

## ***Leptocybe invasa* (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE): NOVA PRAGA DO EUCALIPTO NO BRASIL**

Luis Henrique da Silva<sup>1</sup>, Daniele Ukan<sup>2</sup>, Bruna Luiza Managó<sup>3</sup>, Leticia Miranda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná, Brasil. e-mail: luish.engflorestal@hotmail.com

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. do curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná, Brasil

<sup>3</sup>Mestranda, em Ciências Florestais da Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati, Paraná, Brasil

**Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014**

### **RESUMO**

Com a introdução da monocultura no Brasil ocorreu o registro de muitas pragas e doenças associadas às espécies plantadas. Para o cultivo de eucalipto a perda ocasionada por insetos-praga são de representativa importância. A vespa-da-galha é uma praga nova, que foi descoberta no ano de 2000 em Israel. Por ser uma praga recente ainda não existe um sistema de controle definido, tornando este inseto um importante alvo de trabalhos de pesquisa e estratégias de controle visando atingir um manejo integrado de pragas para esta espécie. As vespas, que emergem das galhas onde anteriormente outros insetos dessa mesma espécie depositaram ovos, pertencem a família Eulophidae. O ataque dessa praga ocorre principalmente em plantios jovens, ou em plantas em estágio de viveiro. Esta característica chama a atenção não apenas pela severidade do dano causado as plantas, mas principalmente pelo potencial de dano econômico que esta praga pode causar em extensas áreas com plantio de florestas de eucalipto. Seu principal sintoma é a formação de galhas, que de certa forma facilita a identificação do ataque. Com relação a controle, em alguns países asiáticos houve a introdução de inimigos naturais. Através da determinação da ocorrência da vespa-da-galha na região de estudo e confirmação desta informação, é recomendável avaliar sua população, assim como os danos causados. Esta informação é de suma importância, pois, saber com antecedência a incidência de uma praga em um determinado local é fundamental para poder planejar o controle desta praga e evitar futuros surtos, que podem causar prejuízos econômicos e ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Eucalyptus* spp.; pragas florestais; Vespa-da-galha.

## ***Leptocybe invasa* (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE): NEW PEST OF EUCALYPTUS IN BRAZIL**

### **ABSTRACT**

With the introduction of monocultures in Brazil came the record of many pests and diseases associated with species planted. The loss in the cultivation of eucalyptus, caused by pests insect have a representative importance. The gall wasp is a new pest, which was discovered in 2000 in Israel. As a new plague, there is still no

defined control system, making this insect an important target of research and strategies of control aimed at achieving an integrated pest management for this species. The wasps that emerge from the galls, where previously other insects that species laid eggs, belong to the Eulophidae family. The attack of this pest occurs mainly in young plantations, or on plants at nursery stage. This feature draws attention not only by the severity of the damage more plants primarily by potential economic damage that this pest can cause in extensive areas planted with eucalyptus forests. Its main symptom is the formation of galls, which somehow facilitates the identification of the attack. With respect to control, in some Asian countries there was the introduction of natural enemies. By determining the occurrence of the gall wasp in the study region and confirmation of this information, it is recommended to evaluate its population, as well as damage. This information is of paramount importance, therefore, to know in advance the impact of a pest in a given location is critical in order to plan the control of this pest and prevent future outbreaks, which can cause economic and environmental damage.

**KEYWORDS:** *Eucalyptus* spp.; Gall wasps; forest pest.

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, as florestas acompanham a humanidade em todas as etapas do seu desenvolvimento, oferecendo ao homem uma grande variedade de produtos, como por exemplo, as fibras e a madeira, da qual são fabricados inúmeros artigos indispensáveis à vida humana (COSTA et al., 2011).

A silvicultura no Brasil representa uma importante atividade econômica, possuindo 6.516.000 hectares de florestas plantadas. Desse total, quase a totalidade é ocupada por espécies do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, sendo este último responsável por 74,8% da ocupação silvicultural do país (ABRAF, 2013).

Com a introdução da monocultura no Brasil ocorreu o registro de muitas pragas e doenças associadas às espécies plantadas. Para o cultivo de eucalipto a perda ocasionada por insetos-praga são de representativa importância. A maioria dessas pragas é originária da Austrália, mesmo local de origem do gênero *Eucalyptus*, os quais quando introduzidos em um ambiente exótico deparam-se com uma grande disponibilidade de material vegetal e a ausência de inimigos naturais, sendo este um ambiente extremamente favorável à disseminação destas pragas (WINGFIELD et al., 2008).

Assim, como a maioria das pragas do eucalipto, a vespa-da-galha (*Leptocybe invasa*) é uma praga nova, que foi descoberta inicialmente no ano de 2000 em Israel. Como se trata de uma praga recente ainda não existe um sistema de controle bem definido, o que torna este inseto um importante alvo de trabalhos de pesquisa com ênfase no estudo da biologia do inseto e estratégias de controle visando atingir um manejo integrado de pragas para esta espécie (REVISTA AGRO DBO, 2013).

Este inseto desfolhador é originário da Austrália e se disseminou pela Ásia (MOTTA et al., 2011). A identificação e a confirmação da ocorrência da praga no Brasil, foi feita em 2008 na Bahia pelo professor Evoneo Berti Filho, da ESALQ. "É uma das pragas do eucalipto de mais rápida disseminação no mundo", afirma o professor Carlos Frederico Wilcken, da área de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp, campus de Botucatu (REVISTA MADEIRA, 2010).

A praga ataca as folhas, formando galhas nas nervuras centrais, pecíolos e ramos finos. Essas galhas causam deformação das folhas, quando presentes na

nervura central e pecíolo, e desfolha e secamento de ponteiros, quando presentes nos ramos mais finos. As galhas, que são hiperplasia celular causada por alguma substância injetada pelo ovipositor da fêmea, causam o bloqueio do fluxo normal de seiva, levando à queda das folhas. Esses danos podem levar a parada de crescimento de mudas e árvores, podendo comprometer a produtividade de clones suscetíveis (WILCKEN, 2008).

Como o ataque desta praga é recente no Brasil, ainda não existem formas eficientes de realizar o controle, sendo necessário um amplo trabalho de pesquisa e desenvolvimento para estudar melhor o comportamento da vespa-da-galha e, então, definir uma estratégia de controle com ênfase no controle biológico. Chama atenção a rápida dispersão da praga, pois, em um curto espaço de tempo já foram feitas notificações na Bahia, São Paulo, Paraná, Maranhão, Tocantins, Minas Gerais, Mato Grosso e Rio Grande do Sul (ADAPAR, 2013).

Com base nestas informações, o objetivo deste trabalho é reunir as informações existentes sobre este inseto-praga, a fim de fornecer uma base bibliográfica a futuros estudos.

## **ASPECTOS GERAIS CULTIVO DO EUCALIPTO NO BRASIL**

Em território brasileiro, o gênero *Eucalyptus* encontrou excelentes condições de clima e solo para se desenvolver, com crescimento mais rápido quando comparado aos demais países e alto índice de produtividade. No Brasil, o ciclo de corte do eucalipto é de aproximadamente sete anos e requer poucas ações silviculturais. Pode ser cultivado em terrenos de baixa fertilidade natural, embora não tolere solos rasos e excesso de água. Além disso, não exige muitos nutrientes e defensivos agrícolas em comparação com outras culturas (BRACELPA, 2013).

“Na economia e na sociedade em geral, o setor de florestas plantadas contribui com uma parcela importante na geração de produtos, tributos, empregos e bem-estar” (ABRAF, 2013). Devido a essa importância do setor florestal, o Brasil nos últimos anos tem conseguido desenvolver tecnologias de implantação, manutenção e colheita das florestas plantadas (FOELKEL, 2005).

Conforme COSTA et al. (2011), a exploração florestal baseia-se na sustentabilidade, dessa forma, o plantio de espécies de *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp, é realizado para suprir a demanda de madeira, elevando a silvicultura a um lugar de destaque. Segundo BERTOLA (2013), para atender a demanda atual de produtos florestais, tem-se o aumento das áreas implantadas com espécies florestais, sendo que, no Brasil, essas florestas têm sido estabelecidas com espécies do gênero *Eucalyptus* spp., cujos materiais genéticos são adaptados a diferentes condições ambientais.

De acordo o Anuário Estatístico de 2013 da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2013), houve um crescimento no consumo de toras provenientes de florestas plantadas de 7,2% do ano de 2011 para o ano de 2012 e um crescimento no consumo nos principais produtos derivados de florestas plantadas como carvão vegetal, papel, painéis, compensados, serrados e uma pequena queda no consumo de celulose.

De acordo com SOLIMAN (2010), a demanda de produtos florestais no Brasil aumentou devido ao crescimento das indústrias dos setores de papel e celulose e siderúrgica, o que propicia um aumento significativo no cultivo de florestas plantadas. Neste cenário, qualquer redução na produtividade da floresta ou na

colheita resultará numa perda econômica significativa na economia florestal e um desses fatores que pode se ter são as doenças e pragas florestais.

Os insetos são importantes para o ciclo vital do planeta. Porém quando ocorre um desequilíbrio ambiental, como o causado ao se cultivar uma floresta plantada, alguns insetos podem acabar se tornando prejudiciais ao ambiente (COSTA et al., 2011).

## PRINCIPAIS PRAGAS DO EUCALIPTO

### Pragas Nativas

“Os problemas fitossanitários são agravados mediante a expansão do monocultivo do eucalipto, dentre eles a ocorrência de insetos-nativos que se adaptam e passam a se alimentar da planta exótica” (SOLIMAN, 2010). Os insetos herbívoros acabam criando mecanismos de defesa, como a migração a novos hospedeiros, para conseguir superar a pressão exercida na sua população feita pelas defesas naturais das plantas (AGRAWAL, 1998). HOLTZ (2001) observou que várias espécies têm sido identificadas se adaptando ao eucalipto, tais como: *Eupseudosoma aberrans* e *E. involuta* (Arctiidae), *Automeris* spp., *Eacles imperialis* e *Hylesias* sp. (Saturniidae), *Sabulodes caberata*, *Thyriniteina arnobia* e *Oxydia vesulia* (Geometridae), todas inseridas na ordem Lepidoptera.

De acordo com SANTOS et al. (2000) “o eucalipto, por ser uma espécie exótica da família Myrtaceae, sofre ataques por insetos que migram de hospedeiros nativos da rica flora brasileira a qual possui inúmeras espécies de plantas da mesma família.”. Uma das principais ordens que tem grande adaptação ao gênero *Eucalyptus* foram as espécies da ordem Lepidopteras, como, por exemplo, a *Thyriniteina arnobia* Stoll, que é uma lagarta desfolhadora que naturalmente atacava espécies nativas da família Myrtaceae no Brasil (ZANUNCIO et al., 1993; SANTOS et al., 2000; HOLTZ, 2001).

SALES et al. (2010) estudaram sobre a riqueza de espécies de cupins em eucaliptos e demonstraram que apesar de algumas espécies como *Amitermes amifer* e *Nasutitermes corniger* consideradas pragas nos plantios florestais, também há espécies de cupins húmidos que contribuem para a ciclagem de nutrientes. De acordo com BERTI FILHO et al. (1993) cupins atacam principalmente as espécies de *Eucalyptus* spp que tem uma alta mortalidade nos 5 estágios iniciais de plantio sendo que, as espécies mais suscetíveis são: *E. tereticornis*, *E. grandis*, *E. robustae* e *E. citriodora*. Dentro das principais famílias de cupins se encontram: Rhinotermitidae, Termitidae e Kalotermitidae com as principais espécies que causam danos ao *Eucalyptus* spp. no Brasil (BERTI FILHO et al., 1993).

As formigas-cortadeiras são as principais pragas de florestas plantadas no Brasil, causando grandes danos econômicos. Os principais gêneros de formigas-cortadeiras são: *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns). Esses gêneros ocorrem com ampla distribuição geográfica (COSTA et al., 2011).

### Pragas Exóticas

A expansão da área plantada de eucalipto no Brasil propiciou o favorecimento da entrada de insetos originários da Austrália, país de origem da cultura, que encontraram um ambiente favorável ao seu desenvolvimento, sem competição, com alimento em abundância, tornando-se insetos-pragas e causando grandes prejuízos as florestas plantadas com espécies de *Eucalyptus* spp. (QUEIROZ, 2009). Segundo

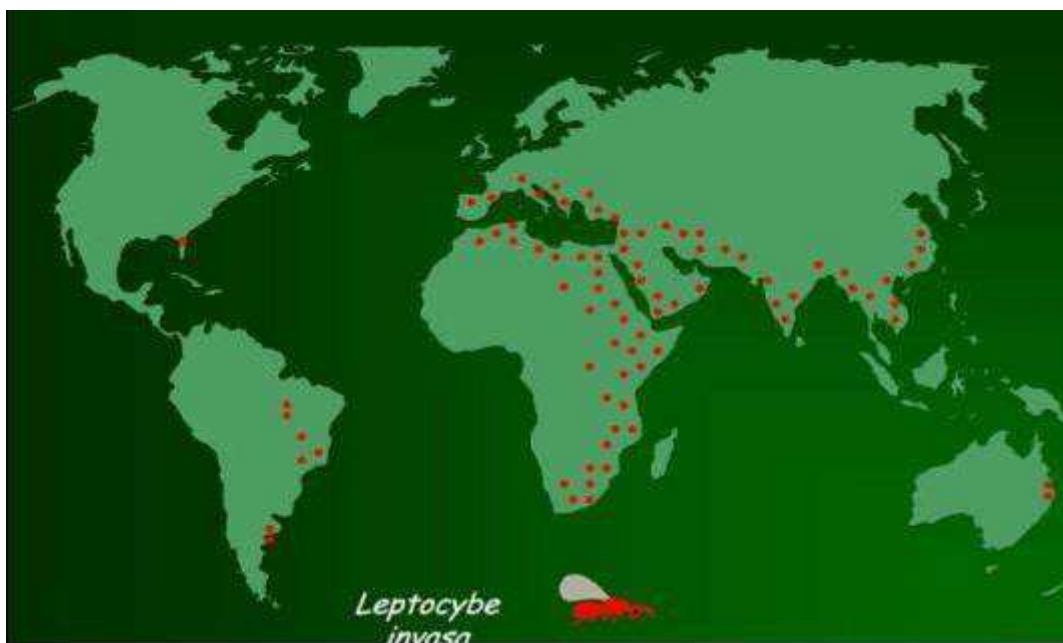
SOLIMAN (2010) “O estabelecimento de grandes monocultivos, aliada a ausência de inimigos naturais e condições ambientais favoráveis, podem propiciar rápida explosão populacional e dispersão do organismo invasor”.

O gorgulho-do-eucalipto (*Gonipterus scutellatus* Gyllenhal 1833 e *Gonipterus gibberus* Boisduval 1835), a broca-do-eucalipto (*Phoracantha semipunctata* Fabricius 1775 e *Phoracantha recurva* Newman 1840), a vespa-da-galha do citriodora (*Epichrysocharis burwelli* Schauff & Garrison 2000) e os psilídeos (*Glycaspis brimblecombei* Moore 1964, *Ctenarytaina eucalypti* Maskell 1890, *C. spatulata* Taylor 1977 e *Blastopsylla occidentalis* Taylor) são registrados atacando o eucalipto no Brasil. Já no ano de 2008 ocorreram as introduções de dois novos insetos-pragas na cultura do eucalipto, o percevejo-bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*) e a vespa-da-galha (*Leptocybe invasa* Fisher & La Salle 2004) (QUEIROZ et al., 2009).

### ***Leptocybe invasa***

*Leptocybe invasa*, comumente conhecida como vespa-da-galha é uma nova praga que induz a formação de galha nas plantas as quais atacam. Essas galhas irão causar danos às plantas deixando-as fracas e em casos muito severos levando à morte. As vespas, que emergem das galhas onde anteriormente outros insetos dessa mesma espécie depositaram ovos, pertencem a família Eulophidae, ordem Hymenoptera. O ataque dessa praga ocorre principalmente em plantios jovens ou em plantas em estágio de viveiro. Esta característica chama a atenção não apenas pela severidade do dano causado as plantas mais principalmente pelo potencial de dano econômico que esta praga pode causar em extensas áreas com plantio de florestas de eucalipto (MENDEL et al., 2004).

O primeiro registro de *L. invasa* ocorreu no oriente médio no ano de 2000 e em pouco tempo alcançou grandes dimensões geográficas, ocorrendo atualmente em mais de 30 países, incluindo o Brasil, onde está presente em pelo menos 8 estados (MENDEL et al., 2004; DOGANLAR, 2005; WILCKEN & BERTI FILHO, 2008; FAO, 2009) (Figura 1).



**FIGURA 1.** Mapa de registro da ocorrência de *Leptocybe invasa* no mundo  
Fonte: MOÇAMBIQUE (2011).

**QUADRO 1.** Distribuição geográfica de *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae)

Ásia	Índia, Cambodja, Vietnã, Tailândia
Oceania	Austrália, Nova Zelândia
Oriente médio	Israel, Irã, Iraque, Jordânia, Líbano, Síria, Turquia
África	Marrocos, Argélia, Quênia, Uganda, Tanzânia e África do Sul
Europa	Grécia, Itália, França, Espanha e Portugal
América do Sul	Brasi

Fonte: MOÇAMBIQUE (2011).

As espécies de eucalipto com registro de ocorrência da praga são: *E. camaldulensis*, *E. saligna*, *E. botryoides*, *E. bridgesiana*, *E. cinerea*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. gunni*, *E. nicholli*, *E. pulverulenta*, *E. robusta*, *E. rudis*, *E. tereticornis* e *E. viminalis* (FAO, 2007).

### **Ocorrência de *Leptocybe invasa* no Brasil**

No Brasil o primeiro relato de ataque de vespa-da-galha ocorreu no final do ano de 2008, em mudas do viveiro de pesquisa florestal no norte do estado da Bahia. Essas mudas foram enviadas para a análise do Prof. Evoneo Berti Filho do laboratório de entomologia da ESALQ/USP, que suspeitou serem galhas causadas provavelmente por inseto, porém devido a não presença de insetos ou larvas nessas mudas foi necessário uma nova amostragem. Essa segunda análise revelou a emergência de minúsculas vespas, que foram enviadas para identificação no Instituto Biológico e identificadas pelo Dr. Valmir A. Costa como sendo vespa-da-galha *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) (WILCKEN & BERTI FILHO, 2008).

Segundo esses mesmos autores esta foi a primeira vez que este inseto foi observado no continente americano, que deve provavelmente ter sido disseminado pelo homem, pois a introdução desse inseto só é possível através de material vegetal contaminado (folhas e ramos de eucalipto). Uma provável explicação é a visita de uma comitiva de asiáticos que ocorreu na região atacada na mesma época de identificação do ataque. Atualmente a praga já está presente em grande parte dos estados brasileiros onde há plantios de eucalipto. Além da Bahia, a praga também foi encontrada pelo Prof. Evoneo Berti Filho em Piracicaba e Anhembi, Estado de São Paulo.

### **BIOLOGIA DE *Leptocybe invasa***

A formação de galhas é característica particular desse inseto, pois segundo MENDEL et al. (2004), *L. invasa* foi o único artrópode que emergiu dessas galhas em estudos de avaliação. Esses mesmos autores descreveram ainda que quando em contato com plantas jovens as vespas inserem seus ovos na epiderme na parte adaxial das folhas, em ambos os lados da nervura central, no pecíolo e no tecido parenquimático dos galhos de folhas jovens. O ataque acontece nas primeiras semanas após a emergência das folhas, e os ovos são colocados a uma pequena distância uns dos outros, cerca de 0,3 a 0,5 mm e sempre em grupos alinhados.

O comprimento da fêmea adulta varia de 1,1 a 1,4 mm, as quais possuem cabeça e corpo de coloração marrom, com brilho metálico de azulado para verde,



coxas medias e posterior da mesma cor do corpo, pernas e tarsos amarelos e no ultimo segmento tarsal observa-se a cor marrom (KUMARI N, 2009).

### Reprodução do Inseto

*L. invasa* possui reprodução denominada ovípara e que se reproduz por partenogênese telítoca, ou seja, são fêmeas que procriam sem precisar da fecundação de um inseto macho (MENDEL et al., 2004). Possuem ciclo muito rápido, o que caracteriza a produção de duas a três gerações por ano. A fêmea faz a postura de 80 a 100 ovos sobre a superfície da epiderme do tecido atacado (MENDEL et al., 2004; HESAMI et al., 2006).

DHAHRI et al. (2010), identificaram como comportamento dos insetos a introdução de seus ovos nos pecíolos, nas nervuras das folhas e em ramos jovens das plantas (Figura 2a e 2b), sendo que o desenvolvimento do inseto no interior desse tecido vegetal irá formar galhas em diferentes espécies de *Eucalyptus*, dentre eles: *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. rudis*, *E. grandis*, *E. globulus* e *E. viminalis*.

O estágio de desenvolvimento da vespa ocorre dentro das galhas, com um comprimento médio de 2,1 mm. Estes mesmos autores, registraram a fase de ninfa do inseto no interior das galhas e emergência de insetos da mesma planta neste mesmo dia (Figura 1c, 1d e 1e).



**FIGURA 2.** Inseto fêmea de *Leptocybe invasa* fazendo a deposição de ovos no tecido vegetal (a), galhas formadas em planta de *Eucalyptus spp.* proveniente de deposição de ovos de *Leptocybe invasa* (b) inseto dentro da galha em estágio de ninfa (c, d) emergência de inseto adulto (e).

Fonte: DHAHRI et al.(2010).

### Ciclo de Vida

No interior das galhas são formadas câmaras individuais ou coletivas, onde o inseto se desenvolve até o estado adulto. As galhas constituem meios que proporcionam fundamentalmente nutrição e proteção aos seus indutores, face as

flutuações microclimáticas e também seus inimigos (STONE & SCHOROGGE, 2003). A saída do óvulo ou ovo do corpo da fêmea para o exterior ocorre na época quente, época preferida pelo inseto, sendo o ciclo de desenvolvimento mais lento no inverno. Após a emergência as fêmeas voam diretamente para a planta hospedeira e inserem os seus ovos na parte inferior das folhas. O inseto pode produzir 2 a 3 gerações sobrepostas anualmente, e em condições controladas o período de desenvolvimento do inseto desde o ovo até o adulto foi de 132 dias (MENDEL et al., 2004; OEPP, 2006).

### SINTOMAS

As galhas, que são hiperplasias celulares causadas por alguma substância injetada pelo inseto no momento da postura dos ovos, podem provocar severos danos ao crescimento das plantas. Quando presentes na nervura central e pecíolo causam deformações das folhas (Figura 3a), interferindo assim na área fotossintética ativa e reduzindo o crescimento deste vegetal. Quando presentes em ramos jovens (Figura 3b) essas galhas causam o bloqueio do fluxo normal de seiva, levando à queda das folhas (WILCKEN & BERTI FILHO; 2008).



**FIGURA 3.** Retorcimento das folhas de *Eucalyptus spp.* causado pela formação de galhas (a), formação de galhas em ramos jovens de árvores de *Eucalyptus spp.* (b). Fonte: WILCKEN & BERTI FILHO (2008).

### Formação das Galhas

MENDEL et al. (2004) descreveram cinco estágios de desenvolvimento das galhas em árvores de *Eucalyptus camaldulensis*. A primeira fase inicia-se com a oviposição que leva a transformação do tecido vegetal a um aspecto de cortiça no ponto de inserção do ovo, característica dessa fase. Ocorre ainda comumente uma mudança de cor do tecido atacado, que passa a ter uma coloração rosa. No final da primeira fase já se pode reconhecer as galhas esféricas com coloração verde brilhante. A segunda fase é onde as galhas alcançam seu tamanho máximo, que pode variar de 2,2 a 3,2 mm. Na terceira fase a coloração verde na superfície da galha tende a mudar para rosa, mantendo seu brilho típico, o qual é perdido na fase 4 onde a coloração muda para vermelho, variando de claro a escuro e opaco em



ambos os casos. A ultima fase foi estabelecida iniciando com a emergência das vespas. Os orifícios de saída passam então a possuir uma coloração marrom, quando ocorrem nas folhas e marrom avermelhada quando no pecíolo.

#### Em Viveiro

Na muda em viveiro, o inseto ataca os ramos a partir do colo, onde o inseto oviposita formando intumescência nos ramos, bem como nas folhas a partir da bainha, seguindo o pecíolo e a nervura principal da parte inferior da folha (Figura 4).



**FIGURA 4.** Mudas de *Eucalyptus camaldulensis* atacadas no viveiro florestal do Centro de Investigação Florestal em Marracuene. Fonte: MOÇAMBIQUE (2010).

#### Em Plantas Jovens

Em plantios jovens o inseto ataca preferencialmente a nervura principal das folhas, supostamente por ser a parte mais tenra, e facilmente consegue se abrigar e conseqüentemente causa encurvamento das mesmas (Figura 5).



**FIGURA 5.** À esquerda: Rebrota de *E. camaldulensis* atacada na Área de Produção de Sementes em Ricatla, Marracuene, Outubro de 2011. À direita: Folha de *E. camaldulensis* atacada em Namacha, Março de 2011. Fonte: MOÇAMBIQUE (2010)

#### PRINCIPAIS DANOS

As galhas constituem o dano da vespa que sob alta infestação resultam na redução da circulação de seiva e conseqüentemente no enrugamento foliar, a queda

prematura de folhas, a morte das gemas apicais e o secamento dos ramos (Figura 6).



**FIGURA 6.** Danos de *Leptocybe invasa* em ramos de *E. saligna* em Namaacha. A direita planta em secamento. Fonte: WILCKEN & BERTI FILHO (2008).

### HOSPEDEIROS

Os sintomas de ataque desta praga, conhecidos como galhas se desenvolvem em espécies do gênero *Eucalyptus*, tendo como principal hospedeiro *Eucalyptus camaldulensis* (KIM et al., 2008). THU et al. (2009), observaram durante três meses a susceptibilidade de 15 espécies de dois gêneros de plantas em condições de campo quanto ao ataque de vespas-da-galha, e caracterizaram este ataque em cinco níveis de severidade, partindo de 0 - plantas saudias com nenhuma folha atacada; 1 - com até 25% de folhas atacadas; 2 - de 26 a 50% de folhas atacadas; 3 - de 51 a 75% de folhas atacadas, e 4 - com mais de 75% de folhas atacadas.

Três espécies do gênero *Corymbia*, sendo elas *C. henryi*, *C. citriodora*, *C. tessellaris* e um espécie do gênero *Eucalyptus* (*E. cloziana*) se mostraram resistentes a *L. invasa* não apresentando formação de galhas. Nove outras espécies pertencentes a estes dois gêneros apresentaram gravidade de danos considerada baixa, são elas *E. pellita*, *E. microcorys*, *E. pilularis*, *E. robusta*, *E. Coolabah*, *E. globulus*, *E. smithii*, *E. moluccana* e *C. polycarpa*. Danos moderados (nível 2) foram observados apenas para *E. saligna* e danos graves (nível 3) apenas para *E. tereticornis*. Para as duas procedências de *E. grandis* presentes no estudo e três procedências de *E. camaldulensis* foi diagnosticado ataque severos (nível 4). Para *E. urophylla* foi observado uma procedência resistente, e as demais com baixo dano (THU; DELL; BURGESS, 2009).

### MONITORAMENTO

É realizado com armadilha adesiva amarela, com área de captura de 12,5 x 10 cm, a uma altura de 1,60m acima do nível do solo e instaladas a uma distância de 10 a 15m no interior do plantio. Em viveiros devem ser instaladas em todas as etapas de formação das mudas. É possível realizar a coleta de ponteiros em árvores e a contagem do número de galhas (IPEF, 2011).





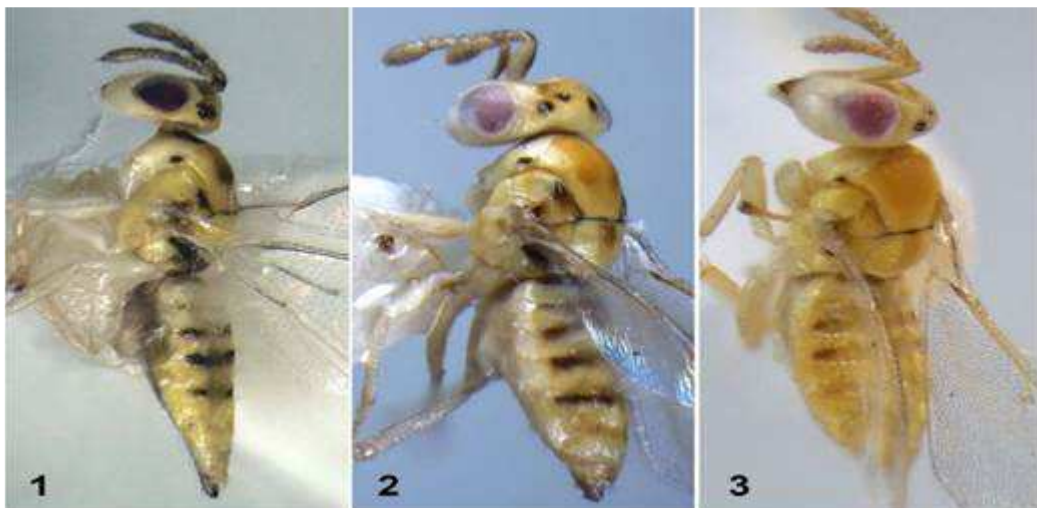
**FIGURA 7.** Armadilha utilizada para o monitoramento. Fonte: AUTORES

### **CONTROLE**

KIM et al. (2008) identificaram e descreveram dois parasitoides de larvas de *L. invasa*. *Quadrastichus mendeli* Kim and La Salle e *Seletrichodes kryceri* Kim and La Salle são ambas espécies pertencentes a família Eulophidae, subfamília Tetrastichinae.

Apesar de pertencerem a gêneros diferentes, as espécies *Q. mendeli* e *S. kryceri* possuem uma morfologia muito parecida. São ambos insetos de coloração amarela com algumas marcas pretas (Figura 8) e poderiam ser facilmente confundidas, contudo, algumas características morfológicas são usadas para identificação correta da espécie. Por exemplo a espécie *Q. mendeli* possui a nervura submarginal com uma seta dorsal, enquanto a espécie *S. kryceri* possui duas setas. A primeira espécie possui ainda antenas com todos os segmentos funiculares com comprimento maior que a largura, enquanto a segunda espécie possui antenas com a largura sendo o quadrado do comprimento. Ainda podem ser separados como uniparental (*Q. mendeli*) e biparental (*S. kryceri*) (KIM et al., 2008).

Esses mesmos autores ressaltam que mesmo que essas duas espécies possam ser diferenciadas por essas características, estas são de difícil visualização uma vez que exigem microscopia eletrônica para que possam ser visualizadas. Para uma primeira identificação outras características podem ser utilizadas, por exemplo, a espécie *S. kryceri* possui uma coloração amarela mais escura, com 5 ou 6 faixas pretas ao longo do corpo, enquanto *Q. mendeli* possui coloração amarelo mais claro, com geralmente de 3 a 4 faixas escuras pelo corpo. Na espécie *S. kryceri* essa coloração também é característica utilizada para identificar espécimes, como pode ser observada na Figura 8.



**FIGURA 8.** *Quadrastichus mendeli* (1); *Selitrichodes kryceri* espécime “escura” (2); *Selitrichodes kryceri* espécime “clara” (3). Fonte: KIM et al., (2008).

As porcentagens de parasitismos desses dois inimigos naturais citados acima, estão relacionadas com o estágio de desenvolvimento da galha. Essas porcentagens podem chegar a 52% para *S. kryceri* e 73% para *Q. mendeli* (KIM et al., 2008). Como ainda não houve a introdução de um controle efetivo no Brasil a recomendação em caso de ataque é queima de todo o material atacado como medida de controlar a disseminação desta praga. Uma boa medida de prevenção que está acontecendo é limitação de visitas aos viveiros florestais, uma vez que o homem tem grande papel disseminador dessa praga por se tratar de um inseto muito pequeno, que pode alojar-se em roupas, calçados, etc. Também há a recomendação de evitar o transporte de mudas de regiões onde o ataque da vespa-da-galha já foi identificado e ainda a seleção de material genético resistente para plantios em áreas de ataque (EMBRAPA FLORESTA, 2013).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de novas pragas é um problema constante em monoculturas em todo o mundo. Para o eucalipto, espécie florestal amplamente plantada em todo o mundo, estes problemas se tornam grandes desafios, uma vez que danos severos causados por pragas trazem consigo uma grande perda econômica associada.

A vespa-da-galha, juntamente com algumas outras pragas como o percevejo bronzeado e o psilídeo-de-concha tem sido considerados as novas pragas dessa monocultura no Brasil. Essas novas pragas têm atraído a atenção de pesquisadores e silviculturistas pelo significativo potencial dano, e apesar de esforços em pesquisa ainda sabe-se muito pouco a respeito desses insetos, tendo como principais fontes de literatura trabalhos internacionais, que em sua maioria tem como característica a descrição da espécie.

Os danos causados pela praga *L. invasa* são severos e afetam diretamente o crescimento das plantas, podendo levar até a morte dependendo da severidade de ataque. Seu principal sintoma é a formação de galhas, característica bem singular, que de certa forma facilita a identificação do ataque.

Com relação ao controle, ainda não se tem no Brasil um controle efetivo, porém em alguns países do continente asiático já houve a introdução de inimigos

naturais, porém, os resultados ainda encontram-se em fase de experimentação. Através da determinação da ocorrência da vespa-da-galha na região de estudo e caso se confirme esta informação, é recomendável avaliar sua população, assim como os danos causados por estes insetos.

Esta informação é de suma importância, pois, saber com antecedência a incidência de uma praga em um determinado local é fundamental para poder planejar o controle desta praga e evitar futuros surtos, que podem causar prejuízos econômicos e ambientais. É importante ressaltar a importância de órgãos governamentais e universidades em pesquisas envolvendo essas novas pragas, de forma a auxiliar em um controle utilizando-se de ferramentas de experimentação e conhecimento técnico específico.

## REFERÊNCIAS

ABRAF. **Anuário Estatístico ABRAF 2013. Ano base 2012.** Brasília, 148 p. 2013.

ADAPAR: Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. **Reunião discute combate à vespa-da-galha, nova praga do eucalipto**, 2013. Disponível em: [http://www.agrolink.com.br/noticias/reuni--227-o-discute-combate---224--vespa-da-galha--nova-praga-do-eucalipto\\_167476.html](http://www.agrolink.com.br/noticias/reuni--227-o-discute-combate---224--vespa-da-galha--nova-praga-do-eucalipto_167476.html). Acesso em: 12 de março de 2014.

AGRAWAL, A.A. Induced Responses to Herbivory and Increased Plant Performance. **Revista Science**, v.279, p.1201 -1202, Fev. 1998.

BERTI FILHO, E.; MARICONI, F.A.M.; WILCKEN, C.F. **Manual de Pragas em Florestas – Cupins ou Térmitas.** Vol.4, IPEF/SIF, Piracicaba – SP, 58 p. 1993.

BERTOLA, A. **Eucalipto – 100 anos de Brasil – “Falem mal, mas continuem falando de mim!”.** V&M Florestal Ltda, Curvelo - MG, 91 p. 2013.

BRACELPA. Associação Brasileira de Celulose e Papel. **Relatório de dados do setor.** 2012. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2014.

COSTA, E. C.; D’AVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. **Entomologia Florestal.** Santa Maria: Ed. Da UFSM, 2008. V.1, p. 15-24; 193-214. 2008.

DHAHRI, S.; JAMAA, M. L. B.; LO VERDE, G. First Record of *Leptocybe invasa* and *Ophelimus maskelli* *Eucalyptus* Gall Wasp in Tunisia. **Tunisian Journal Of Plant Protection**, Tunisia, v. 5, n. 2, p.229-234, 2010.

DOGANLAR, O. Occurrence of *Leptocybe invasa* Fisher & LaSalle, (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eulophidae) on *Eucalyptus camaldulensis* in Turkey, with a description of the male sex. **Zoology in the Middle East**, 35: p. 112-114. 2005.

EMBRAPA FLORESTA. **Reunião discute estratégias de combate à vespa-da-galha, nova praga do eucalipto.** 2013. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br>. Acesso em: 10 de março de 2014.



FAO. **Forest pest species profile**. 3p. 2007. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/webview/media?mediald=13569&langId=1>. Acesso em: 10 de março de 2014.

FAO. Global review of forest pests and diseases. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest resources Assessment 2005. Rome. Hesami, S., Alemansoor, H., Seyedebrahimi, S, 2006, Report of *Leptocybe invasa* (Hym: Eulophidae), gall wasp of *Eucalyptus caumaldulensis* with notes on biology in Shiraz vicinity, *J. Entomol. Soc. Iran.*, 24: 99-108. 2009.

FOELKEL, C.E.B. Eucalipto no Brasil, história de pioneirismo. **Revista Visão Agrícola**, v. 4, n.4, p.65 – 69, dez. 2005.

HESAMI, S., ALEMANSOOR, H., SEYEDEBRAHIMI, S. Report of *Leptocybe invasa* (Hym:Eulophidae), gall wasp of *Eucalyptus caumaldulensis* with notes on biology in Shiraz vicinity, *J. Entomol. Soc. Iran.*, 24: 99-108. 2006.

HOLTZ, A.M. **Interações tritróficas afetando os surtos de pragas em Myrtaceae**. 2001. 119 p. Tese (“Magister Scientiae” em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2001.

IPEF. Vespa-da-galha do Eucalipto no Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.ipef.br/protecao/folder-vespa.pdf>. Acesso em: 03 de março de 2014.

KIM, IL-K., MENDEL, Z., PROTASOV, A., BLUMBERG, D. & LASALLE, J. **Taxonomy, biology and efficacy of two Australian parasitoids of the *Eucalyptus* gall wasp, *Leptocybe invasa* Fisher & LaSalle (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae)**. *Zootaxa*, v. 1910, p. 1–20. 2008.

MENDEL, Z., PROTASOV, A., FISHER, N. & LASALLE, J. The taxonomy and natural history of *Leptocybe invasa* (Hymenoptera: Eulophidae) gen & sp. nov., na invasive gall inducer on *Eucalyptus*. **Australian Journal of Entomology**, v. 43, p.101–113. 2004.

MOÇAMBIQUE, liam - Instituto de Investigação Agrária de. **VESPA-DA-GALHA DO EUCALIPTO *Leptocybe invasa* EM MOÇAMBIQUE: HYMENOPTERA - EULOPHIDAE**. Maputo: liam, 2011.

MOTTA, R. L. da & BEZERRA JR., N. S. **Manual de campo para identificação das principais pragas de eucalipto no Brasil**. 1ª ed. Piracicaba. Equilíbrio Proteção Florestal. 80p. 2011.

N Kumari, K. **BIOECOLOGY AND MANAGEMENT OF 1 GALL WASP, *Leptocybe invasa* FISHER & LA SALLE (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE)**. 2009. 79 f. Tese (Mestrado) - Curso de Agricultural Entomology, Departamento de Agricultural, College Of Agriculture, Dharwad University Of Agricultural Sciences, Dharwad, 2009.

Organisation Europeenne et Mediterraneenne Pour la Protection des Plantes (OEPP) Addition de *Leptocybe invasa* à la Liste d'Alerte de l'OEPP. Paris. **Serviced'Information** nº 9, 2006/190. 2006.

QUEIROZ, D. L. Pragas exóticas e potenciais a eucaliptocultura no Brasil. In: Manejo fitossanitário de cultivos agroenergéticos. Brasília, 2009. **Anais...** Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Cap. 20, p. 239-249. Brasília, 2009.

REVISTA AGRO DBO. Fitossanidade iii: A vespa-da-galha ataca, EDIÇÃO Nº45, pg 16, 2013. Disponível em: <[http://http://issuu.com/eriklm/docs/agro\\_ed\\_43/16](http://http://issuu.com/eriklm/docs/agro_ed_43/16)>. Acesso em: 10 de junho de 2014.

REVISTA DA MADEIRA. Novas pragas ameaçam eucalipto: Edição n. 123. 2010. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1458&subject=Pragas&title=Novas%20pragas%20amea%E7am%20eucalipto](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1458&subject=Pragas&title=Novas%20pragas%20amea%E7am%20eucalipto)>. Acesso em: 04 de março de 2014

SALES, M.J.D.; MATOS, W.C.; REIS, Y.T.; RIBEIRO, T.G. Frequência e riqueza de cupins em áreas de plantio de eucalipto no litoral norte da Bahia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 12, p.1351 – 1356. Brasília, 2010.

SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C. Desenvolvimento de *Thyrintea arnobia* Stoll (Lepidoptera: Geometridae) em folhas de *Eucalyptus urophylla* e *Psidium guajava*. **Anais...** Sociedade Entomológica do Brasil, v. 29, n. 1, p. 13 – 22, 2000.

SOLIMAN, E.P. **Bioecologia do percevejo bronzeado *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) em eucalipto e prospecção de inimigos naturais**. 2010. 90 p. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP. 2010.

STONE, G.N.; SCHORNOGGE, K.; R.J.; BELLIDO, D.; PUJADE-VILLAR, J. The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: cynipidae). **Annual review of entomology**, Stanford, V. 47, p. 633-668, 2002.

THU, Pha.m Quang; DELL, Bernard; BURGESS, Treena Isobel. Susceptibility of 18 eucalypt species to the gall wasp *Leptocybe invasa* in the nursery and young plantations in Vietnam. **Scienceasia**, v. 35, n. , p.113-117, 2009.

WILCKEN, C. F.; BERTI FILHO, E. Vespa-da-galha do eucalipto (*Leptocybe invasa*) (Hymenoptera: Eulophidae): **Nova praga de florestas de eucalipto no Brasil**. IPEF, 11p. 2008. Disponível em: <http://www.ipef.br/protecao/alerta-leptocybe.invasa.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2014.

WINGFIELD, M. J.; SLIPPERS, B.; HURLEY, B.P.; COUTINHO, T. A.; WINGFIELD B. D.; ROUX, J. Eucalypt pests and diseases: growing threats to plantation productivity. *South For.*, n. 70, p. 139–144, 2008.

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, J.B.; SANTOS, G.P.; CAMPOS, W.O. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 10, p. 1121 – 1127, 1993.