

Flutuação Populacional de *Diclidophlebia* sp. (Hemiptera: Psyllidae) em *Miconia sellowiana* Naudin 1851 (Melastomataceae) em Curitiba, Paraná

Population Fluctuation of *Diclidophlebia* sp. (Hemiptera: Psyllidae) em *Miconia sellowiana* Naudin 1851 (Melastomataceae) in Curitiba, Paraná

Marliton Rocha Barreto^{*a}; Dalva Luiz de Queiroz^b; Luís Amilton Foerster^c

^aUniversidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Stricto Sensu em Ciências Ambientais. MT, Brasil.

^bEmbrapa Floresta. PR, Brasil.

^cUniversidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agronomia (Produção Vegetal). PR, Brasil.

*E-mail: mrb.ufmt@gmail.com

Resumo

Imaturos e adultos de psilídeos causam diversos danos às plantas, pela sucção de seiva e injeção de toxinas o que induz, muitas das vezes, à deformação de folhas e brotações, levando a necrose, senescência de folhas e em algumas espécies, a formação de galhas. Dentre eles, o gênero *Diclidophlebia* Crawford, contém 25 espécies descritas sendo que sete delas atacam Melastomataceae. *Miconia sellowiana* é uma planta pioneira, com ampla distribuição e, no Paraná é encontrada em várias regiões fitogeográficas. Este trabalho apresenta dados relativos à flutuação populacional de uma espécie de *Diclidophlebia* sp. em *M. sellowiana*. O presente trabalho foi realizado na “Reserva Mata Viva” do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, PR. Coletas quinzenais entre maio/2018 e julho/2019 foram realizadas para obtenção de ovos, imaturos e adultos do psilídeo. Os dados meteorológicos (temperatura, umidade e precipitação) foram obtidos do Sistema Meteorológico do Paraná – Simepar. Foram obtidos 1.013 ovos, 866 imaturos e 1.101 adultos. A presente pesquisa permitiu ampliar a compreensão sobre a flutuação populacional de *Diclidophlebia* sp.. Os resultados mostraram que as baixas temperaturas são favoráveis para a produção de ovos e adultos do psilídeo, mas não afeta os imaturos. Os demais fatores climáticos analisados não tiveram influência em nenhuma fase do ciclo de vida do *Diclidophlebia* sp., apesar de ocorrerem baixas coletas no período mais chuvoso. Além disso, pelo fato de a espécie ter sido coletada em todas as fases de desenvolvimento e em todos os meses do ano fica evidenciando o seu polyvoltinismo.

Palavras-chave: Entomologia Florestal. Liviinae. Melastomataceae.

Abstract

Immatures and adults of psyllids cause several damages to the plants, by the sap suction and toxins injection which often lead to the leaves and buds deformation, necrosis, leaves senescence and in some species, the galls formation. Among them, the genus *Diclidophlebia* Crawford, containing 25 described species, seven of which attack Melastomataceae. *Miconia sellowiana* is a pioneer plant, with wide distribution and, in Paraná it is found in several phytogeographic regions. This work presents data related to the population fluctuation of a species of *Diclidophlebia* sp. in *M. sellowiana*. The present work was carried out in “Reserva Mata Viva” of Polytechnical Center of Federal University of, in Curitiba – PR. Biweekly collections between May/2018 and July/2019 were carried out to obtain immature and adults eggs. Meteorological data (temperature, humidity and precipitation) were obtained from the Paraná Meteorological System - Simepar. During the experiment, 1,013 eggs, 866 immature and 1,101 adults were obtained. This research allowed us to broaden our understanding of the population fluctuation of *Diclidophlebia* sp.. The results showed that low temperatures are favorable for the eggs and adults production of the psyllid, but it does not affect the immature ones. The other climatic factors analyzed had no influence on any stage of the life cycle of *Diclidophlebia* sp., despite low collections in the rainiest period. In addition, due to the fact that the species was collected in all the development stages and in all months of the year, evidencing thus its polyvoltinism.

Keywords: Forest Entomology. Liviinae. Melastomataceae.

1 Introdução

Os psilídeos são insetos saltadores, podendo seu comprimento variar de 1 a 10 mm (BURCKHARDT, 1994). Imaturos e adultos de psilídeos causam diversos danos às plantas, pela sucção de seiva e injeção de toxinas, o que leva muitas das vezes à deformação de folhas e brotações, necrose, senescência de folhas e em algumas espécies, a formação de galhas. Porém, o dano mais severo é que alguns deles são vetores de fitopatógenos causadores de doenças em plantas, como é o caso da *Diaphorina citri* em espécies do gênero Citrus, que neste caso transmite a doença Huanglongbing (HLB), principal doença nos citros (PARRA *et al.*, 2010).

Estes insetos se desenvolvem em uma estreita faixa de espécies, as quais são chamadas de plantas hospedeiras. O uso do termo “planta hospedeira” deve ser restrito para as plantas em que uma espécie de psilídeo completa seu ciclo de vida, de ovo a adulto (BURCKHARDT *et al.*, 1994).

Variações sazonais na distribuição de insetos fitófagos podem ser, na verdade, reflexos da sazonalidade das plantas hospedeiras (ARAÚJO; SANTOS, 2008). Hodkinson (2009) analisou parâmetros da história de vida de 342 espécies de psilídeos e sugere que os principais fatores para a adaptação biológica são temperaturas ambientais e disponibilidade de água, que podem atuar diretamente sobre os psilídeos ou

serem mediados por suas plantas hospedeiras.

Segundo Morais *et al.* (2009), *Diclidophlebia* Crawford (1920), é um gênero pantropical que inclui 25 espécies descritas (13 Neotropicais, 9 Indo-Australianas e 3 Afrotropicais), classificada atualmente na família Liviinae (BURCKHARDT; OUVARD, 2012). Este gênero tem ampla gama de hospedeiros, sendo que sete de suas espécies atacam Melastomataceae, a exemplo de *D. fava* Brown & Hodkinson 1988 e *D. longitarsata* Brown & Hodkinson 1988 que tem como hospedeira *Miconia argentea* (Sw.) DC., 1828 no Panamá, *D. lucens* Burckhardt, Hanson & Madrigal, 2005 e *D. smithi* Burckhardt, Morais & Picanço 2006 associadas a *M. calvescens* DC., 1828 na Costa Rica e Brasil, respectivamente (BURCKHARDT *et al.*, 2006).

Miconia sellowiana (DC.) Naudin, 1851 é uma planta pioneira e com ampla distribuição nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. No estado do Paraná, *M. sellowiana* é encontrada em várias regiões fitogeográficas, com hábito arbóreo, atingindo até oito metros de altura ou em formações florestais montanas com hábito arbustivo, com menos de um metro de altura, em afloramentos rochosos (GOLDENBERG, 2004). Esta é uma planta frutífera bastante apreciada por pássaros (NISHIDA, S.M. *et al.*, 2014; PARRINI; PACHECO, 2011) e conhecida no paraná, onde os frutos são consumidos in natura. Também possuem substâncias químicas (triterpenos) com atividade farmacológica principalmente no controle de *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909 (CUNHA *et al.*, 2006).

Apesar de seus diversos usos, quase nada se conhece sobre insetos associados a *Miconia sellowiana* e não existe registro de psílídeos associados a esta planta. No Brasil, estudos relacionados à flutuação populacional de psílídeos são escassos e conhecer esses parâmetros populacionais são necessários para contribuir a um manejo eficiente e com menor custo de controle. Este trabalho pretende estudar a flutuação populacional de uma espécie de *Diclidophlebia* sp. em *Miconia sellowiana* Naudin Pixirica (Melastomataceae), no Paraná.

2 Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado na “Reserva Mata Viva” do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, PR (25°26’S, 49°14’W), altitude aproximada de 930 metros. O clima de Curitiba é do tipo Cfb, de acordo com a classificação de Köppen (APARECIDO *et al.*, 2016) e apresenta médias térmicas que variam de 12,9°C no mês mais frio a 22,5°C no mês mais quente, com médias anuais de temperatura de 16,4°C e precipitações médias anuais de 1600 mm (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

O monitoramento da flutuação populacional do psílídeo foi realizado quinzenalmente, entre os meses de maio/2018

a julho/2019, em cinco plantas de *Miconia sellowiana*, com autorização - licença IBAMA/SISBIO número 13362.

Em cada amostragem, foram coletados, manualmente e aleatoriamente, 02 ramos por planta. No laboratório, foi observada a presença e, em seguida, à contagem de ovos e imaturos existentes na face superior e inferior das folhas.

Para coleta de adultos, em cada planta foram realizadas batidas de rede entomológica (5 vezes por planta) e, com auxílio de aspirador entomológico, os adultos foram armazenados em microtubos contendo álcool 70%. A coleta, montagem e identificação foram realizados conforme Queiroz *et al.* (2017).

Os parâmetros avaliados foram número de ovos, de imaturos e de adultos de *Diclidophlebia* sp. e os dados de coletas de ovos, imaturos e adultos foram transformados em médias mensais, assim como os valores médios mensais da precipitação (mm), temperatura (°C) e Umidade Relativa (%).

Alguns exemplares do inseto foram enviados para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Floresta para confirmação/descrição da espécie e armazenamento na coleção de referência. Para confirmação da planta hospedeira, exsicata foi montada e enviada ao Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná.

Os dados meteorológicos (temperatura, umidade, pluviosidade) foram obtidos do Sistema Meteorológico do Paraná - Simepar.

A análise dos dados referentes ao estágio de desenvolvimento (ovo, imaturo e adulto) e às variáveis climáticas, foi realizada por meio da correlação de Pearson, com o auxílio do software IBM-SPSS. Nos resultados ** foi significativo a 1% e * foi significativo a 5%.

3 Resultados e Discussão

Durante o experimento, foram obtidos 1.013 ovos, 866 imaturos e 1.101 adultos. Os dados médios obtidos de ovos, de imaturos e de adultos, bem como os valores médios mensais da precipitação (mm), temperatura (°C) e umidade relativa (%) estão representados no Quadrojmnh 1. No presente estudo, foi constatado que nos meses mais quentes houve uma diminuição na produção de ovos, imaturos e adultos de *Diclidophlebia* sp na planta. Assim, a temperatura influenciou negativamente na produção de ovos (,565*) e de adultos (,290), porém não foi encontrado uma correlação associativa para a produção de imaturos (,732**) durante o período analisado.

Quadro 1 - Valores médios mensais, de ovos, imaturos e adultos de *Diclidophlebia* sp., da precipitação (mm), temperatura (°C) e umidade relativa (%) obtidos no período de maio/2018 a junho/2019 na “Reserva Mata Viva” do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba – PR

.Mês/ano	Ovo	Imaturo	Adulto	Temp. (°C)	Prec. (mm)	Umid. Rel. (%)
mai/2018	6,1	8,3	16,5	16,1	26,8	76,4
jun/2018	23,3	9,9	19,6	14,2	86,8	79,4
jul/2018	6,4	9,4	18,3	15,2	2,8	71,1
ahhbggo/2018	17,0	9,0	19,9	13,6	42,6	74,0
set/2018	28,3	15,8	5,3	16,0	55,8	78,5
out/2018	7,3	9,3	6,6	16,4	256,8	82,6
nov/2018	12,1	15,0	4,8	18,3	61,4	77,6
dez/2018	2,9	7,3	4,9	21,5	69,4	70,6
jan/2019	3,7	3,4	5,3	22,9	175,6	74,2
fev/2019	0,6	1,6	3,4	20,2	264,4	78,5
mar/2019	3,5	4,8	7,6	19,8	54,8	78,9
abr/2019	7,1	8,1	10,3	19,1	95,8	78,3
mai/2019	6,3	6,8	11,8	16,8	225	83,1
jun/2019	7,0	3,0	13,8	13,8	26,4	81,0

Fonte: Dados da pesquisa.

A influência da temperatura no desenvolvimento e no incremento no número de adultos foi demonstrada em estudos com *Triozoida limbata* Enderlein, 1918 (DALBERTO *et al.*, 2004; COLOMBI; GALLI, 2009) e com *Glycaspis brimblecomblei* Moore, 1964 (SILVA *et al.*, 2013). Dalberto *et al.* (2004) relataram que o aumento do número de psilídeos pode ter ligação estreita com a luminosidade e, conseqüentemente, aumento da temperatura. Bem como Barreto *et al.* (dados não publicados) que verificaram que a temperatura exerce influência positiva sobre a quantidade de adultos de *I. divergipennis* e de *Platycorypha* sp. onde, de acordo com o coeficiente de Pearson, quanto mais elevada for a temperatura, maior será a quantidade destes psilídeos.

Assim como neste trabalho com *Diclidophlebia* sp., Milano *et al.* (2008) estudando *G. brimblecomblei* concluíram que existe correlação negativamente proporcional em função da temperatura, indicando que as infestações aumentaram conforme ocorreu a diminuição da temperatura. Queiroz *et al.* 2009 estudaram a influência dos fatores ambientais na dinâmica populacional de *Ctenarytaina spatulata* Taylor, 1997 em plantios de *Eucalyptus grandis* Hill *ex maiden*, em Colombo - PR, e observaram que este psilídeo apresentou picos populacionais nos meses mais frios e de menores precipitações. Machado *et al.* (2017) verificaram que para *Heteropsylla caldwelli* Burckhardt 1987 os picos populacionais ocorreram na primavera e no verão e estavam correlacionados diretamente com a temperatura. Além disso, associaram ao período a presença de microhimenópteros, provavelmente seus parasitoides.

Portanto, a dependência do desenvolvimento dos insetos e da taxa de crescimento em função da temperatura está estabelecida e que, dentro da faixa de tolerância de uma espécie essa dependência é geralmente perto da linear (VINOGRADOVA; REZNIK, 2015)

A umidade relativa não influenciou na população de *Diclidophlebia* sp. em suas diferentes fases de desenvolvimento

(Quadro 1). Confirma-se a não influência da umidade relativa em relação as fases de desenvolvimento de *Diclidophlebia* sp. (125; -,046; -,110 respectivamente para ovo, imaturo e adulto). Assim, como obtido por Collobmi; Galli (2009), com imaturos de *Triozoida limbata*, onde não encontraram relação significativa entre estes insetos e a umidade relativa.

Barreto *et al.* (dados não publicados) constataram que a umidade relativa influenciou negativamente na população de *Phatycorypha* sp. em diferentes fases de desenvolvimento, pois o resultado apontou que quanto maior for a umidade, menor será o número de machos, fêmeas e imaturos dessa espécie. Assim como Silva *et al.* (2013) que em seu estudo com *G. brimblecomblei*, verificou uma relação negativamente proporcional entre umidade relativa e populações deste inseto.

Assim como a umidade relativa, a precipitação também não apresentou influência positiva do desenvolvimento de *Diclidophlebia* sp. (-,319; -,352; -,481 respectivamente para ovo, imaturo e adulto), corroborando com Milano *et al.* (2008) estudando *G. brimblecomblei* e Dalberto *et al.* (2004) estudando *T. limbata*.

Bacca *et al.* (2006) relataram a influência negativa da precipitação sobre o deslocamento e acasalamento dos insetos adultos, causando a redução do crescimento populacional. Já Semeão *et al.* (2012) embora tenham verificado em *T. limbata* significativa mortalidade de ovos e imaturos de 1º instar no período chuvoso, os autores atribuíram essa mortalidade ao impacto das gotas da chuva, que derruba os ovos e imaturos.

A maior população de adultos foi observada entre junho e agosto, sendo logo a seguir, em setembro, observado o maior pico de ovos e imaturos. No final do mês de setembro foi constatado o início do período floral de *M. sellowiana*, o que pode ter aumentado a atratividade das plantas para oviposição. Mas nos meses subsequentes (outubro a dezembro/2018) não foi constatado um pico na população de *Diclidophlebia* sp., o que pode estar relacionado com o aumento na precipitação,

pois foi constatado que apesar de não haver uma correlação significativa entre a precipitação e a população do inseto, o aumento da população deu-se mais no período de pouca chuva e com temperaturas médias menos elevadas (maio a setembro). Estes dados concordam com observações de QUEIROZ *et al.* (2009) que estudaram a influência dos fatores ambientais na dinâmica populacional de *Ctenarytaina spatulata* Taylor 1997, em plantios de *Eucalyptus grandis*, nos municípios de Colombo- PR, e observaram que este psilídeo apresentou picos populacionais nos meses mais frios e de menores precipitações.

No período de maio a setembro de 2018 houve disponibilidade de folhas novas em *M. sellowiana*, o que se pode sugerir que a ação de extratos, presente nas folhas novas atraem os psilídeos. Firmino-Winckler *et al.* (2009), Colombi; Galli (2009) e Moraes *et al.* (2009) relataram que os psilídeos, em geral, possuem preferência por brotações e folhas novas, o que gera aumento do número de imaturos e adultos.

Assim como apresentado por Barreto *et al.* (dados não publicados), neste trabalho a variação temporal da população dos psilídeos pode estar correlacionada aos fatores físicos ambientais. Hodkinson (2009) sugere a temperatura ambiental e disponibilidade de água como principais fatores para a adaptação biológica, atuando diretamente sobre os psilídeos ou mediado por suas plantas hospedeiras.

A espécie de psilídeo avaliada, apesar de apresentar variações sazonais em suas populações, estava presente durante todo ano evidenciando o seu polivoltinismo, o qual é mencionado por Hodkinson (2009) para espécies de psilídeos tropicais em geral, e por Camargo *et al.* (2014) para *G. brimblecombei*.

4 Conclusão

A presente pesquisa permitiu ampliar a compreender sobre a flutuação populacional de *Diclidophlebia* sp. Os resultados mostraram que as baixas temperaturas são favoráveis para a produção de ovos e adultos do psilídeo, mas não afeta os imaturos. Os demais fatores climáticos analisados não tiveram influência em nenhuma fase do ciclo de vida do *Diclidophlebia* sp., apesar de ocorrerem baixas coletas no período mais chuvoso. Além disso, pelo fato de a espécie ter sido coletada em todas as fases de desenvolvimento e em todos os meses do ano fica evidenciando o seu polivoltinismo.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Processo 164887 / 2017-2 pela concessão da bolsa do primeiro autor e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – Edital Universal 224315/2015, pelo suporte financeiro. Ao IBAMA, pela autorização de coleta, licença IBAMA/SISBIO número 13362. A G. Nishimura e G. Dalle Cort (UFPR, Curitiba, PR) pelo auxílio nas coletas. Nossos agradecimentos aos revisores anônimos.

Referências

- APARECIDO, L.E. *et al.* Köppen, Thornthwaite and Camargo climate classifications for climatic zoning in the State of Paraná, Brazil. *Ciênc. Agrotec.* v.40, n.1, p.405-417, 2016. doi: 10.1590/1413-70542016404003916.
- ARAÚJO, W.S.; SANTOS, B.B. Efeitos do habitat e da sazonalidade na distribuição de insetos galhadores na Serra dos Pireneus, Goiás. *Rev. Bio. Neotrop.*, v.5, n.2, p.33-39, 2008. doi: 10.5216/rbn.v5i2.9820
- BACCA, T. *et al.* Optimum spacing of pheromone traps for monitoring the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella*. *Entomol. Exp. Appl.* v.119, n.1, p.39-45, 2006. doi: https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.2006.00389.x
- BURCKHARDT, D.; MORAIS, E.G.F.; PIKANÇO, M.C. *Diclidophlebia smithi* sp. n., A New Species of Jumping Plant-Lice (Hemiptera, Psylloidea) from Brazil Associated with *Miconia calvescens* (Melastomataceae), *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* v.79, n.1, p.241-250. 2006.
- BURCKHARDT, D. *et al.* Psyllid Host-Plants (Hemiptera: Psylloidea): Resolving a Semantic Problem. *Fla. Entomol.* v.97, n.1, p.242-246, 2014. doi: 10.1896/054.097.0132
- BURCKHARDT, D.; OUVREARD, D. A revised classification of the jumping plant-lice (Hemiptera: Psylloidea). *Zootaxa.* v.3509, p.1-34. 2012. doi: 10.5281/zenodo.209825
- BURCKHARDT, D. Psyllid pests of temperate and subtropical crop and ornamental plants (Hemiptera, Psylloidea): a review. *Trends Agri. Sci. Entomol.* v.2, p.173-186. 1994.
- CAMARGO, J.M.M. *et al.* Resistência de clones de *Eucalyptus* ao psilídeo-de-concha. *Pesq. Flor. Bras.*, v.34, n.77, p.91-97, 2014. doi: 10.4336/2014.pfb.34.77.504.
- COLOMBI, C.A.; GALLI, J.C. Dinâmica populacional e evolução de dano de *Triozoida limbata* (Hemiptera: Psyllidae) em goiabeira, em Jaboticabal, SP. *Ciênc. Agrotec.* v.33, n.2, p.412-416, 2009. doi: 10.1590/S1413-70542009000200008.
- CUNHA, W.R. *et al.* A study of the tripanocidal activity of triterpene acids isolated from *Miconia* species. *Phytother. Res.*, v.20, n.6, p.474-478, 2006. doi: 10.1002/ptr.1881
- DALBERTO, F.M.S. *et al.* Flutuação populacional do psilídeo-da-goiabeira, *Triozoida limbata* (Hemiptera: Psyllidae) na região de Londrina Paraná, PR. *Semina: Ciênc. Agrár.* v.25, n.2, p.87-92, 2004. doi: 10.5433/1679-0359.2004v25n2p87
- FIRMINO-WINCKLER, D.C. *et al.* Biologia do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera, Psyllidae) em *Eucalyptus* spp. *Rev. Bras. Entomol.* v.53, n.1, p.144-146, 2009. doi: 10.1590/S0085-56262009000100030.
- GOLDENBERG, R. O gênero *Miconia* (Melastomataceae) no Estado do Paraná. *Acta Bot. Bras.*, v.18, n.1, p.927- 947, 2004.
- HODKINSON, I.D. Life cycle variation and daptation in jumping plant lice (Insecta: Hemiptera: Psylloidea): a global synthesis. *J. Nat. Hist.*, v.43, n.1-2, p.65-179, 2009. doi: 10.1080/00222930802354167
- MACHADO, L.M. *et al.* First record of *Heteropsylla caldwelli* Burckhardt (Hemiptera: Psyllidae) from Brazil and its population dynamics on earpod tree in Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Entomol.*, v.61, n.4, p.290-293, 2017. doi: 10.1016/j.rbe.2017.07.003
- MENDONÇA, F.A.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206p.
- MILANO, P. *et al.* Influência da temperatura na frequência de cópula de *Anticarsia gemmatalis* Hübner e *Spodoptera frugiperda*

- (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotrop. Entomol.*, v.37, n.5, p.528-535, 2008. doi: 10.1590/S1519-566X2008000500005
- MORAES, E.G.F. *et al.* Biological performance of *Diclidophlebia smithi* (Hemiptera: Psyllidae), a potential biocontrol agent for the invasive weed *Miconia calvescens*. *Biocontrol, Sci. Techn.* v.20, n.1, p.107-116, 2009. doi: 10.1080/09583150903428711
- NISHIDA, S.M. *et al.* Plantas que atraem aves e outros bichos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.
- PARRA *et al.* Bioecologia do vetor *Diaphorina citri* e transmissão de bactérias associadas ao huanglongbing. *Citrus Res. & Tec.* v.31, n.1, p.37-51, 2010.
- PARRINI, R.; PACHECO, J. F. Frugivoria por aves em seis espécies arbóreas do gênero *Miconia* (Melastomataceae) na Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Região Sudeste do Brasil *Atual. Ornitol.* On-line. v.159, 2011. Disponível em: http://ao.com.br/download/AO159_51.pdf
- QUEIROZ, D.L. de; BURCKHARDT, D.; GARRASTAZU, M.C. Protocolo de coleta e montagem de psilídeos. *Comunicado Técnico*, n.393. Embrapa Florestas, 2017. 11p.
- QUEIROZ, D.L. *et al.* Dinâmica Populacional de *Ctenarytaina spatulata* (Hemiptera: Psyllidae) em *Eucalyptus grandis* com novos registros de ocorrência. *Acta Biol. Par.*, v.38, n.3-4, p.157-178, 2009. doi: 10.5380/abpr.v38i0.16436
- SEMEÃO, A.A. *et al.* Seasonal variation of natural mortality factors of the guava psyllid *Triozoida limbata*. *Bull. Entomol. Res.*, v.102, n.6, p.719-729, 2012. doi: 10.1017/S0007485312000338.
- SILVA, A.L. *et al.* Dinâmica populacional de *Glycaspis brimblecombei* e inimigos naturais em *Eucalyptus spp.*, Cuiabá-MT. *Floram.*, v.20, n.1, p.80-90, 2013. doi: 10.4322/floram.2012.066.
- VINOGRADOVA, E.B.; REZNIK, S.Y.A. Influence of constant and changing temperatures on the larval development of *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae). *Acta Soc. Zool. Bohem.*, v.79, n.7, p.149-154, 2015.