

Colombo, PR
Dezembro, 2005

Autor

Dalva Luiz de Queiroz
Santana
Engenheira Florestal,
Doutora,
dalva@cnpf.embrapa.br

Psílídeos em Eucaliptos no Brasil

1. INTRODUÇÃO



Muitas espécies do gênero *Eucalyptus* encontraram condições climáticas e ecológicas adequadas ao seu desenvolvimento, no Brasil, sendo hoje cultivadas em grande escala, com áreas reforestadas estimadas acima de 3,2 milhões de hectares. A presença de espécies nativas da família Mirtaceae, hospedeiras de abundante fauna entomológica, facilitou o estabelecimento de pragas relacionadas a essa cultura. Por outro lado, tem-se verificado um progressivo aumento na entrada de pragas exóticas, principalmente florestais, como *Phoracanta* spp. e *Gonipterus* spp. em *Eucalyptus* spp. e mais recentemente quatro espécies de psílídeos.

Várias pragas têm sido detectadas atacando o eucalipto, tais como os insetos da família Psyllidae (Hemiptera). Estes insetos, de origem australiana, foram detectados no Brasil nos últimos dez anos (MASCHIO et. al. 1997; BURCKHARDT et. al., 1999). Devido a grandes áreas contínuas plantadas com eucalipto, estes insetos têm encontrado facilidade para se dispersar, sendo hoje encontrados em quase todos os plantios.

Insetos da família Psyllidae são, comumente, chamados psílídeos. São insetos saltadores, semelhantes a minúsculas cigarrinhas, com comprimento variando de 1 mm a 10 mm. Na Austrália, são chamados de "jumping plant lice", piolhos saltadores de plantas. Estes insetos são da Ordem Hemiptera, superfamília Psylloidea (HODKINSON, 1988). Neste grupo, são conhecidas, em todo o mundo, cerca de 2.500 espécies. A maioria se desenvolve em plantas lenhosas, dicotiledôneas (BURCKHARDT, 1994). Grande parte dos insetos da família Psyllidae é de origem australiana e a maioria das espécies se desenvolve em eucaliptos ou em outras plantas da família Mirtaceae. Nesta família, o gênero *Ctenarytaina* tem a mais ampla distribuição natural, indo desde a Índia e Sudeste da Ásia até a Austrália, Nova Zelândia e algumas ilhas do Pacífico (BURCKHARDT, 1998).

Algumas espécies desse gênero têm sido introduzidas em outros continentes, como a Europa e América do Norte, juntamente com seu hospedeiro, o eucalipto (TAYLOR, 1997). Estes insetos são, muitas vezes, confundidos com pulgões, mas distinguem-se destes pelas patas posteriores fortes e adaptadas para saltar; pela presença de 9 ou 10 segmentos nas antenas (3 a 6 segmentos, nos pulgões); maior esclerotização do exoesqueleto; e venação das asas que, embora seja variável, é diferente da observada nos pulgões em que ainda há a presença de sífúnculos (SANTANA, 2003).

Algumas espécies de psílídeos constroem galhas, nas quais permanecem por uma ou mais fases de seu desenvolvimento e, assim, são chamados de insetos de galhas. *C. eucalypti*, conhecida popularmente na Austrália por "blue gum psyllid", é considerada uma espécie de hábitos livres. Ela não forma galhas, permanecendo, durante todas as fases da vida, livre nos galhos e folhas, principalmente nas brotações.

A duração do ciclo de vida e a determinação de formas estratégicas são em grande parte definidas pelos fatores climáticos, principalmente nas regiões mais frias. Nas regiões tropicais, a maioria das espécies são polivoltinas com sobreposição de várias gerações ao longo do ano.

No Brasil, o gênero *Ctenarytaina* foi observado em 1994, (IEDE et. al., 1997), em plantações de *Eucalyptus grandis*, no Município de Arapoti, PR. Esses insetos, descritos por Taylor (1997), foram identificados como sendo da espécie *Ctenarytaina spatulata*. *C. spatulata* tem como hospedeiro diversas espécies de eucalipto, mas com preferência pelo *E. grandis*.

Insetos deste gênero podem provocar perdas de até 30% na produção, conforme constatado por Dahlsten et. al., (1998a), na Califórnia, em plantios comerciais de *Eucalyptus pulverulenta*.

No Brasil, são encontradas quatro espécies: *Ctenarytaina spatulata*, *Ctenarytaina eucalypti*, *Blastopsylla occidentalis* e *Glycaspis brimblecombei*.

2. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

2.1 *Ctenarytaina spatulata* Taylor

2.1.1 Origem, distribuição e hospedeiros

Ctenarytaina spatulata Taylor, (1997), é originária do sudeste da Austrália, tendo sido introduzida na Nova Zelândia, Estados Unidos (Califórnia) e Uruguai.

Confirmada sua presença no Brasil, em 1998 (BURCKHARDT et al., 1999, SANTANA et al., 1999a), tem sido freqüentemente encontrada em São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Utiliza como hospedeiros diversas espécies de eucalipto, com preferência pelo *E. grandis*, *E. saligna*, *E. robusta*, *E. pellita*, *E. resinifera* e *E. urophylla* (SANTANA, 2003). Foi observada também em menor quantidade em *E. deanei*, *E. tereticornis*, *E. microcorys*, *E. viminalis*, *E. camaldulensis*, *E. alba* e *E. nitens*. (SANTANA, 2003). Entre espécies de *Corymbia*, apenas em *C. citriodora* com folhas adultas foram observados ovos de *C. spatulata*. Não foram observados ovos ou ninfas de *C. spatulata* em espécies de Myrtaceae nativas (SANTANA, 2003).

No Brasil, esta espécie apresenta várias gerações por ano, com picos populacionais nos meses mais frios e secos. *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae) é chamado de "Psílídeo-dos-ponteiros-do-*Eucalyptus-grandis*", por ter sido observado no Brasil pela primeira vez, em 1994, em plantações de *Eucalyptus grandis*, no Município de Arapoti, PR.

2.1.2 Descrição morfológica



Figura 1. Adulto de *Ctenarytaina spatulata*

Os adultos machos e fêmeas de *C. spatulata* (Figura 1) são bastante parecidos, a não ser pela forma da cápsula genital e pelo tamanho levemente menor dos machos. Apresentam coloração amarela-alaranjada, com pequenas manchas marrons no tórax e no abdômen; estas, normalmente em faixas, dando um aspecto listrado. A cabeça, em vista dorsal, é mais larga do que longa com tubérculo pré-ocular proeminente, três ocelos, sendo dois laterais, na margem posterior da coroa e um ocelo mediano, anterior, delimitando a frente; olhos arredondados e proeminentes. Genas com ápices arredondados e uma coroa de cerdas apicais. Antenas com duas cerdas apicais, 10 artículos e rinarias apicais nos artículos IV, VI, VIII e IX; superfície da antena, exceto no escapo e pedicelo, ornada por pequenos anéis.

As asas anteriores são transparentes com fina granulação, apresentando granulação mais densa apenas no pterostigma. A sutura claval é demarcada por uma área transparente sem nenhuma pigmentação. No clavo, observa-se somente uma veia anal. As veias, exceto a anal, apresentam projeções espiniformes laterais. Asas posteriores transparentes, mais granulada e menos pigmentada do que as anteriores. O clavo é fracamente demarcado pela sutura claval onde se observa somente uma veia Anal.

Tíbias mesotorácicas com uma fileira de macrocerdas no terço apical. Ápice das tíbias posteriores com uma coroa de cinco processos acúleoformes; ápice do tarsômero basal com um acúleo de cada lado e tarsômero apical com um par de unhas e Pulvilo. Entre os tarsômeros, observa-se uma área membranosa com pequenas cerdas denominada "almofada tarsal".

Cápsula genital do macho voltada para cima, tocando as asas. Pigóforo mais ou menos retangular com inúmeras cerdas na superfície e um processo dentiforme, ventro-apical.

Os adultos de *C. spatulata* possuem comprimento total $1,81 \pm 0,037$ mm e $2,22 \pm 0,035$ mm, comprimento das asas igual a $1,45 \pm 0,026$ mm e $1,74 \pm 0,033$ mm, largura da cabeça igual a $0,53 \pm 0,008$ mm e $0,63 \pm 0,005$ mm e das antenas igual $0,49 \pm 0,008$ mm e $0,53 \pm 0,010$ mm, respectivamente para machos e fêmeas (SANTANA & ZANOL, 2005). As tíbias mesotorácicas apresentam uma fileira de macrocerdas, próxima ao ápice, o que é um caráter diagnóstico do gênero. Nas tíbias metatorácicas, observa-se cinco estruturas acúleoformes (TUTHILL & TAYLOR, 1955; TAYLOR, 1997; BURCKHARDT et al., 1999).

Baseando-se nas descrições apresentadas para *C. spatulata* (TAYLOR, 1997; BURCKHARDT et al., 1999) e nas observações de Santana & Zanol (2005) e comparando com a descrição de *C. eucalypti* (TUTHILL & TAYLOR, 1955, BURCKHARDT et al., 1999, PINZÓN et al., 2002), pode-se afirmar que adultos e ninfas das duas espécies são muito semelhantes na forma, tamanho e no padrão de coloração, porém, *C. eucalypti* apresenta uma coloração mais escura (marrom-escuro a preto). O tubérculo pré-ocular de *C. spatulata* é proeminente enquanto que em *C. eucalypti* é achatado. A veia Cu_1 em *C. spatulata* é mais longa e mais ou menos paralela a M e em *C. eucalypti* é mais curta e curva. A segunda célula marginal em *C. spatulata* é mais longa e estreita do que em *C. eucalypti*. O parâmero em *C. eucalypti* não apresenta processos espiniformes na borda interna e ápice do edeago é maior e mais largo.

Em todos os instares, as ninfas possuem o corpo achatado dorsoventralmente, onde é possível observar a linha de sutura. Segundo Hodkinson (1974), a forma achatada tornam-nas muito susceptíveis à perda de água, principalmente em altas temperaturas, e este é um fator importante que contribui para o controle populacional. A coloração em geral é amarelada, a não ser no 5º instar que a ninfa apresenta os escleritos marrons (Figura2).



Figura 2. Ninfas de *Ctenarytaina spatulata* A 1º instar, B 2º instar

Cabeça e protórax fundidos, formando, segundo White & Hodkinson (1985), o cefaloprotórax, onde se observam dois escleritos que se estendem desde a margem anterior da cabeça até a coxa protorácica. As antenas originam-se na da margem anterior da cabeça, apresentando no 5º instar nove artículos de comprimento variável e duas cerdas apicais; nos artículos III, V, VII e VIII, observa-se uma rinária. O comprimento do corpo é em média $1,35 \pm 0,061$ mm; a largura máxima da cabeça é em média $0,48 \pm 0,019$ mm; largura na região das tecas alares é em média $0,79 \pm 0,041$ mm e o comprimento da antena é em média $0,32 \pm 0,007$ mm (SANTANA & ZANOL 2005).

2.1.3 Biologia e ecologia

Os adultos de *C. spatulata* permanecem a maior parte do tempo sobre as folhas e brotações novas, onde se alimentam e se acasalam (Figura 3).



Figura 3. Casal de *Ctenarytaina spatulata*

As fêmeas colocam os ovos (Figura 4) na axila dos primórdios foliares. Ninfas de todos os instares formam colônias em plantas jovens ou brotações, se alimentando e eliminando os excrementos em forma de bolhas ou gotas e grande quantidade de ceras floculentas formando franjas no abdômem que se espalham sobre a colônia (SANTANA, 2003), prejudicando o desenvolvimento, principalmente nos dois primeiros anos de plantio (COLLET, 2001).

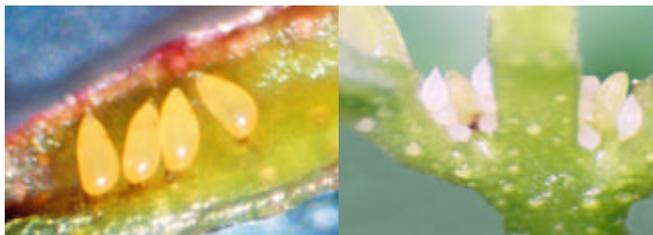


Figura 4. Ovos de *Ctenarytaina spatulata*

Em temperaturas em torno de 20° C, *C. spatulata* completou o ciclo de vida, de ovo a adulto em torno de 45 dias. Em São Paulo e Paraná, os insetos podem ser encontrados em todas as fases durante todo o ano (SANTANA, 2003).

Pesquisas realizadas em casa de vegetação e campo na *Embrapa Florestas* demonstraram que *C. spatulata* ocorreu em todas as amostras, com índice de constância de 100% para ninfas e ovos. Sua presença foi observada durante todos os meses do ano, em todos os estágios, demonstrando um padrão polivoltino, nas condições analisadas. Apresentou picos populacionais nos meses mais frios e de menores precipitações (SANTANA, 2003).

Os psilídeos apresentam sobreposição de gerações, o que dificulta o seu controle com produtos químicos, pois sucessivas reinfestações requerem repetidas pulverizações, tornando o processo trabalhoso, com aumento nos custos de produção. Faz-se recomendável, portanto, uma definição de estratégias de manejo.

2.1.4 Danos

As primeiras injúrias de *C. spatulata* no *Eucalyptus grandis* são provocadas pela postura. No local onde o ovo é inserido, fica uma pequena mancha preta, que evolui para manchas maiores, podendo levar à seca da gema. Os espécimens excretam grandes quantidades de fezes ricas em açúcares "honeydew", que se acumulam sobre folhas e ponteiros, propiciando a proliferação de fungos formadores de fumagina e fungos fitopatogênicos. As picadas sucessivas e a extração da seiva causam deformações e encarquilhamento das folhas. Em altas populações, debilitam a planta pela extração direta da seiva, causando a morte dos brotos terminais, perda de dominância apical, superbrotamento de galhos laterais e

deformações e quebra do fuste, além de produzirem uma grande quantidade de excrementos açucarados (honeydew), propiciando o crescimento de fungos formadores de fumagina, cobrindo as folhas, afetando a fotossíntese e acelerando a morte dos brotos apicais (Figura 5) (CADAHIA, 1980; ZONDAG, 1982; MEZA & BALDINI, 2001). O ataque de *C. spatulata*, além de causar uma diminuição do diâmetro das plantas, provoca o encurtamento dos internódios, ocasionando uma maior fragilidade na área onde há esta formação.



Figura 5. Danos de *Ctenarytaina spatulata* - fumagina e seca dos ponteiros

No campo, os danos desta praga foram observados em *E. grandis*, no Paraná, e híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla*, em São Paulo, com sintomas tais como, fumagina nas folhas e ponteiros, morte de ponteiros, perda de dominância apical, superbrotamento, envassouramento, quebra e diminuição do crescimento (SANTANA et. al., 1999a).

No Brasil, os danos de *C. spatulata* foram estimados em casa de vegetação por (SANTANA et. al., 1999a). Simulando estresse nutricional, os autores observaram que existe uma interação entre a ação do inseto e a deficiência de Mg. Os dois fatores juntos podem causar perdas em crescimento e formação de biomassa foliar, além de afetar o crescimento de raízes.

O estresse hídrico é um dos fatores ambientais que podem favorecer o crescimento populacional dos psilídeos (WHITE, 1969), por aumentar as concentrações de nitrogênio na planta. Santana et. al. (2003a) simularam o estresse hídrico em plantas de *E. grandis*, com e sem a presença do psilídeo *C. spatulata* e observaram que os insetos sozinhos podem causar uma perda de cerca de 20% no crescimento em altura de *E. grandis*. Entretanto, com a interação destes insetos com o estresse hídrico, as perdas podem ser ainda maiores.

2.2 *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell)

2.2.1 Origem, distribuição e hospedeiros

É um inseto originário do sudeste da Austrália, sendo introduzido em vários países da Europa e América. A primeira ocorrência de *C. eucalypti*, no Brasil, foi relatada por Burckhardt, et al. (1999), em mudas de *E. dunnii*, no Município de Colombo, PR, tendo sido detectada também nos Estados de SP, SC e RS. Sua distribuição geográfica, além da sua origem, inclui África do Sul, Nova Guiné, Srilanka, Ilhas Canárias, EUA (Califórnia), Nova Zelândia, Espanha, França, Inglaterra, Itália, Ilha da Madeira, Alemanha e Portugal (HODKINSON, 1991). Utiliza como hospedeiros as espécies: *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. macarthurii*, *E. mannifera*, *E. neglecta*, *E. nicholii*, *E. nitida*, *E. perriniana*, *E. rubida* e *E. urnigera* (ZONDAG, 1982; PHILLIPS, 1992; DAHLSTEN et al., 1998b; BURCKHARDT et al., 1999; HODKINSON, 1999; DURAN & URRUTIA, 2001; SANTANA et al., 1999b).

2.2.2 Descrição morfológica

Os adultos de *C. eucalypti* medem de 1,5 mm a 2 mm de comprimento, apresentam dois pares de asas membranosas, branco acinzentadas e transparentes que, normalmente, permanecem dobradas sobre o seu corpo, quando em repouso (Figura 6). Geralmente, a coloração do corpo é marrom amarelada, com faixas transversais mais escuras nas faces superior e inferior do abdômen. As antenas são inclinadas, de coloração preto amareladas. Os olhos são compostos, marrom escuros, um pouco proeminentes com dois ocelos. O aparelho bucal é do tipo sugador. As pernas são amarelo-escuras e, na parte posterior do abdômen da fêmea, há uma projeção pontiaguda que encobre o ovipositor.



Figura 6. Adulto de *Ctenarytaina eucalypti*

As ninfas, nos primeiros ínstar, são de coloração amarelo palha, com olhos avermelhados e patas engrossadas. Existem pêlos, espalhados nas bordas da parte posterior do abdômen. No último ínstar (Figura 7), as ninfas são de coloração amarelada, com manchas escuras. Os olhos, as antenas e as tecas alares são castanho avermelhados (ZONDAG, 1982).



Figura 7. Ninfa de 5º ínstar de *Ctenarytaina eucalypti*

2.2.3 Biologia e ecologia

As fêmeas colocam de 20 a 100 ovos, normalmente em grupos, sobre brotações em mudas no viveiro ou em árvores jovens (Figura 8). Os ovos podem ser colocados, também, em pequenas fendas entre o broto e o pecíolo. Várias fêmeas podem fazer posturas em uma única massa de ovos. No verão, o período de incubação dura em torno de uma semana e, em períodos frios, a eclosão é retardada. Os ovos podem permanecer em dormência durante o inverno, eclodindo quando a temperatura começa a aumentar, no início da primavera. Tem sido observada a ocorrência de todos os estágios do ciclo biológico, numa mesma população, durante todo o ano.

As ninfas passam por cinco ínstar (CADAHIA, 1980)

até se tornarem adultos, alimentando-se de seiva, em todos os estágios. Elas excretam uma substância branco cerosa e adocicada, conhecida como "honeydew", sendo envolvidas por uma grande quantidade deste material.



Figura 8. Ovos de *Ctenarytaina eucalypti*

2.1.4 Danos

Os danos causados pelo psílídeo ao seu hospedeiro podem ser diretos, sugando seiva e introduzindo substâncias tóxicas através da saliva, ou indiretos, servindo de vetores de viroses. Cadahia (1980) descreveu os danos de *C. eucalypti*, na Espanha, que incluem distorções e seca de brotos e folhas jovens, superbrotações e deformações de toda a planta. Além disso, o crescimento da planta fica comprometido e a excreção de grande quantidade de cera e "honeydew" suja as plantas, promovendo o crescimento de fungos (fumagina).

Ctenarytaina eucalypti (Maskell) (Homóptera: Psyllidae) foi observada pela primeira vez no Brasil, infestando várias espécies de *Eucalyptus*, tais como: *Eucalyptus globulus*, *E. maidenii*, *E. bicostata*, *E. dunnii* e *E. nitens*. Destas espécies, destaca-se a importância do *Eucalyptus dunnii*, muito plantado no sul do Brasil e na qual foi observado um ataque elevado (SANTANA et al., 1999b).

Ctenarytaina eucalypti é considerada uma praga de importância econômica em alguns países onde foi introduzida. Em 1991 causou 30% de perda na produção de folhagem nos EUA, com um prejuízo aproximado de 30 milhões de dólares neste ano. (DAHLSTEN et al., 1998a).

2.3 *Blastopsylla occidentalis* Taylor

2.3.1 Origem, distribuição e hospedeiros

Blastopsylla occidentalis Taylor é uma espécie originária do oeste e sul da Austrália. Foi observada pela primeira vez no Brasil em 1997, no Estado de Goiás, utilizando como hospedeiros *Eucalyptus urophylla* e híbridos de *E. urophylla* com *E. grandis* (BURCKHARDT et al., 1999). Outros hospedeiros citados na literatura são: *E. microtheca*, *E. rudis*, *E. gomphocephala*, *E. camaldulensis*, *E. microneura*, *E. nicholsii* e *E. spathulata* (MEZA & BALDINI, 2001). Recentemente, foi detectada em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Além da sua distribuição na região de origem, foi introduzida no Uruguai (BURCKHARDT et al., 1999), EUA, México e Chile (BURCKHARDT & ELGUETA, 2000) e Argentina (BOUVET et al., 2005).

2.3.2 Descrição morfológica

Os adultos são insetos pequenos de 1,5 a 2 mm de comprimento, semelhantes a pequenas cigarras (Figura 9). Possuem a cabeça e o tórax amarelos com algumas faixas escuras, a cabeça é tão larga quanto o tórax e fortemente

inclinada em relação ao eixo longitudinal do corpo, e com antenas curtas. As asas membranosas, acinzentadas com veias de cor café claro. Os genitais do macho são de cor amarela e os da fêmea café escuro, com a placa da base subgenital amarela. Os machos são predominantemente amarelos, e as fêmeas apresentam colorações escuras mais estendidas. As ninfas de último estágio são amareladas, com as pontas das antenas café escuro, sem lóbulos humerais nem cerdas especializadas; possuem antenas com 9 segmentos (MEZA & BALDINI, 2001; DURAN & URRUTIA, 2001).



Figura 9. Adulto de *Blastopsylla occidentalis*

Santana (2004) apresenta como características de *B. occidentalis*: coloração amarela esverdeada, vértex quadrangular margeado de marrom escuro, genas curtas e sem fileira de pêlos na mesotíbia.

As características dos adultos de *B. occidentalis* são semelhantes à espécie *Blastopsylla moorei*. Em *B. occidentalis*, a setação preta na metade proximal do parâmero está em fileira na margem, enquanto que em *B. moorei* está em grupo. *B. occidentalis* tem poucas setas pretas no ápice do parâmero. A diferença mais notável está na forma da parte apical do edeago. Em *B. occidentalis* é mais esférica quando comparada com *B. moorei*, que é relativamente longa e levemente curvada (TAYLOR, 1985).

2.3.3 Biologia e ecologia

Igualmente às outras espécies de psílídeos, *B. occidentalis* apresenta três fases de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto, passando por cinco estágios ninfais antes de atingir a maturidade. As fêmeas colocam seus ovos junto aos ápices, axilas foliares, pequenos ramos e folhas jovens. As ninfas secretam filamentos algodonosos e grande quantidade de secreções brancas em forma de bolas gelatinosas, que favorecem o aparecimento de fungos sobre os hospedeiros (MEZA & BALDINI, 2001).

2.3.4 Danos

Os danos são semelhantes aos provocados por *C. spatulata* e *C. eucalypti*, porém a espécie parece ser menos agressiva.

Adultos e ninfas sugam a seiva da planta, excretam "honeydew", que se espalha pelas folhas e brotos novos, propiciando o crescimento de fungos formadores de fumagina. No Brasil, esta espécie foi detectada inicialmente em Goiás, ocasionando seca dos ponteiros em eucaliptos (híbridos de *E. urophylla* e *E. grandis*). Posteriormente, foi associada a danos semelhantes em eucaliptos em São Paulo. Tanto em São Paulo quanto em Goiás, foram observadas deformação de folhas e ponteiros, envassouramento, fumagina e seca dos ponteiros.

Os danos mais sérios são o atrofiamento das plantas jovens, a senescência de folhas e a queda prematura de folhas novas (jovens), distorção e manchas em folhas e talos (pecíolo). Estes danos podem contribuir para a perda de vigor, em toda a extensão do eucalipto afetado (SATCHELL, 1999).

Quanto aos sintomas de ataque, observa-se a presença de numerosas ninfas e adultos em ápices e folhas de plantas jovens, além das ninfas secretarem abundante penugem branca na forma de filamentos algodonosos, chegando a cobrir os ápices e folhas (Figura 10). As folhas e brotos atacados murcham, ficam retorcidos e deformados com coloração cinza enegrecido (HODKINSON, 1991; BURCKHARDT et al., 1999; MEZA & BALDINI, 2001; DURAN & URRUTIA, 2001).



Figura 10. Ninfa/colônia de *Blastopsylla occidentalis*

2.4 *Glycaspis brimblecombei* Moore

2.4.1 Origem, distribuição e hospedeiros

O psilídeo de concha (*Glycaspis brimblecombei*) é de origem australiana e utiliza como hospedeiro espécies do

gênero *Eucalyptus*, com preferência ao *E. camaldulensis* e *E. tereticornis*, porém ataca várias outras espécies (BRENNAN et al, 2001; DAHLSTEN, 2003). Em junho de 1998, foi introduzido nos EUA; em 2000, foi observada no México (DAHLSTEN, et al, 2005), em 2002 foi detectado no Chile e 2005 na Argentina (BOUVET et al, 2005).

No Brasil, *G. brimblecombei* foi detectada pela primeira vez em junho de 2003, em São Paulo, e agora se encontra espalhado por quase todo o Brasil, onde seu hospedeiro é plantado. Ainda em 2003, seu parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Hymenoptera: Encyrtidae) foi detectado em São Paulo, Paraná e Minas Gerais (SANTANA et al., 2003b).

2.4.2 Descrição morfológica

De acordo com Moore (1964), na descrição de *Glycaspis brimblecombei*, a coloração geral varia de amarelo, amarelo claro até amarelo esverdeado, com pequenas manchas marrons, pretas ou avermelhadas por todo o corpo (Figura 11). Macho: cabeça com largura de 0,68 mm; vértex com largura de 0,37 mm, creme com vermelho anteriormente e lateralmente, sutura e aspecto posterior da cabeça marrom ou preto; processo genal de comprimento 0,34 mm, amplamente divergente, creme com vermelho dorsalmente; antenas com comprimento de 1,51 mm, com segmentos 1, 2, 3 cremes, segmentos 4, 5, 6, 7, 8 escurecendo do marrom claro até marrom escuro e segmentos 9, 10 pretos. Abdômen amarelo, com uma listra transversal central marrom clara em cada segmento (1 ao 4), outros segmentos cor creme. Pernas creme. Asas anteriores com comprimento de 2,80 mm e largura de 0,85mm. Fêmea: coloração geral como do macho, mas com marcas escuras mais intensas e extensas; abertura anal bordada com preto no ângulo posterior externo.



Figura 11. Adulto de *Glycaspis brimblecombei*

Segundo Firmino (2004), os ovos quando recém-colocados possuem coloração branca. Próximos à eclosão, os ovos variam do amarelo até o laranja, são brilhantes e de formato oval. As ninfas apresentam cinco ínstar e são achatadas dorsoventralmente, possuem

coloração amarela nos três primeiros ínstaes, e nos dois últimos ínstaes a coloração varia de amarelo, alaranjado ao verde. O abdômen e as tecas alares têm coloração escura. As ninfas de 1º e 2º ínstaes possuem três segmentos antenais, as ninfas de 3º ínstar apresentam cinco, as ninfas de 4º ínstar têm sete e as ninfas de 5º ínstar têm nove segmentos antenais. Os adultos apresentam projeções que saem da parte anterior da cabeça, chamadas cones genais. Machos e fêmeas têm antenas filiformes com dez segmentos. As fêmeas são de coloração verde a vermelho e têm a parte terminal do abdômen arredondado. Os machos têm coloração variada, desde o café até o vermelho, são menores do que as fêmeas, e têm no abdômen projeções na parte superior, chamadas “fórceps”, que imobilizam a fêmea durante a cópula.

Santana (2004) apresenta as características gerais de *G. brimblecombei* como sendo: coloração amarela esverdeada, vértex quadrangular, genas longas, sem fileira de pêlos na mesotíbia. Com cerca de 3 mm de comprimento, apresentando asas membranosas e duas projeções anteriormente na cabeça, denominadas genas. *G. brimblecombei* é muito semelhante a *G. baileyi*, mas é separável pela coloração e pela forma do gancho e edeago do macho (MOORE, 1964).

2.4.3 Biologia e ecologia

Cada fêmea oviposita entre 45 a 700 ovos. Os ovos são colocados em grupos (Figura 12), com um pedúnculo, que fica interno ao tecido foliar. O período embrionário tem duração entre 10 a 20 dias, quando eclodem as ninfas, que caminham sobre a folha, preferindo se fixar próximo às nervuras foliares.



Figura 12. Ovos de *Glycaspis brimblecombei*

Definido o local de permanência, a ninfa introduz seus longos estiletos na folha até atingir os vasos com seiva.

As ninfas (Figura 13) passam por cinco ínstaes antes de atingir a fase adulta. Durante esta fase, elimina

excrementos líquidos (“honeydew”) e com estes constrói a concha, onde ficará abrigada até tornar-se adulta.



Figura 13. Ninfas de *Glycaspis brimblecombei*

A concha tem formato cônico e coloração branca (Figura 14). Geralmente, a ecdise ocorre dentro da concha, mas o inseto pode sair da concha e construir uma nova em outro local da folha. O ciclo biológico varia com as condições ambientais. O ciclo de vida dura entre 25 a 45 dias, dependendo da temperatura. Em temperaturas médias de 16.5 C° a 22 C°, o ciclo biológico do psílídeo-de-concha varia entre 26 a 57 dias (WILCKEN et al., 2003; FIRMINO, 2004).



Figura 14. Conchas de *Glycaspis brimblecombei*

A população de *G. brimblecombei*, no Brasil, permanece alta nos períodos secos e reduz significativamente nos meses chuvosos. Portanto, a população da praga tende a manter-se elevada até outubro/novembro, reduzindo de dezembro a março (período mais chuvoso do ano), aumentando novamente em abril (WILCKEN et al., 2003). Muitas vezes, encontra-se em folhas maduras, porém tem preferência por folhas e brotações novas. As fêmeas preferem colocar os ovos em folhas suculentas e brotos novos (PHILLIPS, 1992; DAHSLTEN et al., 2005; FIRMINO, 2004).

2.1.4 Danos

Diversos danos são causados por *G. brimblecombei*, dentre os quais: redução, enrolamento e deformação do limbo foliar; indução do aparecimento de fumagina (fungo preto saprófita que se desenvolve sobre as excreções açucaradas que o inseto elimina); redução da área fotossintética, devido à presença das conchas e fumagina; queda prematura de folhas (maduras); superbrotamento ou “envassouramento”; seca de ponteiros; redução no crescimento das árvores; morte de brotos apicais, ramos e da planta como um todo (SANTANA, et al, 2004; SÁ & WILCKEN, 2004).

Os sintomas observados são: presença de conchas (cones brancos) na superfície das folhas; folhas com aspecto molhado e pegajoso, devido aos excrementos açucarados líquidos expelidos pelos insetos (honeydew); descoloração e deformação das folhas; presença de fumagina (ramos e troncos com coloração preta, devido ao desenvolvimento de fungo saprófita) (SANTANA, et al, 2004).

Em áreas muito infestadas, os insetos podem causar desfolha total e morte de espécies ou clones muito susceptíveis (Figura 15).



Figura 15. Danos/clone de *Glycaspis brimblecombei* - esquerda clone resistente, direita clone susceptível

3. Monitoramento e controle

3.1 Monitoramento

Dentro de um Programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP), o monitoramento é um dos principais componentes, que usa diferentes técnicas para quantificar as populações e prever surtos de pragas. Além disso, pode ser utilizado para determinar a distribuição geográfica da praga, para fazer detecção

precoce em uma área em perigo, bem como, para determinar a efetividade de medidas de controle. O monitoramento possivelmente seja uma das fases mais importantes do MIP, pois fornece dados para se traçar as estratégias de controle. Para a realização do monitoramento são utilizadas diferentes técnicas de amostragem que fornecem informações sobre a distribuição e abundância da praga, no tempo e no espaço.

O monitoramento de psilídeos pode ser feito com a instalação de armadilhas adesivas amarelas (Figura 16) ou coletas manuais (Figura 17). Este deve ser contínuo e seguir uma periodicidade regular. Através do monitoramento, é possível verificar as épocas de picos populacionais, ocorrência de inimigos naturais e outros fatores que afetam a população do inseto.



Figura 16. Armadilha amarela para monitoramento de psilídeo



Figura 17. Coleta manual para monitoramento de psilídeo

Para a detecção de *G. brimblecombei*, é necessário examinar folhas novas e maduras, visando encontrar a presença de pequenas conchas, de formato cônico, arredondado e de coloração branca, sobre as folhas. Infestações de *G. brimblecombei* são facilmente reconhecidas pelas conchas cônicas brancas construídas pelas ninfas. Árvores infestadas geralmente apresentam

as folhas impregnadas pelo “honeydew” excretado pelos insetos e, normalmente, o chão, abaixo da copa, fica coberto de conchas velhas (PHILLIPS, 1992; HALBERT et al., 2001; FIRMINO, 2004). Já as outras espécies citadas ocorrem nos ponteiros. Portanto, no monitoramento, estes ponteiros devem ser cuidadosamente examinados.

O monitoramento da praga e dos inimigos naturais deve ser feito através da observação, coleta manual e uso de armadilhas amarelas adesivas. É recomendada vistoria em todas as áreas florestais, principalmente em plantios com idade de até 2 anos para os psilídeos das ponteiros e em todo o ciclo da cultura para o psilídeo de concha (FIRMINO, 2004; SANTANA, et al, 2004; SANTANA, 2004).

3.2 Manejo integrado

Face ao rápido estabelecimento e dispersão dos psilídeos no Brasil, aliada à vasta extensão das áreas plantadas com eucalipto, medidas de erradicação são inviáveis e o controle químico oneroso e pouco eficiente. A facilidade de adaptação às condições climáticas brasileiras, a rápida dispersão e a extensão das áreas plantadas com eucalipto, sugerem que o controle destes psilídeos deva ser feito a partir do estabelecimento de um programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP), baseado no monitoramento da praga e suas interações com o ambiente e outros organismos. (SANTANA, 2004; SANTANA et al., 2004).

3.3 Controle biológico

O controle de psilídeos tem sido realizado com sucesso com o uso de parasitóides, os quais também devem ser monitorados. No Brasil, foram observados como inimigos naturais potenciais de *C. spatulata* insetos das famílias Syrphidae e Dolichopodidae (Diptera), Chrysopidae (Neuroptera), Coccinellidae (Coleoptera), além de aranhas e do fungo *Verticillium lecanii*.

Segundo Azevedo & Figo (1979), *C. eucalypti* tem os seguintes inimigos naturais em Portugal: *Syrphoctonus abdominalis* (Brig.) (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Haematopota ocilligera* Krob., (Diptera: Tabanidae); *Shaerophoria secrepta* L. *Melliscaeva cinctellus* Zett., *Pipizella* sp. e *Eumerus* sp. (Diptera: Syrphidae); *Bradysia* sp. (Diptera: Sciaridae); na Espanha, *C. eucalypti* é predada por sirfídeos e outros insetos e a superposição de gerações dificulta o controle químico, pois as áreas tratadas são constantemente reinfestadas, necessitando de repetidas aplicações.

Segundo Zondag (1982), *C. eucalypti* é freqüentemente parasitada, na Nova Zelândia, por uma pequena vespa preta. Esta vespa foi posteriormente identificada como *Psyllaephagus pilosus*. (Hymenoptera: Encyrtidae) (DAHSLTEN et al., 1998a), multiplicada e introduzida em vários países para controle de *C. eucalypti*.

Na Tasmânia, uma joaninha (*Cleobora mellii*), liberada para controle de um besouro, foi observada alimentando-se de ninfas e ovos de psilídeo, apresentando um grande potencial para controle de *C. eucalypti*.

Insetos predadores como joaninhas e sirfídeos contribuem para o controle dos psilídeos. Para que o controle seja efetivo, deve-se manter uma vegetação secundária no plantio, possibilitando a existência destes inimigos naturais.

Os inimigos naturais mais freqüentemente encontrados são: aranhas, joaninhas (Figuras 18 e 19), crisopídeos (Figura 20), larvas de sirfídeos (moscas) (Figura 21), percevejos predadores e fungos entomopatogênicos. Coleoptera: Coccinellidae: *Olla v-nigrum*, *Cycloneda sanguinea*, *Eriopsis connexa*, *Harmonia axyridis*, *Hippodamia convergens*; Neuroptera: Chrysopidae: *Chrysoperla externa*; Diptera: Syrphidae: *Ocyrtamus* sp. (SANTANA, 2003; MELO, 2004; SANTANA et al., 2003b; SANTANA et al., 2004).



Figura 18. Adulto de joaninha predando psilídeo



Figura 19. Larva de joaninha predando psilídeo

O controle biológico de *G. brimblecombei* é realizado com a vespinha parasitóide *Psyllaephagus bliteus* (Figuras 22 e 23) (Hymenoptera: Encyrtidae), um inimigo natural específico da família Psyllidae (RIEK, 1962), que foi introduzido nos EUA e México, respectivamente em 2000 e 2002, proporcionando até 80% de controle (DAHSLTEN et al., 2003; MELO, 2004; SANTANA et al., 2003b; SANTANA et al., 2004; SANTANA et al., 2002).

No Brasil, esta vespinha foi introduzida acidentalmente, junto com a praga. Reduções populacionais de *G. brimblecombei* observadas em São Paulo no fim da primavera e início de verão (2000 e 2001), atribuídas às chuvas, certamente foram decorrentes também da presença deste parasitóide (SANTANA et al., 2003c).



Figura 20. Larva de crisopídeo predando psilídeo



Figura 21. Larva de sirfídeo predando psilídeo

3.4 Controle Químico

Para psilídeos em florestas, o controle químico não é recomendado. Os produtos químicos sistêmicos, além de não serem eficientes, são muito caros. Os insetos possuem várias gerações ao ano e se dispersam facilmente e a longas distâncias. Com isto, as reinfestações são muito rápidas, o que exigiria um grande



FOTO FRANCISCO SANTANA

Figura 22. *Psyllaephagus bliteus* parasitóide de *Glycaspis brimblecombei*



Francisco Santana

Figura 23. Ninfas de *Glycaspis brimblecombei* parasitadas por *Psyllaephagus bliteus*

número de aplicações por ano. Desta forma, o uso de inseticidas pode ser oneroso, pouco eficiente, causar danos ambientais e tem efeito temporário. O uso de inseticidas sistêmicos pode custar entre R\$ 40,00 e R\$ 150,00/ hectare e exige um mínimo de 3 aplicações por ano (MELO, 2004; SANTANA et al., 2004).

4. Agradecimentos

Agradecemos ao Dr. Daniel Burckhardt pela identificação de todas as espécies da família Psyllidae aqui citadas. À Elizabeth Trevisan pela revisão bibliográfica. Aos estudantes Rodolfo Mracassi Favaro, Daniel Thomas Tonial e Fernanda Dalprá Faria pela colaboração.

5. Referências

- AZEVEDO, F.; FIGO, M. L. *Ctenarytaina eucalypti* Mask. (Homoptera, Psyllidae). **Boletín de Servicios Forestales: Plagas**, v. 5, p. 41-46, 1979.
- BOUVET, J. P. R.; HARRAND, L.; BUCKHARDT, 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, p. 99-102, ene./jul. 2005.
- BRENNAN, E. B.; HRUSA, G. F.; WEINBAUM S. A.; LEVISON, W. Resistance of *Eucalyptus* species to *Glycaspis brimblecombei* (Homoptera: Psyllidae) in the San Francisco bay area. **Pan-Pacific Entomologist**, v. 77, n. 3, p. 249-253, 2001.
- BURCKHARDT, D. *Psylloid* pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants (Hemiptera, Psylloidea): a review. **Trends in Agriculture Science Entomology**, v. 2, p. 173-186, 1994.
- BURCKHARDT, D.; SANTANA, D. L. de Q.; TERRA, A. L.; ANDRADE, F. M.; PENTEADO, S. do R. C.; IEDE, E. T.; MOREY, C. S. Psyllid pests (Hemiptera, Psylloidea) in South American eucalypt plantations. **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**, n. 72, p. 1-10, 1999.
- BURCKHARDT, D.; ELGUETA, M. *Blastopsylla occidentalis* Taylor (Hemiptera: Psyllidae): a new introduced eucalypt pest in Chile. **Revista Chilena de Entomologia**, v. 26, p. 57-61, 2000.
- CADAHIA, D. Proximidad de dos nuevos enemigos de los *Eucalyptus* en España. **Boletín de Servicios Forestales: Plagas**, n. 6, p. 165-192, 1980.
- 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**, v. 64, n. 2, p. 88-95, 2001.
- DAHLSTEN, D. L. Biological control of the red gum lerp psyllid, a pest of *Eucalyptus* species in California. 2003. Disponível em: <<http://www.cnr.berkeley.edu/biocon/dahlsten/rglp/index.htm>>. Acesso em: 8 set. 2003.
- DAHLSTEN, D. L.; DREISTADT, S. H.; GARRISON, R. W.; GILL, R. J. *Eucalyptus* redgum lerp psyllid, **Home & Landscape**. Published: 1/03. Disponível em: <<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn7460.html>>. Acesso em: 15 jun. 2005.
- DAHLSTEN, D. L.; HANSEN, E. P.; ZUPARKO, R. L.; NORGAARD, R. B. Biological control of the blue gum psyllid proves economically beneficial. **California Agriculture**, v. 52, n. 1, p. 35-40, 1998a.
- 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**, v. 52, n. 1, p. 31-34, 1998b.
- FIRMINO, D. C. **Biologia do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera:Psyllidae) em diferentes espécies de eucalipto e em *Eucalyptus camaldulensis* sob diferentes temperaturas**. 2004. 50 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu.
- 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**, v. 20, n. 4, p. 129-134, 1999.
- 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, p. 72, 1991.
- HODKINSON, I. D. The biology of the Psylloidea (Homoptera): a review. **Bulletin of Entomology Research**, v. 64, p. 325-339, 1974.
- HODKINSON, I. D. The Nearctic Psylloidea (Insecta: Homoptera): an annotated check list. **Journal of Natural History**, v. 22, p. 1179-1243, 1988.
- IEDE, E. T.; LEITE, M. S. P.; PENTEADO, S. do 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-CNPMPF, 1997. p. 253.
- 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.; WIECHETEK, M. Seca dos ponteiros do eucalipto em Arapoti-PR. In: IUFRO CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT EUCALYPTS, 1997, Salvador. **Proceedings**. Colombo: EMBRAPA-CNPMPF, 1997. v. 3, p. 353-359.

- MELO, B. Nova praga chega a florestas plantadas. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 24 mar. 2004. Suplemento Agrícola.
- MEZA, P. A.; BALDINI, A. R. **El psilido de los eucaliptos *Ctenarytaina eucalypti* Maskell (1890) (Hemiptera, Psyllidae)**. Santiago: CONAF, 2001. 8 p. (CONAF. Nota técnica, año. 21, n. 39).
- PHILLIPS, C. **Blue gum psyllid**. Mount Gambier: Forestry, 1992. (Forest insects, 1). Disponível em: <http://www.forestry.sa.gov.au/privateforestry/insect_fact_sheets/Fact_Sheet_html/FHS%2001%20Blue%20Gum%20Psyllid.htm>. Acesso em: 15 jun. 2005.
- PINZÓN F., O. P.; GUZMÁN C., M.; NAVAS N., F. Contribución al conocimiento de la biología, enemigos naturales y daños del pulgón del eucalipto *Ctenarytaina eucalypti* (Homoptera: Psyllidae). **Revista Colombiana de Entomología**, v. 28, n. 2, p. 123–128, 2002.
- RIEK, E. F. The Australian species of *Psyllaephagus* (Hymenoptera: Encyrtidae), parasites of psyllids (Homoptera). **Australian Journal of Zoology**, v. 10, p. 684–757, 1962.
- SÁ, L. A. N.; WILCKEN, C. F. Nova praga de florestas está atacando eucalipto no país. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 649, p. 44-45, jun. 2004.
- SANTANA, D. L. de Q. ***Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 (Hemiptera: Psyllidae): morfologia, biologia, dinâmica, resistência e danos em *Eucalyptus grandis* Hill. Ex Maiden. 2003 120 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.**
- SANTANA, D. L. de Q. **Monitoramento dos psilídeos do eucalipto**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 1 folder.
- SANTANA, D. L. de Q.; ANDRADE, F. M.; BELLOTE, A. F. J.; GRIGOLETTI JUNIOR, A. Associação de *Ctenarytaina spatulata* e de teores de magnésio foliar com a seca dos ponteiros de *Eucalyptus grandis*. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 39, p. 41–49, 1999a.
- SANTANA, D. L. de Q.; BELLOTE, A. F. J.; DEDECEK, R. A. *Ctenarytaina spatulata*, Taylor: água no solo, nutrientes minerais e suas interações com a seca dos ponteiros de eucalipto. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 46, p. 57-67, 2003a.
- SANTANA, D. L. de Q.; CARVALHO, R. C. Z.; FAVARO, R. M.; ALMEIDA, L. M. *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Psyllidae) e seus inimigos naturais no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Programa e resumos**. [S.l.]: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. p. 450.
- SANTANA, D. L. de Q.; IEDE, E. T.; PENTEADO, S. R. C.; BURCKHARDT, D. B. *Ctenarytaina eucaypti* (Maskell, 1890) (Hemiptera, Psyllidae) em eucaliptos no Brasil. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 39, p. 139–144, 1999b. Nota técnica.
- SANTANA, D. L. de Q.; MENEZES, A. O.; BIZZI, R. M. Ocorrência de *Psyllaephagus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitando *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) (Homoptera Psyllidae) no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19., 2002, Manaus. **A entomologia no século 21 e o manejo da biodiversidade: resumos**. Manaus: Sociedade Entomológica do Brasil: INPA: Fundação Universidade do Amazonas, 2002. p. 149.
- SANTANA, D. L. de Q.; MENEZES JÚNIOR, A.; SILVA, H. D. da; BELLOTE, A. F. J.; FAVARO, R. M. **O psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei*) em eucalipto**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003b. 3 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 105).
- SANTANA, D. L. de Q.; MENEZES JÚNIOR, A.; SILVA, H. D. da; BELLOTE, A. F. J.; FAVARO, R. M. Parasitóides do psilídeo-de-concha encontrados no Brasil. **IPEF Notícias**, Piracicaba, v. 29, n. 166, p. 9, 2003c.
- SANTANA, D. L. de Q.; ZANOL, K. R. M. *Ctenarytaina spatulata* Taylor (Hemiptera: Psyllidae): Morfologia externa das ninfas e adultos. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 3, p. 340-346, 2005.
- TAYLOR, K. L. A new Australian species of *Ctenarytaina* Ferris and Klyver (Hemiptera: Psyllidae: Spondylaspidinae) established in three other countries. **Australian Journal of Entomology**, n. 36, 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.
- TUTHILL, L. D.; TAYLOR, K. L. Australian genera of the family Psyllidae (Hemiptera: Homoptera). **Australian Journal of Zoology**, Melbourne, v. 3, p. 227-257, 1955.

WHITE, T. C. R. An index to measure weather-induced stress on trees associated with outbreaks of psyllids in Australia. **Ecology**, v. 50, n. 5, p. 905-909, 1969.

WHITE, I. M.; HODKINSON, I. D. Nymphal taxonomy and systematics of the Psylloidea (Homoptera). **Bulletin of The British Museum (Natural History): Entomology Series**, v. 50, n. 2, p. 153-301, 1985.

ZONDAG, R. ***Ctenarytaina eucalypti* (Maskell) (Hemiptera, Psyllidae) blue-gum psyllid**. Wellington: Forest Research Institute, 1982. 4 p. (Forest and timber insect in New Zeland, 53).

Circular Técnica, 109

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone / Fax: (0**) 41 675-5600

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

Ouvidor: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2005): 500 exemplares



Comitê de publicações

Presidente: *Luiz Roberto Graça*

Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*

Membros: *Álvaro Figueredo dos Santos*

Edilson Batista de Oliveira / Honorino R. Rodigheri

/ Ivar Wendling / Maria Augusta Doetzer Rosot /

Patrícia Póvoa de Mattos / Sandra Bos Mikich /

Sérgio Ahrens

Expediente

Supervisor editorial: *Luiz Roberto Graça*

Revisão texto: *Mauro Marcelo Berté*

Fotos: *Francisco Santana*

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara

Trevisan / Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: *Cleide Fernandes de Oliveira*