


## Nota Técnica

### ***Aphis gossypii* Glover, 1877 e *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae) associados a *Eucalyptus* spp.**

*Aphis gossypii* Glover, 1877 and *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae) associated with *Eucalyptus* spp.

Ana Cristina Torres Moura<sup>I</sup> , Solange Maria de França<sup>II</sup> ,  
Mariana Oliveira Breda<sup>III</sup> , Regina Célia Zonta de Carvalho<sup>IV</sup> ,  
José Claudio Barros Ferraz<sup>V</sup> , Paulo Roberto Ramalho Silva<sup>I</sup> 

<sup>I</sup>Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil

<sup>II</sup>Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Balsas, Balsas, MA, Brasil

<sup>III</sup>Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

<sup>IV</sup>Agência de Defesa Agropecuária do Paraná, Curitiba, PR, Brasil

<sup>V</sup>Instituto Federal do Piauí, José de Freitas, PI, Brasil

## RESUMO

No processo de produção de mudas de eucalipto ocorre um complexo de artrópodes, podendo destacar os insetos sugadores, como pulgões. Objetivou-se estudar pulgões em mudas e minicepas em minijardim clonal de eucalipto no Brasil, através de sua identificação, estudos de crescimento populacional e preferência hospedeira desses insetos em diferentes espécies de eucalipto. Neste estudo registra-se, pela primeira vez em *Eucalyptus* spp. no Brasil, as espécies *Aphis gossypii* Glover, 1887 e *Aphis spiraecola* Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae). Colônias de pulgões foram observadas em abril e março de 2018 infestando mudas de *Eucalyptus pellita* F. Muell e *Eucalyptus brassiana* S.T. Blake na casa de vegetação da Universidade Federal do Piauí (UFPI), em Teresina, Piauí; e em minijardim clonal de *Eucalyptus* spp. do viveiro de produção de mudas PlantBem, em Monsenhor Gil, Piauí. O crescimento populacional de *Aphis spiraecola* foi avaliado através da utilização da taxa instantânea de crescimento ( $r_t$ ) em seis espécies de eucalipto (*Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden, *Eucalyptus brassiana*, *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, *Eucalyptus tereticornis* Smith e *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson), assim como foi testada a preferência hospedeira do pulgão por essas espécies através de teste com chance de escolha. Apenas em *Corymbia citriodora* não houve crescimento populacional de *A. spiraecola*. *Aphis spiraecola* demonstrou menor preferência hospedeira por *Corymbia citriodora*, enquanto as espécies *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus urophylla* foram as preferidas. Este é o primeiro registro de *Aphis gossypii* em minijardim clonal de eucalipto e de *Aphis spiraecola* em mudas de *Eucalyptus* spp. no Brasil.

**Palavras-chave:** Pulgão; Eucalipto; Casa de vegetação; Minijardim clonal

## ABSTRACT

---

The process of producing eucalyptus seedlings hosts a complex of arthropods, which can highlight sucking insects, such as aphids. The aim was to study aphids on seedlings and mini-stumps in a clonal mini-garden of eucalyptus in Brazil, through their identification, studies of population growth and host preference of these insects in different species of eucalyptus. In this study, it is registered, for the first time in *Eucalyptus* spp. in Brazil, the species *Aphis gossypii* Glover 1887 and *Aphis spiraecola* Patch 1914 (Hemiptera: Aphididae). Aphid colonies were observed in April and March 2018 infesting *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus brassiana* seedlings in the greenhouse of the Federal University of Piauí (UFPI), in Teresina, Piauí; and in a clonal mini-garden of *Eucalyptus* spp. from the PlantBem seedling production nursery in Monsenhor Gil, Piauí. The population growth of *Aphis spiraecola* was evaluated using the instantaneous growth rate ( $r_i$ ) in six species of eucalyptus (*Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus brassiana*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus tereticornis* e *Corymbia citriodora*), as well as the aphid host preference for these species was tested through a choice test. Only in *Corymbia citriodora* there was no population growth of *Aphis spiraecola*. *Aphis spiraecola* showed less host preference for *Corymbia citriodora*, while *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus urophylla* were the preferred species. This is the first record of *Aphis gossypii* in a clonal mini-garden of eucalyptus and of *Aphis spiraecola* in seedlings of *Eucalyptus* spp. in Brazil.

**Keywords:** Aphid; Eucalyptus; Vegetation house; Clonal minigarden

## 1 INTRODUÇÃO

Diversos artrópodes estão presentes durante a produção de mudas de eucaliptos, em especial, os insetos sugadores. Dentre esses insetos, as mudas e as minicepas em minijardim clonal de eucalipto ficam sujeitas à infestação por pulgões, que em determinadas circunstâncias, provocam prejuízos irreparáveis (SANTOS *et al.*, 2008).

Dez espécies de pulgões foram registradas em diferentes espécies de *Eucalyptus* ao redor do mundo até o momento, sendo *Aphis gossypii* Glover, 1887, *Aphis fabae* Scopoli 1763, *Myzus persicae* Sulzer, 1776 e *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841 em *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.; *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) em *Eucalyptus globulus*; *Aphis gossypii* Labill e *Aphis fabae* Scopoli em *Eucalyptus grandis*; *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, 1878 em *Eucalyptus macarthurii* H. Deane & Maiden; e *Aphis gossypii* em *Eucalyptus melliodora* A. Cunn. ex Schauer. e *Eucalyptus tereticornis* (BLACKMANN; EASTOP, 2007). No entanto, para o Brasil há apenas o registro da ocorrência de *Myzus persicae* em *Eucalyptus urophylla* no estado de Minas Gerais (VIEIRA *et al.*, 2016).

Apesar das inúmeras ocorrências de espécies de pulgões em eucalipto, são escassos estudos sobre as interações desse inseto com esse hospedeiro. De forma geral, pulgões estão intimamente ligados aos seus hospedeiros, entretanto, espécies polífagas têm maior possibilidade de dispersão e colonização por conseguirem manter-se em espécies hospedeiras diferentes (ILHARCO, 1992). Estudos que forneçam informações sobre as interações entre insetos e seus hospedeiros, como a estimativa da taxa instantânea de crescimento populacional ( $r_t$ ), determinada por fatores como temperatura, disponibilidade de alimento e principalmente pela planta hospedeira, são ferramentas base para a elucidação dos potenciais danos econômicos (TSAI; WANG, 2001).

Um dos fatores que afetam os parâmetros biológicos dos pulgões é a qualidade da planta hospedeira. Características intrínsecas das plantas hospedeiras no ciclo de vida de pulgões podem inclusive contribuir para a formação da especialização e evolução do uso do hospedeiro (MA *et al.*, 2019). Nesse sentido, a variabilidade na qualidade e quantidade da planta hospedeira, conteúdos em diferentes idades fisiológicas dos teores de nutrientes e características físicas podem explicar diferentes resultados relacionados a aspectos biológicos e comportamentais em insetos fitófagos (GOLIZADEH *et al.*, 2009).

Assim, este estudo apresenta o primeiro registro de pulgões do gênero *Aphis* em mudas e minicepas em minijardim clonal de eucalipto no Brasil. Além disso, fornece dados sobre o crescimento populacional e preferência hospedeira desses insetos em diferentes espécies de eucaliptos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Coleta e identificação dos pulgões**

Espécies de eucalipto foram avaliadas em dois locais, no minijardim clonal do viveiro de produção de mudas PlantBem, localizado no município de Monsenhor Gil (5°34'50.9"S, 42°37'20.8"W), e em casa de vegetação, do Centro de Ciências Agrárias,

Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Piauí (05°05'S, 42°49'W) em Teresina, no período de março a abril de 2018 e de 2019. O viveiro de produção de mudas PlantBem tem a capacidade de produzir 24 milhões de mudas de eucalipto por ano. As plantas matrizes (minicepas) são cultivadas em “canaletões” no minijardim clonal. Os “canaletões” possuem 25 metros de comprimento por 1,2 metros de largura, onde as minicepas são cultivadas com espaçamento de 0,1m x 0,1m. Possui sistema de irrigação por gotejamento e faz uso de fertirrigação. A depender do material genético, as minicepas ficam de 5 a 10 anos nos “canaletões”, para posteriormente serem trocadas. Há uso de inseticidas, fungicidas e acaricidas conforme necessidade, assim como poda para manter as minicepas na altura de 20 a 25 cm. A vegetação do entorno do Viveiro em Monsenhor Gil é composta por vegetação nativa (transição entre cerrado e floresta sub-caducifólia/caatinga) (AGUIAR; GOMES, 2004,) e plantios de eucalipto. No minijardim clonal, foram avaliados 50 minicepas de eucalipto (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus brassiana*) distribuídas em dez “canaletões” de 25 metros de comprimento e 1,2 metros de largura, com espaçamento de 0,1m x 0,1m entre as minicepas. Na casa de vegetação foram avaliadas 31 mudas de seis espécies diferentes de eucalipto, sendo elas (*Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus brassiana*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus tereticornis* e *Corymbia citriodora*). As coletas dos pulgões foram realizadas manualmente, removendo a parte apical das minicepas e mudas de *Eucalyptus* spp. com o auxílio de tesoura de aço esterilizada. Em seguida, as amostras foram colocadas em sacos de papel devidamente identificados e levadas ao laboratório, para análise sob microscópio estereomicroscópio. Amostras dos pulgões foram armazenadas em tubos de Eppendorf, com álcool 70% e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia do Centro de Diagnóstico “Marcos Enrietti” - ADAPAR para identificação.

## 2.2 Criação dos pulgões

A criação estoque dos pulgões das espécies coletadas foi mantida separadamente, em mudas de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) dentro de gaiolas (50cm X 70cm) revestidas com tela anti-afídeo (adaptado de MICHELOTTO *et al.*, 2004), dispostas em casa de vegetação.

### 2.3 Taxa instantânea de crescimento populacional ( $r_i$ )

A taxa instantânea de crescimento foi calculada em seis espécies de eucalipto: *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus brassiana*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus tereticornis* e *Corymbia citriodora*. Para cada espécie, foram usadas quatro plantas infestadas com cinco pulgões ápteros (72 -96 h de idade), provenientes da criação estoque e transferidas com auxílio de pincel de cerdas finas. Cada espécie foi mantida em gaiolas de proteção na casa de vegetação em pontos distantes aproximadamente 3m ao da criação estoque com temperatura em média de 30°C e UR 65% e monitoradas diariamente. No décimo dia após a instalação do experimento, foi contabilizado o número de pulgões (ninfas e adultos) presentes em cada planta, a fim de determinar a taxa instantânea de crescimento ( $r_i$ ) nas diferentes espécies de eucaliptos.

Para determinar a  $r_i$ , foi utilizada a Equação (1), a equação de Stark (TANIGOSHI; ANTONELLI, 1997):

$$r_i = \ln (N_f / N_0) / \Delta t \quad (1)$$

onde:  $N_0$  o número inicial de indivíduos na população;  $N_f$  o número de indivíduos ao final do intervalo de tempo  $\Delta t$ ; O valor de  $r_i$  positivo indica que houve crescimento populacional, o  $r_i$  igual a zero indica que a população está estável e o  $r_i$  negativo indica declínio da população até a extinção.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade. Dessa forma, os resultados foram submetidos ao teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, através do programa computacional SAS 8.0 (SAS INSTITUTE, 2001).

## 2.4 Preferência em diferentes hospedeiros

Arenas foram preparadas em placas de Petri plásticas com 15 cm de diâmetro, cujas tampas continham cortes circulares com 8 cm de diâmetro e vedado com tela anti-afídeo, para permitir a ventilação e a condensação de água, assim como evitar a fuga dos pulgões (adaptado de MELO JÚNIOR *et al.*, 2019). Nas placas foram acondicionadas esponja de polietileno (1 cm) umedecidas com água destilada e sobrepostas por papel filtro para manutenção da turgidez das folhas. No centro de cada placa foi colocado um disco de plástico fino com 8 cm de diâmetro e na periferia, em contato com esse disco, foram dispostos discos foliares (5 cm de diâmetro), sendo um disco foliar para cada espécie de *Eucalyptus* (*Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus brassiana*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus tereticornis*) e *Corymbia citriodora*.

Os discos foliares foram dispostos equidistantes do centro da placa de tal maneira que não tivessem contato entre si e todos mantivessem o contato com o disco central de plástico. No disco central foram liberados 20 adultos ápteros (72-96 h de idade) de *Aphis spiraecola*, submetidos a 6h de jejum.

O número de indivíduos adultos foi contabilizado por disco foliar em diferentes períodos de tempo (1, 3, 6, 12, 24 e 48 horas) após a liberação, considerando-se apenas os indivíduos que estavam sobre os discos foliares no momento da avaliação. A partir do período de 3h, tempo em que os adultos se reproduziram, as ninfas também foram contabilizadas e os dados anotados separadamente para análise.

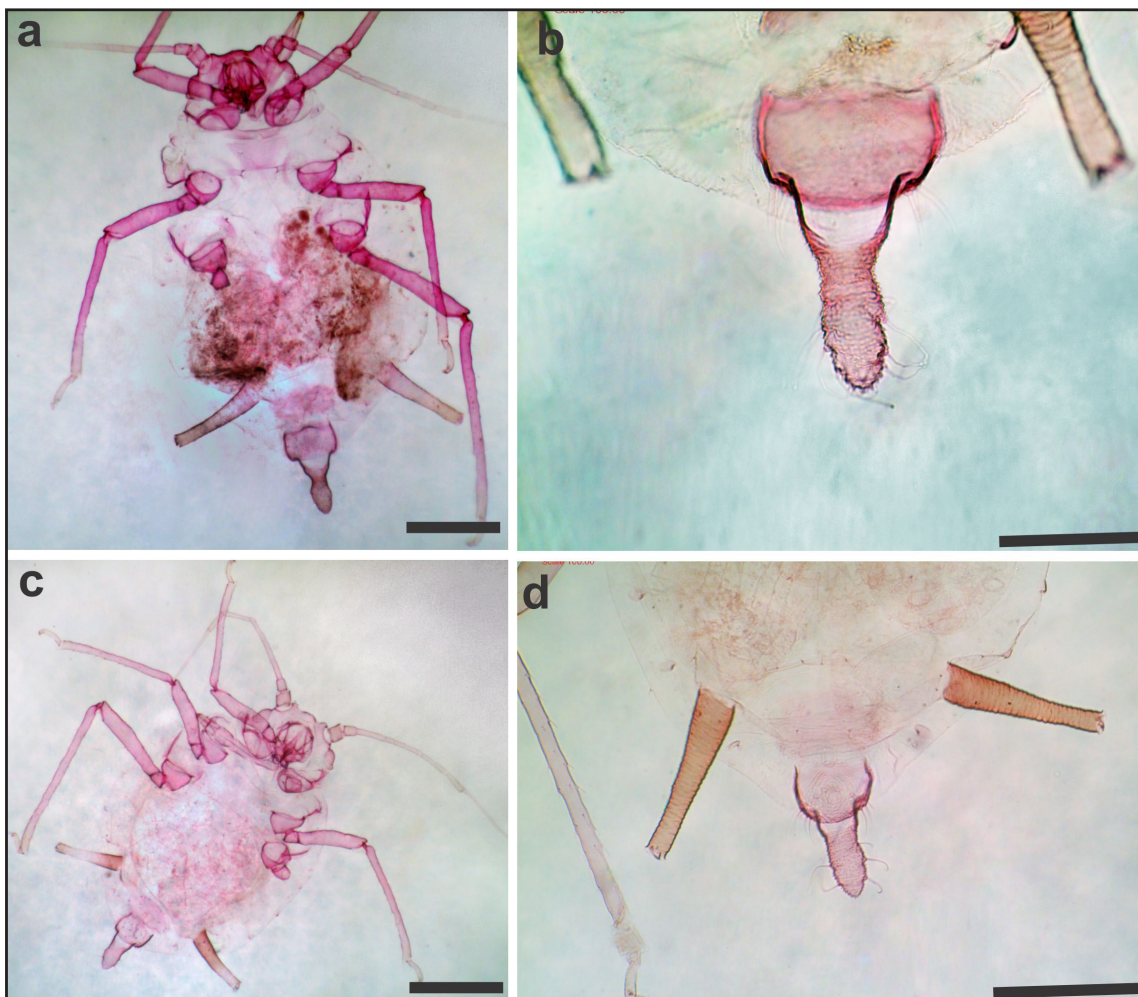
Os discos de folhas das seis espécies corresponderam aos diferentes tratamentos, sendo que depois de distribuídos nas placas, constituíram uma parcela. Cada placa (arena) correspondeu a uma repetição, recebendo os seis tratamentos. As arenas foram mantidas em câmaras climatizadas reguladas a  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $70\pm 5\%$  UR. O delineamento foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e 10 repetições.

Para determinar o tempo de escolha, cada período foi analisado separadamente através do teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ( $P < 0,05$ ). O número de ninfas foi comparado através do teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). Todas as análises foram realizadas utilizando o programa SAS Institute.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas duas espécies de pulgões associadas a eucalipto, *Aphis gossypii* foi encontrado em minicepas de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus brassiana* em minijardim clonal e *Aphis spiraeicola* em mudas de *Eucalyptus pellita* e *Eucalyptus brassiana* em casa de vegetação (Figura 1A-D). O número médio de pulgões coletados variou com as espécies de *Eucalyptus*. Em *Eucalyptus pellita*, foram coletados 50-60 pulgões por planta, em *Eucalyptus brassiana*, 40 a 50 pulgões por planta, em *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus grandis* em média de 10 a 20 pulgões por planta. Em *Eucalyptus tereticornes* e *Eucalyptus citriodora*, não foram coletados pulgões.

Figura 1 – (A) *Aphis spiraeicola* em corpo inteiro; (B) Detalhe da cauda e sifúnculo de *Aphis spiraeicola*; (C) *Aphis gossypii* em corpo inteiro; (F) *Aphis gossypii* com detalhe de sinfúnculo e cauda



Fonte: Autores (2020)

Adultos e ninfas desses pulgões concentravam-se em brotações novas, da região apical, na face abaxial das folhas de eucalipto. Embora tenham relatos da ocorrência de *Aphis gossypii* em *Eucalyptus melliodora*, *Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus grandis* no mundo (BLACKMANN; EASTOP, 2019), este é o primeiro registro de *Aphis gossypii* e *Aphis spiraeicola* associado a *Eucalyptus* spp. no Brasil. Entretanto, informações sobre a bioecologia e interação de *Aphis gossypii* e *Aphis spiraeicola* em *Eucalyptus* spp. são escassas.

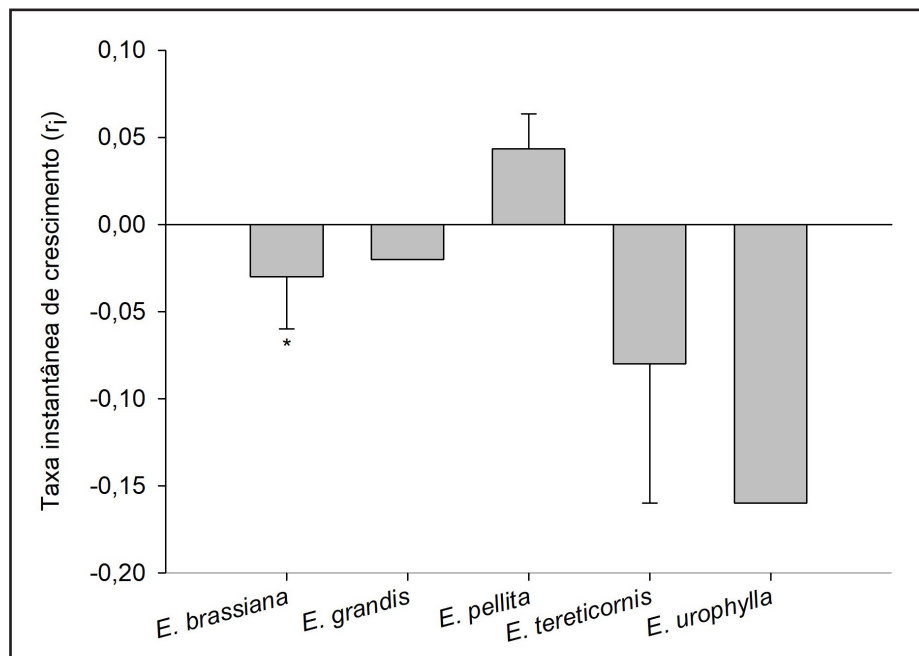
A identificação das espécies de pulgões foi realizada pelas caracterizações morfológicas. *Aphis gossypii* possui cauda ou codícula com coloração mais clara do que os sífúnculos, sem evidente constrição basal com a presença de 4 a 5 pelos e fêmur posterior com presença de pelos curtos. Enquanto *Aphis spiraeicola* possui cauda ou codícula com coloração similar à coloração do sífúnculo, apresentando uma constrição na parte basal com a presença de sete pelos, além de fêmur posterior com a presença de pelos longos (BLACKMANN; EASTOP, 1994; BLACKMANN; EASTOP, 2007). A correta identificação das espécies é a primeira etapa do uso de práticas que constitui um dos preceitos básicos para o desenvolvimento e adoção de medidas de manejo de pragas em sistemas agrícolas e/ou florestais.

Não houve diferença significativa na taxa instantânea de crescimento de *Aphis spiraeicola* entre as diferentes espécies de *Eucalyptus* ( $P > 0,05$ ). Entretanto, apenas em *Eucalyptus pellita* foi observada taxa de crescimento populacional positiva de *Aphis spiraeicola* (Figura 2). Não houve ainda crescimento populacional de pulgões em *Corymbia citriodora*. Essa espécie pode ter provocado efeito de antibiose devido a fatores químicos e/ou físicos, como presença de tricomas ou compostos secundários presentes em eucalipto. Bases químicas para o comportamento de seleção hospedeira podem ser uma possível causa de resistência a insetos-praga em algumas espécies comerciais importantes de eucalipto (NAHRUNG *et al.*, 2009).



A taxa instantânea de crescimento é uma medida direta do crescimento populacional que integra sobrevivência e fecundidade (WALTHALL; STARK, 1997). Portanto, uma provável hipótese para explicar as taxas instantâneas negativas é a não adequação hospedeira, corroborando o fato de ocorrências de *Aphis spiraecola* em *Eucalyptus* spp. serem escassas.

Figura 2 – Taxa instantânea de crescimento populacional de *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphididae) em *Eucalyptus* spp.



Fonte: Autores (2020)

Em que: \*Não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos avaliados ( $P > 0,05$ ).

As espécies de plantas são muito diferentes na sua adequação como hospedeira para insetos em termos de mortalidade e taxas reprodutivas (VAN LENTEREN; NOLDUS, 1990). A variabilidade no crescimento populacional das espécies de pulgões em diferentes espécies de hospedeiros pode ser explicada devido a características físicas, como anatomia foliar, e químicas, como alterações metabólicas ou concentrações de compostos químicos que podem atraí-los ou repeli-los (MULLER; REIDOR, 2005; SMITH; BOYKO, 2007).

Ao avaliar a preferência hospedeira de *Aphis spiraecola* utilizando apenas espécies de *Eucalyptus*, não foi observada diferença significativa na quantidade de insetos em todos os tratamentos no primeiro intervalo de 1 hora ( $\chi^2=8,10$ ;  $P=0,11$ ) e 24 h ( $\chi^2=7,19$ ;  $P=0,20$ ). A seleção hospedeira de *Aphis spiraecola* só se estabeleceu 3 horas após a exposição ( $\chi^2=11,62$ ;  $P=0,040$ ). A colonização permaneceu por 6 horas ( $\chi^2=20,74$ ;  $P=0,0009$ ) e 12 horas ( $\chi^2=15,76$ ;  $P=0,007$ ) e definiu-se as 48 horas ( $\chi^2=14,01$ ;  $P=0,015$ ) (Tabela 1).

Após o estabelecimento no hospedeiro 48 horas depois da instalação do experimento, *Aphis spiraecola* demonstrou menor preferência por *Corymbia citriodora*. Em todos os intervalos avaliados o número de adultos de *Aphis spiraecola* foi maior em *Eucalyptus urophylla* (Tabela 1). Não houve reprodução nas primeiras 3 horas de seleção hospedeira. De forma geral, os semioquímicos também podem desempenhar importante papel na interação inseto-planta. Esses semioquímicos incluem, entre outros, compostos aromáticos tetracíclicos, proteínas, aminoácidos e triglicerídeos (EL-SHAFIE; FALEIRO, 2017). Em *Eucalyptus* spp., as cavidades secretoras de várias espécies contêm óleos essenciais, podendo atuar com ação defensiva direta, através da toxicidade (GOODGER *et al.*, 2009; MCLEAN *et al.*, 1993). Desse modo, uma possível justificativa para a não preferência e reprodução de *Aphis spiraecola* a algumas espécies de eucalipto seria a presença desses compostos.

Tabela 1 – Número médio ( $\pm$ EP) de adultos de *Aphis spiraecola* atraídos por disco foliar em seis diferentes espécies de eucalipto

| Hospedeiros                    | Tempo após a liberação dos pulgões* |                   |                   |                   |                  |                   |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                                | 1h                                  | 3h                | 6h                | 12h               | 24h              | 48h               |
| <i>Eucalyptus brassiana</i>    | 1,70 $\pm$ 0,33a                    | 1,30 $\pm$ 0,33ab | 1,00 $\pm$ 0,42c  | 1,00 $\pm$ 0,39bc | 1,20 $\pm$ 0,40a | 1,10 $\pm$ 0,48ab |
| <i>Eucalyptus pellita</i>      | 2,30 $\pm$ 0,54a                    | 2,60 $\pm$ 0,90a  | 3,00 $\pm$ 0,63ab | 2,40 $\pm$ 0,60ab | 1,90 $\pm$ 0,41a | 2,30 $\pm$ 0,45a  |
| <i>Corymbia citriodora</i>     | 1,40 $\pm$ 0,37a                    | 1,20 $\pm$ 0,47bc | 1,40 $\pm$ 0,48bc | 0,90 $\pm$ 0,31bc | 1,00 $\pm$ 0,30a | 0,40 $\pm$ 0,22bc |
| <i>Eucalyptus grandis</i>      | 1,10 $\pm$ 0,31a                    | 1,30 $\pm$ 0,26ab | 0,90 $\pm$ 0,23c  | 1,10 $\pm$ 0,28bc | 1,40 $\pm$ 0,22a | 1,20 $\pm$ 0,42ab |
| <i>Eucalyptus tereticornis</i> | 1,40 $\pm$ 0,64a                    | 0,80 $\pm$ 0,29bc | 0,60 $\pm$ 0,22c  | 0,56 $\pm$ 0,42c  | 0,70 $\pm$ 0,40a | 0,80 $\pm$ 0,33b  |
| <i>Eucalyptus urophylla</i>    | 3,50 $\pm$ 0,69a                    | 3,20 $\pm$ 0,65a  | 3,60 $\pm$ 0,85a  | 3,10 $\pm$ 0,50a  | 2,50 $\pm$ 0,54a | 2,70 $\pm$ 0,47a  |

Fonte: Autores (2020)

Em que: \*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de frequência Qui-quadrado ( $P<0,05$ ); EP=Erro padrão.

Houve um maior número de ninfas de *Aphis spiraecola* nas espécies de eucalipto *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus pellita* entre 12 e 48 horas (Tabela 2). Dessa forma, em condições com chance de escolha observa-se uma preferência de *Aphis spiraecola* por *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus pellita* tanto para permanência quanto para reprodução. Os fatores que afetam os pulgões na escolha do hospedeiro são pouco conhecidos. Contudo, a interferência da planta hospedeira pode ser considerada sob três aspectos gerais: os estímulos que levam os pulgões a localizar e escolher a planta, as condições nutricionais da planta que levam os pulgões a iniciar e manter a alimentação, e por último, as características físicas e químicas da planta, tais como textura, cerosidade, pilosidade, taninos, saponinas, fenóis, alcalóides, dentre outros. Com isso, garantem o desenvolvimento do inseto e sua progênie (FERNANDES *et al.*, 2001; OLIVO *et al.*, 2013; REIS *et al.*, 2013).

Tabela 2 – Número de ninfas de *Aphis spiraecola* por disco foliar em seis espécies de eucalipto, teste com chance de escolha

| Hospedeiros                    | Tempo após a liberação dos pulgões* |             |              |             |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
|                                | 6h                                  | 12h         | 24h          | 48h         |
|                                | Ninfas                              | Ninfas      | Ninfas       | Ninfas      |
| <i>Eucalyptus brassiana</i>    | 0,10±0,10a                          | 0,30±0,21b  | 0,90±0,43abc | 1,40±0,52b  |
| <i>Eucalyptus pellita</i>      | 0,90±0,35a                          | 1,40±0,37ab | 2,50±0,70ab  | 2,60±0,64ab |
| <i>Corymbia citriodora</i>     | 0,20±0,13a                          | 0,00±0,00b  | 0,40±0,27bc  | 0,70±0,40b  |
| <i>Eucalyptus grandis</i>      | 0,40±0,22a                          | 0,70±0,40b  | 0,50±0,31bc  | 1,00±0,45b  |
| <i>Eucalyptus tereticornis</i> | 0,10±0,10a                          | 0,20±0,13b  | 0,20±0,13c   | 0,60±0,27b  |
| <i>Eucalyptus urophylla</i>    | 1,00±0,45a                          | 2,70±0,67a  | 2,80±0,95    | 3,90±0,92a  |

Fonte: Autores (2020)

Em que: \*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). EP = Erro padrão.

O conhecimento dos insetos associados ao eucalipto é de extrema importância para os estudos ecológicos mais aprofundados sobre interação inseto-hospedeiro na cultura do eucalipto. A compreensão das preferências dos insetos ajudará na escolha dos táxons parentais e híbridos utilizados na silvicultura. Estudos sobre parâmetros

biológicos e reprodução de *Aphis* spp. em eucalipto são necessários para melhor entender essa interação inseto-planta, assim como estudos sobre aspectos físicos, químicos e morfológicos de eucaliptos que podem estar associados à interferência da seleção hospedeira, crescimento e desenvolvimento de pulgão. Entretanto, estudos sobre parâmetros bioecológicos dessa espécie em eucalipto devem ser aprofundados.

## 4 CONCLUSÕES

Este é o primeiro registro de *Aphis gossypii* em minijardim clonal de eucalipto e de *Aphis spiraecola* em mudas de *Eucalyptus* spp. no Brasil. *Aphis spiraecola* apresenta capacidade de desenvolvimento quando associado a diferentes espécies de eucalipto, exceto em *Corymbia citriodora*.

## AGRADECIMENTOS

À empresa ao viveiro de produção de mudas PlantBem pela disponibilização da área de estudo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. B.; GOMES, J. R. C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Monsenhor Gil. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Available in: [https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16162/1/Rel\\_MonsenhorGil.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16162/1/Rel_MonsenhorGil.pdf). Access in: 27.out.2021.

BLACKMANN, R. L.; EASTOP, V. F. **Aphids on the world's trees - an Identification and information guide**. CAB International, Wallingford, 1994. 987p.

BLACKMANN, R. L.; EASTOP, V. F. **Aphids on the world's herbaceous plants and shrubs: Host lists and Keys**, Wiley & Sons Ltda., Chichester, 2007. 1456p.

BLACKMANN, R.L.; EASTOP, V.F. **Aphids on the World's plants. An online identification and information guide**. London, 2019. Available in: <http://www.aphidsonworldsplants.info/>. Access in: 19 set. 2021.

EL-SHAFIE, H. A. F.; FALEIRO, J. R. **Semioquímicos e seu potencial uso no manejo de pragas**. Londres: Intechopen, 2017. Available in: <https://www.intechopen.com/books/biological-control-of-pest-and-vector-insects/semiochemicals-and-their-potential-use-in-pest-management>. Access in: 06 out. 2021.

FERNANDES, A. M. V.; FARIAS, A. M. I.; SOARES, M. M. M.; VASCONCELOS, S D. Desenvolvimento do Pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em Três Cultivares do Algodão Herbáceo *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 467-470, set. 2001.

GOLIZADEH, A.; KAMAL, K.; FATHIPOUR, Y.; ABRASIPOUR, H. Life table of the diamondback moth, *Plutella xylostela* (Lepdoptera: Plutelidae) on five cultivated *Brassicaceaceous* host plants. **Journal of Agricultural Science Technology**, Iran, v. 11, p.115-124, 2009.

GOODGER, J. Q. D.; CAO, B.; JAYADI, L.; WILLIAMS, S. I.; WOODROW, I. E. Non-volatile components of the essential oil secretory cavities of *Eucalyptus* leaves: discover of two glucose monoterpene esters, cuniloside B and froggattiside A. **Phytochemistry**, France, [s. l.], v. 70, p.1187-1194, 2009.

ILHARCO, F. A. **Equilíbrio biológico de afídios**. Fundação Calouste Gulbernkian: Lisboa, 1992. 303p.

MA, L.; LI, M-Y.; CHANG, C-Y.; CHEN, F-F.; HU, Y.; LIU, X-D. The host range of *Aphis gossypii* is dependent on aphid genetic background and feeding experience. **Peerj**, Califórnia, v. 7, p. 1-19, Sept. 2019.

MCLEAN, S.; FOLEY, W. J.; DAVIES, N. W.; BRANDON, S.; DUO, L.; BLACKMAN, A. J. Metabolic fate of dietary terpenes from *Eucalyptus radiata* in comon ringtail possum (*Pseudocheirus pererinus*). **Journal of Chemical Ecology**, Felton, [s. l.], v. 19, n. 8, p. 1625-1643, aug. 1993.

MELO JÚNIOR, L. C.; SILVA, P. R. R.; GOMES NETO, A. V.; MOREIRA, S. I.; SANTOS, M. F.; FRANÇA, S.F. Resistance in lima bean to *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae). **Phytoparasitica**, Switzerland, [s. l.], v. 47, p. 187-196, dez. 2019.

MICHELOTTO, M. D.; SILVA, R. A.; BUSOLI, A. C. Tabelas de vida para *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera Aphididae) em três espécies de plantas daninhas. **Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas**, Madrid, v. 30, p.211-217, 2004.

MULLER, C.; REIDOR, M. Plant surface properties in chemical ecology. **Journal of Chemical Ecology**, Felton, [s. l.], v. 31, n. 11, p. 2621-2651, oct. 2005.

NAHRUNG, H. F.; WAUGH, R.; HAYES, R. A. *Corymbia* Species and Hybrids: Chemical and Physical Foliar Attributes and Implications for Herbivory. **Journal of Chemical Ecology**, Felton, v.35, p.1043-1053, sept. 2009.

OLIVO, C. J.; AGNOLIN, C. A.; PARRA, C. L. C.; VOGEL, F. S. F.; RICHARDS, N. S. P. S.; PELLEGRINI, L. G.; WEBE, A.; PIVOTO, F.; ARAUJO, L. Efeito do óleo de eucalipto (*Corymbia citriodora*) no controle do carrapato bovino. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 331-337, fev. 2013.

REIS, C. A. F.; ASSIS, T. F.; SANTOS, A. M.; FILHO, E. P. ***Corymbia citriodora*: estado da arte de pesquisas no Brasil**. Colombo, Embrapa Florestas. 2013. 57p.

SANTOS, G. P.; ZANUNCIO, J. C.; ZANUNCIO, T. V.; PIRES, E. M. Pragas do eucalipto. **Informe Agropecuário**, v. 29, p. 47-70, jan./fev. 2008.

SAS, Institute Inc. SAS/STAT Software. Version 8.02. North Carolina: SAS Institute Inc. 2001.

SMITH, C. M.; BOYKO, E. V. Molecular basis of plant resistance and defense responses to aphid feeding: current status. **Entomology Experimentalis et applicata**, United Kingdom, [s. l.], v. 122, p. 1-16, jan. 2007.

STARK, J. D.; TANIGOSHI, M. B.; ANTONELLI, A. Reproductive potential: its influence on the susceptibility of a species to pesticides. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, Hong Kong, v. 37, p.273-279, aug. 1997.

TSAI, J.H; WANG, J.J. Effects of host plants on biology and life table parameters of *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphidoidea). **Environmental Entomology**, Lanham, v. 30, p. 44-50, feb. 2001.

WALTHALL, W. K.; STARK, J. D. Comparison of two population-level ecotoxicological endpoints: the intrinsic ( $r_m$ ) and instantaneous ( $r_i$ ) rates of increase. **Environmental Toxicology and Chemistry**, Michigan, [s. l.], v. 16, p. 1068-1073, oct. 1997.

VAN LENTEREN, J. C.; NOLDUS L. P. J. J. Whitefly-plant relationship: behavioral and ecological aspects. p. 47-89. In: DAN, G. **Whitefly**: their bionomics, pest status and management. Andover: Intercept, 1990. 384p.

VIEIRA, E. R.; SOARES, M. A.; SILVA, E. B.; ASSIS JUNIOR, S. L.; BARROSO, G. A. Primeiro registro de *Myzus persicae* em *Eucalyptus urophylla*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 83, p. 1-2, maio. 2016.

## Contribuição de Autoria

### 1 Ana Cristina Torres Moura

Bióloga, M.<sup>a</sup>, Pesquisadora

<https://orcid.org/0000-0002-2687-2750> • crisclorofila@gmail.com

Contribuição: Escrita – primeira redação, Conceituação, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Validação, Visualização de dados (tabela)

## **2 Solange Maria de França**

Engenheira Agrônoma, Dra., Professora

<https://orcid.org/0000-0001-7602-6635> • solangeufrpe@yahoo.com.br

Contribuição: Conceituação, Metodologia, Supervisão, Validação, Administração do projeto, Recursos, Software, Escrita – revisão e edição, Visualização de dados (figuras 1 e 2)

## **3 Mariana Oliveira Breda**

Engenheira Agrônoma, Dra., Professora

<https://orcid.org/0000-0002-1265-957X> • breda.mariana@hotmail.com

Contribuição: Análise Formal, Supervisão, Escrita – revisão e edição

## **4 Regina Célia Zonta de Carvalho**

Bióloga, Dra., Pesquisadora

<https://orcid.org/0000-0003-0562-5942> • regcarva@adapar.pr.gov.br

Contribuição: Análise Formal, Escrita – revisão e edição

## **5 José Claudio Barros Ferraz**

Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor

<https://orcid.org/0000-0001-9766-6869> • claudioferraz@ifpi.edu.br

Contribuição: Curadoria de dados, Software

## **6 Paulo Roberto Ramalho Silva**

Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor

<https://orcid.org/0000-0002-1530-9444> • pramalhoufpi@yahoo.com.br

Contribuição: Análise Formal, Recursos, Escrita – revisão e edição

## **Como citar este artigo**

Moura, A. C. T.; França, S. M.; Breda, M. O.; Carvalho, R. C. Z.; Ferraz, J. C. B.; Silva, P. R. R. Aphis gossypii Glover, 1877 e Aphis spiraecola Patch, 1914 (Hemiptera: Aphididae) associados a Eucalyptus spp. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 2404-2418, 2022. DOI 10.5902/1980509854632. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509854632>.