques moderados de *C. spatulata* na Nova Zelândia provocaram a perda de vigor das árvores (Satchell, 1999). No Brasil, a praga ocorre principalmente no período seco, geralmente, associados ao estresse hídrico e nutricional e fatores ambientais que, juntos, desencadeiam a seca de ponteiros em *Eucalyptus* spp (Maschio et al., 1997). O acúmulo de biomassa nas folhas, caule, ramos e total de *E. grandis* cresce com o aumento do suprimento de água, propiciando maior quantidade de alimento e crescimento populacional de *C. spatulata* (Santana et al., 2003).

Os danos de *C. spatulata* foram observados em *E. grandis* no Paraná e em híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla* em São Paulo, com sintomas de fumagina nas folhas e ponteiros, morte de ponteiros, perda de dominância apical, superbrotamento, envassouramento, quebra e diminuição do crescimento (Santana et al., 2005). Em casa de vegetação, observou-se redução no desenvolvimento das plantas, distorção e descoloração das folhas devido à grande quantidade de “honeydew” secretado que propiciou o aparecimento de fumagina em *E. grandis* (Burckhardt et al., 1999).

Fatores ambientais como o estresse hídrico e a adubação estão relacionados ao aumento ou diminuição da suscetibilidade de plantas à herbivoria (Paine & Hanlon, 2010). O estresse hídrico é um dos fatores ambientais que podem causar o desenvolvimento da população de psílídeo (White, 1969). Em teste simulado de estresse hídrico em plantas de *E. grandis*, com e sem a presença de *C. spatulata*, foi constatado que os insetos podem causar redução de 20% de crescimento em altura em *E. grandis* (Santana et al., 2003).

MANEJO

Estudos de dinâmica de populações são fundamentais para se conhecer a flutuação populacional de uma espécie ao longo do tempo. Os fatores abióticos como temperatura, umidade relativa, precipitação pluviométrica, vento, luz e os fatores bióticos como a interação com inimigos naturais podem afetar essa dinâmica. Estudos básicos sobre distribuição espacial e métodos de amostragem são necessários para que os resultados sejam confiáveis.

No monitoramento dos psilídeos-dos-ponteiros em plantios de eucaliptos, é recomendada vistoria em todas as áreas, principalmente em plantios com até dois anos, considerados os mais susceptíveis ao ataque desses insetos (Firmino, 2004).

A cor amarela atrai muitos insetos da ordem Hemiptera, subordem Sternorrhyncha como psilídeos, pulgões, moscas-brancas. Os psilídeos de ponteiros (*C. eucalypti* e *C. spatulata*) preferem a coloração amarela fluorescente e amarela e a coloração de folhas juvenis e maduras de *E. globulus* (Brennan et al., 2001). Para se determinar a flutuação populacional de *B. occidentalis* no México, foram utilizadas armadilhas circulares amarelas em árvore de *Eucalyptus* spp. (Arcos, 2003).

A coleta de ramos é um eficiente método de amostragem para se monitorar ovos e imaturos de *C. spatulata*, mas para adultos essa técnica não se mostrou satisfatória em plantios mais elevados, pois durante a coleta dos ponteiros, eles voam e se dispersam rapidamente. No Brasil, temperaturas médias em torno de 15 °C favorecem a biologia do inseto, sendo encontrados maiores picos populacionais (Santana, 2003).

A presença de *C. spatulata*, foi observada em plantios de *E. grandis*, nos municípios de Colombo, Paraná e Mogi-Guaçu e São Miguel Arcanjo, São Paulo, durante todos os meses do ano em todos os estágios, demonstrando um padrão polivoltino, com picos populacionais nos meses mais frios e de menores precipitações (Queiroz et al., 2009). O número de gerações dos psilídeos por ano pode variar em função da espécie, temperatura e outras condições ambientais incluindo a disponibilidade de folhas para postura (Collet, 2001).

Os estudos relacionados à flutuação populacional para *B. occidentalis* são escassos, no entanto, na região central do estado de Goiás e oeste de Minas Gerais, onde o período de seca (inverno) é mais longo, quando comparado ao do sul

do país, foi verificado um maior nível populacional destes psilídeos (Burckhardt et al., 1999). Os psilídeos-de-ponteiro rapidamente se adaptaram às condições climáticas brasileiras e se dispersaram mediante os plantios extensos e contíguos. Contudo, altas temperaturas e precipitações, contribuem para redução natural da população do inseto.

O controle pode ser necessário, caso a praga aumente sua população em condições de campo e viveiro. O controle biológico de pragas, com agentes entomófagos e entomopatogênicos, é uma alternativa que tem apresentado resultados promissores.

Controle físico/mecânico

Armadilhas adesivas amarelas são comumente utilizadas no monitoramento da população dos psilídeos. Entretanto, em viveiros de mudas podem ser usadas com objetivo de coleta massal, auxiliando no controle.

Controle silvicultural

Técnicas silviculturais também são utilizadas para suprimir populações dos psilídeos que atacam o ponteiro do eucalipto, o manejo adequado da cultura, para diminuir o estresse das plantas, e a preservação de áreas nativas e sub-bosque para atrair e abrigar os inimigos naturais, pode reduzir o crescimento populacional da praga (Meza & Baldini, 2001a; Meza & Baldini, 2001b).

As exigências de insetos para sais minerais não estão bem definidas, mas se sabe que eles são importantes no equilíbrio iônico e permeabilidade da membrana celular, atuando como ativadores de enzimas (Panizzi & Parra, 1991). Assim, diferentes fertilizantes podem afetar as populações de insetos de forma positiva ou negativa. Alguns nutrientes são muito importantes nas relações inseto-planta, como o nitrogênio (White, 1969), o magnésio (Santana et al., 1999), o silício (Camargo et al., 2011) e outros. Certas práticas silviculturais que minimizam o estresse das árvores têm sido recomendadas como medidas para fortalecer a planta e fornecer maior resistência aos psilídeos. O excesso de nitrogênio nas folhas pode levar a um aumento nas populações desses insetos, por isso é recomendado a fertilização balanceada e irrigação no manejo dos psilídeos durante a estação seca, para evitar a concentração desse nutriente nas folhas (Garrison, 2001).

Resistência

Em estudos de preferência alimentar e oviposição de *C. spatulata* em espécies do gênero *Eucalyptus* e *Corymbia* e em mirtáceas nativas, foram verificadas grandes populações da praga em *E. robusta* e *E. pellita*, maior número de plantas com sintomas de danos nas espécies *E. grandis* e *E. resinifera* e as espécies *E. cinerea*, *E. cloeziana*, *E. dunnii*, *E. benthamii*, *E. nitens*, *E. viminalis*, *E. pilularis* e *E. camaldulensis* não apresentaram infestação (Queiroz et al., 2010). Para as espécies de *Corymbia* foi observado um número reduzido de ovos de *C. spatulata* em *C. citriodora* e *C. torelliana* e em nenhuma das espécies de Myrtaceae nativas foram observados ovos ou imaturos desse psilídeo.

O desempenho de adultos psilídeos em folhas de *E. globulus* foi verificado e se observou que a cera epicuticular de folhas jovens desempenha um papel importante na resistência a *C. spatulata* e *Glycaspis brimblecombei* (Brennan & Weinbaum, 2001a), pois estas espécies tendem a evitar folhas mais cerosas. Os tarsos de *C. eucalypti* podem ser mais adaptados para aderir às superfícies revestidas com cera epicuticular do que os de *C. spatulata* e *G. brimblecombei* (Brennan & Weinbaum, 2001b). A cera epicuticular em folhas jovens de *E. globulus* reduz a quantidade de tentativas de penetração de estilete por *C. spatulata* e *G. brimblecombei* e estes psilídeos evitaram glândulas de óleo nas folhas (Brennan & Weinbaum, 2001c).

Controle biológico

Insetos predadores como joaninhas, sirfídeos e crisopídeos contribuem para o controle dos psilídeos. Para que o controle biológico seja efetivo, deve-se manter uma vegetação secundária nas entrelinhas do plantio visando atrair os inimigos naturais.

Os seguintes inimigos naturais são citados para *C. eucalypti*: Predadores: Diptera – Syrphidae: *Allograpta neotropica*, *Eumerus* sp., *Melliscaeva cinctellus*, *Ocyptamus* sp., *Pipizella* sp., *Sphaerophoria scripta*, *Syrphus shorae*; – Sciaridae: *Bradysia* sp. – Tabanidae: *Haematopota ocelligera*; Neuroptera – Hemerobiidae: *Hemerobius* sp.; Coleoptera – Coccinellidae: *Cleobora mellyi*; Hymenoptera – vespas-parasitoides: *Psyllaephagus pilosus* (Encyrtidae), *Pteroptrix maskelii* (Eulophinae) e *Syrphoctonus abominator* (Ichneumonidae); além de bicho-lixeiro, percevejos (Hemiptera: Reduviidae), aranhas e pássaros (Azevedo & Figo, 1979; Cadahia, 1980; Zondag, 1982; Phillips, 1992; Dahlsten

et al., 1998; Hodkinson, 1999; Meza & Baldini, 2001b, 2001; Olivares, 2001; Pinzón, 2002).

A pequena vespa *P. pilosus* (Hymenoptera: Encyrtidae), proveniente da Austrália, é um parasitoide específico, solitário interno de imaturos de último ínstar. Esse parasitoide foi introduzido nos Estados Unidos e em vários países da Europa para controle da praga (Dahlsten et al., 1998; Olivares, 2001; Pinzón, 2002). No Brasil, este parasitoide foi introduzido acidentalmente junto com a praga e tem ajudado a manter a densidade populacional da praga sob controle (Burckhardt et al., 1999; Queiroz et al., 2012).

Um novo parasitoide, coletado em Camarões, foi descrito em 2014 (Tamesse et al., 2014), como sendo endoparasita de *B. occidentalis* e, assim, foi denominado *Psyllaephagus blastopsyllae* (Hymenoptera: Encyrtidae). Este parasitoide específico de *B. occidentalis* foi reportado para a China e posteriormente para Camarões, como sendo bastante eficiente no controle desse inseto (Yen et al., 2013; Tamesse et al. 2014). Em relação aos fungos entomopatogênicos, epizootias causadas pelo fungo *Verticillium lecanii* (Hypocreales: Cordycipitaceae) foram relatadas no campo (Phillips, 1992; Santana, 2003).

Controle químico

Apesar do controle químico ter sido utilizado emergencialmente em alguns países (Cadahia, 1980; Phillips, 1992; Servicio Agrícola Y Ganadero, 2000), não é recomendado, pois apresenta baixa eficiência, interfere no controle biológico, além dos riscos à saúde do homem e ao meio ambiente. Esses insetos apresentam um ciclo de vida relativamente curto, com sobreposição de gerações, o que favorece a reinfestação de áreas tratadas com produtos químicos, requerendo sucessivas reaplicações. Não há inseticidas registrados para esses insetos no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANÔNIMO. *Blastopsylla occidentalis*: another new *Eucalyptus* pest in South Africa. Plant Protection News, v. 72, p. 2, 2007.

ARCOS, R. J., (2003). Fluctuación de poblaciones de los psílidos del eucalipto, *Glycaspis brimblecombei* Moore y *Blastopsylla occidentalis* Taylor em el Valle de México. Tesis (Maestría en Ciencias Forestales)-División de Ciências Forestales, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, 2003, 128 p.

AYTAR, F. Description, distribution and hosts of *Blastopsylla occidentalis* (Homoptera: Psyllidae), a new pest of *Eucalyptus* spp. in Turkey. Poster presented at the 2nd Plant Protection Congress of Turkey, Isparta, Turkey, 27–29 August 2007. 2007.

- AZEVEDO, F.; FIGO, M. L. *Ctenarytaina eucalypti* Mask. (Homóptera, Psyllidae). Boletín del servicio de defensa contra plagas e inspección fitopatológica, 5: 41-46, 1979.
- BEARDSLEY, J. W. & UCHIDA, G. K. *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Homoptera: Psyllidae), a new psyllid pest of *Eucalyptus* in Hawaii. Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, v. 35, p. 155, 2001.
- BOUVET, J. P. R.; HARRAND, L., BURCKHARDT, D., Primera cita de *Blastopsylla occidentalis* y *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) para la República Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, v.64,n.1-2, 99-102p, 2005.
- BOUVET, J. P. R.; BURCKHARDT, D. (2008). Primer registro para la Argentina de una especie de chicharrita, *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Psyllidae), em plantaciones de eucalipto em Entre Rios. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. v. 67,n.1-2, 183-184p.
- BRENNAN, E.B., WEINBAUM, S.A., R, OSENHEIN, J.A., KARBAN, R., Heteroblasty in *Eucalyptus globulus* (Myricales: Myricaceae) affects ovipositional and settling preferences of *Ctenarytaina eucalypti* and *C. spatulata* (Homoptera: Psyllidae). Environmental Entomology, v. 30, n.6, 1144-1149p, 2001.
- BRENNAN, E.B.; WEINBAUM, S.A. Performance of adult psyllids in no-choice experiments on juvenile and adult leaves of *Eucalyptus globulus*. Entomologia Experimentalis et Applicata, v. 100, p. 179–185, 2001a.
- BRENNAN, E.B. & WEINBAUM, S.A. Effect of epicuticular wax on adhesion of psyllids to glaucous juvenile and glossy adult leaves of *Eucalyptus globulus* Labillardiere. Australian Journal of Entomology, v. 40, p. 270–277, 2001b.
- BRENNAN, E.B.; WEINBAUM, S.A. Stylet penetration and survival of three psyllid species on adult leaves and 'waxy' and 'de-waxed' juvenile leaves of *Eucalyptus globulus*. Entomologia Experimentalis et Applicata, v. 100, p. 355–363, 2001c.
- BROWN, R.G. & HODKINSON, I.D. Taxonomy and ecology of the jumping plant-lice of Panama (Homoptera: Psylloidea). In: L. Lyneborg (Ed), Entomonograph. E. J. Brill, Scandinavian Science Press Ltd., Leiden, New York, Kopenhagen, Köln, p. 304, 1988.
- BURCKHARDT, D. Biology, ecology, and evolution of gall-inducing Psyllids (Hemiptera: Psylloidea). In: R. Raman, C. W. Schaefer & T. M. Withers (Eds), Biology, ecology, and evolution of gall-inducing arthropods. Science Publishers, Inc., Enfield (NH), USA & Plymouth, UK, pp. 143–157, 2005.
- BURCKHARDT, D.; ELGUETA, M. *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Hemiptera: Psyllidae), a new introduced eucalypt pest in Chile. Revista Chilena de Entomología, v.26, 57-61p, 2000.
- BURCKHARDT, D.; OUVARD, D. A revised classification of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea). Zootaxa, n. 3509, p. 1–34, 2012.
- BURCKHARDT, D.; OUVARD, D.; QUEIROZ, D.L.; PERCY, D.M. Psyllid host-plants (Hemiptera: Psylloidea): Resolving a semantic problem. Florida Entomologist, 97, 242–246, 2014.
- BURCKHARDT, D.; QUEIROZ, D. L. Commented checklist of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) from Brazil. Zootaxa, v. 3571, p. 26–48, 2012.
- BURCKHARDT, D.; SANTANA, D. L. Q.; TERRA, A. L.; ANDRADE, F. M.; PENTEADO, S. R. C.; IEDE, E. T.; MOREY, C. S. Psyllid pests (Hemiptera, Psylloidea) in South American eucalypt plantations. Bulletin de la Société Entomologique Suisse, Switzerland, 72: p. 1-10, 1999.
- Burckhardt D.; Sharma A.; Raman A. Checklist and comments on the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea) from the Indian subcontinent. Zootaxa: accepted.Zootaxa 4457 (1): 001–038, 2018.
- CADAHIA, D. Proximidad de dos nuevos enemigos de los Eucalyptus en España. Ministerio de Agricultura y Pesca. Boletín del servicio de defensa contra plagas e inspección fitopatológica, España, n. 6:, 172-175, 1980.
- CADAHIA, D.; RUPÉREZ, A. Repartición de *Ctenarytaina eucalypti* Mask. en España. Boletín

- del servicio de defensa contra plagas e inspección fitopatológica, España, 5: 55-58, 1979.
- CLAVERIA, A. S. Nueva plaga de los eucaliptos. Diario El Mercurio, Revista Del Campo, Santiago de Chile, set. 2000.
- COLLET, N. Biology and control of psyllids, and the possible causes for defoliation of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (river red gum) in south-eastern Australia- a review. Australian Forestry, Canberra, v. 64, n. 2, 88-95p, 2001.
- COSTANZI M. ; MALAUSA J. C.; COCQUEMPOT C. Un nouveau psylle sur les *Eucalyptus* de la Riviera Ligure et de la Côte d'Azur. Premières observations de *Ctenarytaina spatulata* Taylor dans le Bassin Méditerranéen occidental. Phytoma – La Défense des Végétaux, n. 566, 48-51p, 2003.
- DAHLSTEN, D. L.; ROWNEY, D. L.; COPPER, W.A.; TASSAN, R. L.; CHANEY, W. E.; ROBB, K. L.; TJOSVLOD, S.; BIANCHI, M.; LANE, P. Parasitoid wasp controls blue gum psyllid. California Agriculture, 52: 35-38, 1998.
- DAHLSTEN, D. L.; ROWNEY, D. L.; TASSAN, R. L.; COPPER, W. A. Blue Gum Psyllid. Hortscript, 20, 2p., 1996.
- DZOKOU, V. J., TAMESSE, J. L. & BURCKHARDT, D. Jumping plant-lice of the family Psyllidae (Hemiptera: Psylloidea) from West-Cameroon: biodiversity and host plants. Journal of Entomology, v. 6, p. 1–17, 2009.
- EL NASR, A. S. & ABD-RABOU, S. Common pests of psyllids and whiteflies (Hemiptera: Psylloidea: Aleyrodoidea) infesting orchard trees in Egypt. Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, v. 5, p. 147–152, 2012.
- ELLIOTT, H.J.; OHMART, C.P.; WYLIE, F.R. Insect pests of Australian forests. Melbourne, Inkata Press. 214 p, 1998.
- FERRIS, G.F. & KLYVER, F.D. Report upon a collection of Chermidae (Homoptera) from New Zealand. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute, 63, 34–61, 1932.
- FIRMINO, D. C., Biologia do psílideo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera:Psyllidae) em diferentes espécies de eucalipto e em *Eucalyptus camaldulensis* sob diferentes temperaturas. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu. 50f. 2004.
- HALBERT, S. E.; GILL, R. J.; NISSON, J. N., Two *Eucalyptus* psyllids new to Florida (Homoptera: Psyllidae). Entomology Circular, n. 407, 1-2p, 2001.
- HODKINSON, I. D. Biocontrol of eucalyptus psyllid *Ctenarytaina eucalypti* by the Australian parasitoid *Psyllaephagus pilosus*: a review of current programmes and their success. Biocontrol News and Information, United Kingdom, vol. 20, n. 4: p.129-134, 1999.
- HODKINSON, I. D. The biology of the Psylloidea (Homoptera): a review. Bulletin Entomology Research, British, 64: p. 325-339, 1974.
- Hodkinson, I. D. First record of the Australian psyllid *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Homoptera: Psylloidea) on *Eucalyptus* (Myrtaceae) in Mexico. Pan-Pacific Entomologist, v. 67, n. 1, 72p, 1991.
- HOLLIS, D. Australian Psylloidea: Jumping Plantlice and Lerp Insects. Australian Government, Department of Environment and Heritage. Goanna Print, Canberra. pp 232, 2004.
- IBA - Indústria Brasileira de Árvores, Relatório Ibá 2015. 80p. IBRAHIM, A. A.; SERAG, A. M. A survey of scale insects on ornamental plants of Egypt. Disponível em: <<http://74.125.47.132/search?q=cache:lfX9aPoTCycJ:entomology.benhascience.org/my%2520papers/survey%2520of%2520scales%2520in%2520Egypt.doc+%22A+survey+of+scale+insects+on+ornamental+plants+of+Egypt%22&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 24 abr. 2009.
- IEDE, E. T.; LEITE, M. S. P.; PENTEADO, S. R. C.; MAIA, F.; *Ctenarytaina* sp.(Homoptera: Psilidae) associada a plantios de *Eucalyptus* sp. em Arapoti, PR. In: Congresso brasileiro de entomologia, 16.; encontro nacional de fitossanitaristas, 7., 1997, Salvador. Resumos... Salvador: Sociedade Entomológica do Brasil; Cruz das Almas: Embrapa-Cnpmp, 253p, 1997.
- KURYLO, C. L.; GARCIA, M. S.; COSTA, V. A.; SILVA, O. A. B. N.; TIBOLA, C.; FINKENAUER,

E. Ocorrência de *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) (Hemiptera: Psyllidae) e seu inimigo natural *Psyllaephagus pilosus* Noyes (Hymenoptera: Encyrtidae) em *Eucalyptus globulus* no Rio Grande do Sul. Neotropical Entomology. [serial on the Internet]. Aug v. 39, n. 4, 671-673, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2010000400031&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2010000400031>.

LAUDONIA, S. Un nuovo psillide su eucalipto [a new psyllid on Eucalyptus]. Informatore Agrario, v. 62, n. 9, p. 89, 2006.

LI, F. Psyllidomorpha of China (Insecta: Hemiptera). Science Press, Beijing, China, p. xli and 1976, 2011. [in Chinese]

MACIÁS, J.; ARGUEDAS, M.; HILJE, L. Plagas forestales neotropicales. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, Costa Rica, n. 64, p. 102-103, 2002.

MALAUSSA, J. C. Des insectes au secours des eucalyptus, Environnement. Biofutur, France, 176, p. 34-37, mar. 1998.

MARTÍNEZ, G., GÓMEZ, D. & TAYLOR, G. S. First record of the Australia psyllid *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Hemiptera, Psylloidea) from Uruguay. Transactions of the Royal Society of South Australia, v. 138 n. 2, p. 231-236, 2014.

MASCHIO, L.M DE A.; ANDRADE, F. M DE; LEITE, M.S.P.; BELLOTE, A.F.J.; FERREIRA, C.A.; IEDE, E.T.; NARDELLI, A.M.B.; AUER, C.G.; GRIGOLLETTI JUNIOR, A.; WEICHETEK, M. Seca dos ponteiros do eucalipto em Arapotí, PR. In: Iufro Conference on Silviculture and Improvement of Eucalyptus, 1997, Salvador. Proceeding. Colombo: Ebrapa - Cnpf, 7, v. 3, 353 - 359p, 1997.

MEZA, P. & BALDINI, A. Dos nuevos psilidos en Chile: *Ctenarytaina eucalypti* y *Blastopsylla occidentalis*. Santiago: CONAF, 2001a. 34 p. (Documento técnico, 9).

MEZA, P. A.; BALDINI, A. R. El Psilido de los Eucaliptos, *Ctenarytaina eucalypti* Maskell (1890) (Hemiptera, Psyllidae). Corporación Nacional Forestal, CONAF, Chile, Nota Técnica: Año 21, nº 39, 2001b.

OLIVARES, T. *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell, 1890): el psilido del eucalipto en Chile (Hemiptera: Sternorrhyncha: Psylloidea: Spondylaspininae), Chile, 2001. Disponível em: <<http://www.udec.cl/entomologia/Psyllidae.html>>. Acesso em 07/06/2005.

OUVRARD, D. Psyllid - The World Psylloidea Database. Disponível em: <http://rameau.snv.jussieu.fr/cgi-bin/psyllesexplorer.pl>. Acesso 13-10-2018.

PAINÉ, T. D.; HANLON, C. C. Integration of tactics for management of Eucalyptus herbivores: influence of moisture and nitrogen fertilization on red gum lerp psyllid colonization. Entomologia Experimentalis et Applicata, Dordrecht, v. 137, 290-295p, 2010.

PERCY, D. M., RUNG, A. & HODDLE, M. S. An annotated checklist of the psyllids of California (Hemiptera: Psylloidea). Zootaxa, v. 3193, p. 1-27, 2012.

PÉREZ, O. R.; MANSILLA VÁZQUEZ, J. P.; MANSILLA, S. P. Distribución y biología de *Ctenarytaina spatulata* Taylor sobre *Eucalyptus globulus* Labill, en la provincia de Pontevedra. Boletim de sanidad vegetal plagas v.31n. 27-32p, 2005.

PÉREZ-OTERO, R. J., MANSILLA, P., BORRAJO, P. & RUIZ, F. First report of *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Homoptera: Psyllidae) in the Iberian Peninsula. Boletín de Sanidad Vegetal-Plagas, v. 37, n. 2, 139-144, 2011.

PHILLIPS, C. Forest Insects, Blue Gum Psyllid, Australia, Disponível em: <<http://www.forestry.sa.gov.au>>. Acesso em 09/06/2005. 1992. 1: 2p..

PINZÓN, O.P.; GUZMÁN, M.; NAVAS, F. Contribución al conocimiento de la biología, enemigos naturales y daños del pulgón del eucalipto *Ctenarytaina eucalypti* (Homoptera: Psyllidae). Revista Colombiana de Entomología, Colombia, 28 (2): p. 123-128, 2002.

QUEIROZ, D. L. de; ZANOL, K. M. R.; ANJOS, N. dos; ANDRADE, D. P. de. Dinâmica populacional de *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus grandis* com novos registros de ocorrência. Acta Biológica Paranaense, v. 38, n. 3-4, p. 157-178, 2009.

QUEIROZ, D. L., BURCKHARDT, D. & MAJER, J. Integrated pest management of eucalypt psyllids (Insecta, Hemiptera, Psylloidea). In Soloneski, S. (Ed.) Integrated pest management

and pest control – current and future tactics. Rijeka: In Tech., 2012. p. 385–412.

QUEIROZ, D. L., TAVARES, W.S.; ARAUJO, C.R; BURCKHARDT, D. New country, Brazilian state and host records of the eucalypt shoot psyllid, *Blastopsylla occidentalis* (Hemiptera: Psylloidea). Pesquisa Florestal Brasileira, v. 38, e201701533, p. 1-4, 2018.

REZENDE, M. Q.; SANTANA, D. L. Q. Ocorrência de três espécies de psílideo (Hemiptera: Psyllidae) em Eucalipto no Espírito Santo, Brasil. XXII Congresso Brasileiro de Entomologia. Resumo ID: 18822, 2008.

RODIGHERI, H. R.; SANTANA, D. L. Q. Impactos ambientais, econômicos e sociais dos danos causados por *Ctenarytaina spatulata* Taylor (Hemiptera : Psyllidae) em plantios de *Eucalyptus grandis* no Brasil. Circular Técnica. Colombo: Embrapa Florestas, n. 85, 4 p., 2004.

SANTANA, D.L.Q. Psílidos no Brasil: 3 – *Blastopsylla occidentalis* Taylor, 1985 – Hemiptera: Psyllidae. Comunicado Técnico, Embrapa Florestas, Colombo, PR, 204, 1–4. 2008.

SANTANA, D. L. Q. Monitoramento dos psílideos do eucalipto. Colombo: Embrapa – CNPF. Folder. Embrapa Florestas. 2004.

SANTANA, D.L.Q. *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae): morfologia, biologia, dinâmica, resistência e danos em *Eucalyptus grandis* Hill. Ex Maiden. Curitiba, Universidade Federal do Paraná (tese doutorado), 123f. 2003.

SANTANA, D. L. Q.; ANDRADE, F. M.; BELLOTE, A. F. J.; GRIGOLETTI JR., A. Associação de *Ctenarytaina spatulata* e de teores de magnésio foliar com a seca de ponteiros de *Eucalyptus grandis*. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, 39, 41–49, 1999.

SANTANA, D.L.Q.; BELLOTE, A.F.J.; DEDECEK, R, A. *Ctenarytaina spatulata*, Taylor: água no solo, nutrientes minerais e suas interações com a seca dos ponteiros do eucalipto. Bol. Pesq. Florestal, Colombo, n. 46, 57 – 68p, 2003.

SANTANA, D.L.Q.; ZANOL, K.M.R. Morfologia externa das ninfas e adultos de *Ctenarytaina spatulata* Taylor (Hemiptera, Psyllidae). Revista Brasileira de Entomologia, v. 49, n. 3, 340-34, 2005.

SANTANA, D.L.Q., ZANOL, K.M.R., BOTOSSO, P.P.C. & MATTOS, P.P. Danos causados por *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1977 (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus grandis* Hill. ex Maiden. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, 50, 11–24, 2005.

SATCHELL, D. Eucalypt psyllids. Forest Health News 88: August. (1999). <http://www.forestresearch.co.nz/largetext.cmf?pageid=1143&compon entid=1311 & pageid=1143&CFID=6826257&CFTOKEN=70647004> Acesso em: setembro de 2018

SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG). El Psílido de los Eucaliptos, *Ctenarytaina eucalypti* Maskell (Hemiptera, Psyllidae). Ministerio de Agricultura. Boletín Divulgativo, Chile, 2000.

Soufo L., Dzokou V. J., Tamesse J. L. *Ctenarytaina fomenae* sp.n. (Hemiptera: Aphalaridae), a new species of psyllid, pest of *Syzygium guineense* (Myrtaceae) from Western Cameroon. Journal of Entomology and Zoology Studies, v. 6, n. 1, p.1659-1663, 2018.

SPODEK, M., BURCKHARDT, D., PROTASOV, A. & MENDEL, Z. First record of two invasive eucalypt psyllids (Hemiptera: Psylloidea) in Israel. Phytoparasitica, v. 43, n. 3, p. 401–406, 2015.

TAMESSE, J. L., SOUFO, L., YANA W. & DZOKOU, V. J. First record of *Blastopsylla occidentalis* Taylor, 1985 (Hemiptera: Psyllidae), a *Eucalyptus* psyllid in Cameroon, Central Africa. Entomological Research, v. 40, p. 211–216, 2010. DOI:10.1111/j.1748-5967.2010.00285.x

TAMESSE, J.L.; LAURENTINE, S; T.; E. C.; DZOKOU, V. J.; GUMOVSKY, A; CONINCK, E. Description of *Psyllaephagus blastopsyllae* sp.n. (Encyrtidae), new species, endoparasitoid of *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Psyllidae, Spondyliaspidae) in Cameroon. J. Bio. & Env. Sci. 227-236, 2014.

TAYLOR, K. L. A., New Australian species of *Ctenarytaina* Ferris and Klyver (Hemiptera: Psyllidae: Spondyliaspidae) established in three other countries. Australian Journal of

Entomology, v. 36, n. 2, p. 113-115, 1997.

TAYLOR, K.L., Australian psyllids: A new genus of Ctenarytainini (Homoptera: Psylloidea) on Eucalyptus, with nine new species. Journal of the Australian entomological Society, v. 24, p. 17-30, 1985.

TAYLOR, K.L. The tribe Ctenarytainini (Hemiptera: Psylloidea): A key to known Australian genera, with new species and two new genera. Invertebrate Taxonomy, vol. 4, p. 95-121, 1990.

VALENTE, C.; A. MANTA; VAZ. A. First record of the Australian psyllid *Ctenarytaina spatulata* Taylor (Homoptera: Psyllidae) in Europe. Journal of Applied Entomology. v. 128, n. 5, p. 369-370, 2004.

WHITE, T.C.R. An index to measure weather-induced stress on trees associated with outbreaks of psyllids in Australia. Ecology, vol. 50, p. 905-909, 1969.

YEN, A. L., BURCKHARDT, D. & CEN, Y. J. The occurrence of the Australian psyllid *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Hemiptera, Psylloidea) in the Peoples' Republic of China. Acta Zootaxonomica Sinica, v. 38, n. 2, p. 436-439. 2013.

ZONDAG, R. *Ctenarytaina eucalypti* Maskell (Hemiptera: Psyllidae). Blue gum Psyllid. Forest Research Institute New Zealand Forest service, New Zealand, n. 53, 1982.