

ISSN 1516-8840

Dezembro, 2011

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapa Clima Temperado

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documento 337

Insetos Galhadores da Pitangueira e do Araçazeiro no Sul do Rio Grande do Sul

Gabriela Inés Díez-Rodríguez

Dori Edson Nava

Luis Eduardo Corrêa Antunes

Valéria Cid Maia

Lucas Kuhn Hübner

Embrapa Clima Temperado

Pelotas, RS

2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96010-971- Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 – 3275-8221
Home Page: www.cpact.embrapa.br
e-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior
Secretária - Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.
Suplentes: Isabel Helena Verneti Azambuja e Beatriz Marti Emygdio.

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlê
Revisão de texto: Ana Luiza Barragana Viegas
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro
Editoração eletrônica: Fernando Jackson e Juliane Nachtigall (estagiária)
Fotos da capa: Lirio José Reichert

1ª edição

1ª impressão (2011): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Clima Temperado

Insetos galhadores da pitangueira e do araçazeiro no Sul do Rio Grande do Sul / Gabriela Inés Díez-Rodríguez...[et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima

Temperado, 2011.

30 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 337).

ISSN 1516-8840

Fruta de clima temperado – Fruta nativa – Pitanga – Araçá – Inseto – Praga – Controle – Manejo integrado – Inseto galhador. I. Díez-Rodríguez, Gabriela Inés. II. Série.

CDD 632.9

© Embrapa 2011

Autores

Gabriela Inés Díez-Rodríguez

Eng. Agrôn., D.Sc., Bolsista PNPd Capes/
Finep,
Pelotas, RS,
gidiez@gmail.com

Dori Edson Nava

Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa
Clima Temperado
Pelotas, RS,
nava.dori@cpact.embrapa.br

Luis Eduardo Corrêa Antunes

Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa
Clima Temperado,
Pelotas, RS,
luis.eduardo@cpact.embrapa.br

Valéria Cid Maia

Bióloga, D.Sc., Professora da Universidade
Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, RJ,
maiavcid@acd.ufrj.br

Lucas Kuhn Hübner

Graduando em Agronomia, Universidade
Federal de Pelotas,
Pelotas, RS,
lucas.hubner@yahoo.com.br

Apresentação

O cultivo de frutas nativas vem ganhando espaço no mercado brasileiro, devido ao seu potencial para consumo in natura, bem como pela potencialidade de utilização das frutas pela indústria. Isto ocorre principalmente porque as frutas nativas possuem em sua constituição uma riqueza de antioxidantes, vitaminas, sais minerais e outros compostos benéficos à saúde, com propriedades funcionais e nutracêuticas que previnem várias doenças.

Visando o fortalecimento das indústrias de doces e de processamento de frutas foi implementado em 2008 o Projeto Sabor Nativo, desenvolvido pela Embrapa Clima Temperado, com o apoio da FINEP, SEBRAE, FAPEG e do Centro de Inovações Tecnológicas em Micro e Pequenas Empresas de Alimentos em Pelotas e Região Sul do RS. Esse projeto é voltado à inovação e cooperação e visa contribuir para o fortalecimento da agroindústria regional, integrando empresas locais para produzir e ofertar ao mercado produtos inéditos, como geleias, schimier (chimia) balas, frutas cristalizadas, trufas, bombons, sorvetes, tortas, entre outros, com frutas nativas e pequenas frutas da região de clima temperado. Em função da demanda que passa a existir com relação a pequenas frutas e frutíferas nativas, abre-

se um mercado novo, gerando oportunidade aos agricultores de diversificarem suas propriedades agrícolas.

A Embrapa Clima Temperado já possui programas de melhoramento destas frutíferas desde a década de 1980. No entanto, a realização de quatro edições do Simpósio Nacional do Morango e Encontro de Pequenas Frutas e Frutas Nativas do MERCOSUL, em 2004, 2006, 2008 e 2010, permitiu identificar várias lacunas que dificultam a produção dessas frutas. Dentre estes gargalos se destacam os problemas fitossanitários relacionados, principalmente, com a ocorrência de insetos-praga.

Este trabalho tem como objetivo disponibilizar, a pesquisadores da área, técnicos, produtores e outros interessados, informações básicas sobre insetos galhadores que causam danos em pitangueira e araçazeiro no Sul do Rio Grande do Sul e abordar as perspectivas para o seu controle com enfoque no manejo integrado de pragas.

Clênio Nailto Pillon
Chefe Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

1. Introdução.....	09
2. Características das galhas.....	11
3. Principais galhadores da pitangueira.....	12
3.1 <i>Eugeniomyia dispar</i> Maia, Mendonça Jr. & Romanowsky, 1996 (Diptera: Cecidomyiidae).....	12
3.2. <i>Clinodiplosis profusa</i> Maia, 2001 (Diptera: Cecidomyiidae).....	15
4. Principais galhadores do araçazeiro.....	16
4.1 <i>Dasineura gigantea</i> Angelo & Maia, 1999 (Diptera: Cecidomyiidae)	16
4.2 <i>Elachypalpus psidii</i> Maia & Nava, 2011 (Diptera: Cecidomyiidae)	17
4.3 <i>Tectococcus ovatus</i> Hempel, 1900 (Hemiptera: Eriococcidae)	18
5. Recomendações para o manejo.....	21
6. Referências.....	25

Insetos Galhadores da Pitangueira e do Araçazeiro no Sul do Rio Grande do Sul

Gabriela Inés Díez-Rodríguez

Dori Edson Nava

Luis Eduardo Corrêa Antunes

Valéria Cid Maia

Lucas Kuhn Hübner

Introdução

O Estado do Rio Grande do Sul é um dos principais produtores de frutíferas do Brasil, destacando-se o cultivo de frutas de clima temperado, como a videira [*Vitis vinífera* L. (Vitaceae)], a macieira [*Malus domestica* Borkh (Rosaceae)] e o pessegueiro [*Prunus persica* L. Batsch (Rosaceae)]. A área plantada com estas frutíferas no estado é de 47.206 ha de uva, 10.567 ha de maçã e 14.933 ha de pêssgo, representando, respectivamente, a primeira, a segunda e a primeira colocação na produção nacional de cada uma dessas frutas (IBGE, 2008).

O cultivo dessas frutíferas se encontra consolidado, sendo que existe um conhecimento acumulado sobre os sistemas de produção estabelecidos ao longo de mais de 100 anos, como no caso da viticultura. Por outro lado, existem alguns cultivos que ainda são novos e pouco se sabe ao seu respeito, como é o caso das frutíferas nativas [pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) (Myrtaceae) e araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine)

(Myrtaceae)]. Estas frutas nativas vêm ganhando espaço no mercado brasileiro, devido ao seu potencial para consumo in natura, bem como para utilização na indústria. Dentre as suas principais características destaca-se o fato de serem ricas em antioxidantes, vitaminas, sais minerais e outros compostos benéficos à saúde, com propriedades funcionais e nutracêuticas que previnem uma série de doenças (MAAS et al., 1991; WANG et al., 1994; POLING, 1996; FETTER et al., 2010).

Dentre os principais problemas observados para o estabelecimento comercial de frutíferas nativas se encontram aqueles relacionados aos insetos-praga que danificam diferentes estruturas vegetais e podem comprometer a produção. Nas condições do Rio Grande do Sul destacam-se a mosca-das-frutas sul-americana [*Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae)] (SALLES, 1995; NAVA; BOTTON, 2010) e os insetos galhadores [*Eugeniomyia dispar* Maia, Mendonça & Romanowski 1996 (Diptera: Cecidomyiidae) e *Clinodiplosis profusa* Maia, 2001 (Diptera: Cecidomyiidae), em pitangueira; e *Dasineura gigantea* Angelo & Maia, 1999 (Diptera: Cecidomyiidae), *Elachypalpus psidii* Maia & Nava, 2011 (Diptera: Cecidomyiidae) e *Tectococcus ovatus* Hempel, 1900 (Hemiptera: Eriococcidae)] em araçazeiro, existindo poucas informações disponíveis até o momento.

Objetivou-se com esse trabalho descrever os principais insetos galhadores que causam danos na pitangueira e no araçazeiro no Sul do Rio Grande do Sul, visando dar subsídios para a identificação das espécies baseada no formato da galha produzida pelo inseto, bem como abordar a bioecologia e as perspectivas de manejo destas pragas.

2 – Características das galhas

As galhas são tecidos ou órgãos de plantas formados por hiperplasia (aumento do número de células) e/ou hipertrofia (aumento do tamanho das células) (MANI, 1964) induzidas por ácaros, insetos, nematoides, fungos, bactérias e outros organismos. Dentre os insetos, espécies galhadoras são encontradas nas ordens Diptera, Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera e Thysanoptera (MAIA; OLIVEIRA, 2004). Esses insetos modificam os padrões de crescimento da planta hospedeira para proporcionar ao hóspede condições ideais para o seu crescimento, tais como a produção de alimento rico em nutrientes e livres de compostos químicos protetores, além de abrigo contra os inimigos naturais e fatores climáticos adversos, devido à formação de uma estrutura isolada do meio ambiente (FERNANDES; CARNEIRO, 2009).

Estudos sobre a associação de galhas entomógenas com a vegetação, no Brasil demonstram que dentre as famílias que apresentam maior número de espécies com galhas se destaca a Myrtaceae, sendo a maioria destas galhas induzidas em folhas por dípteros da família Cecidomyiidae (ARAÚJO et al., 2007; BREGONCI et al., 2010; COELHO et al., 2009; FERNANDES et al., 1988; GONÇALVES-ALVIM; FERNANDES, 2001; MAIA et al., 2008; MAIA; AZEVEDO, 2009; MENDONÇA et al., 2010; OLIVEIRA; MAIA, 2005). Os Cecidomyiidae estão divididos nas subfamílias Lestremmiinae, Catotrichinae e Porricondyliinae, quase exclusivamente fungívoras, e Cecidomyiinae com representantes fitófagos, predadores e fungívoros, sendo a maioria indutores de galhas (MAIA, 2005; MAIA; BARROS, 2009).

3 - Principais galhadores da pitangueira

3.1 - *Eugeniomyia dispar* Maia, Mendonça Jr. & Romanowsky, 1996 (Diptera: Cecidomyiidae)

O ciclo de vida do galhador *E. dispar* ocorre em três micro-habitats diferentes. Primeiramente, as fêmeas ovipositam na superfície de folhas jovens da pitangueira e, ao eclodir, a larva penetra no tecido foliar, induzindo o desenvolvimento das galhas. O último ínstar larval sai da galha e se transforma em pupa no solo, emergindo, tempo depois, os adultos (MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002a). As galhas ocorrem praticamente todo o ano na região de Pelotas, RS, sendo mais frequentes no verão, quando a temperatura é maior e a pitangueira apresenta brotações novas, ideais para o desenvolvimento do inseto (Figura 1).

E. dispar pode apresentar até nove gerações/ano (MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002a).

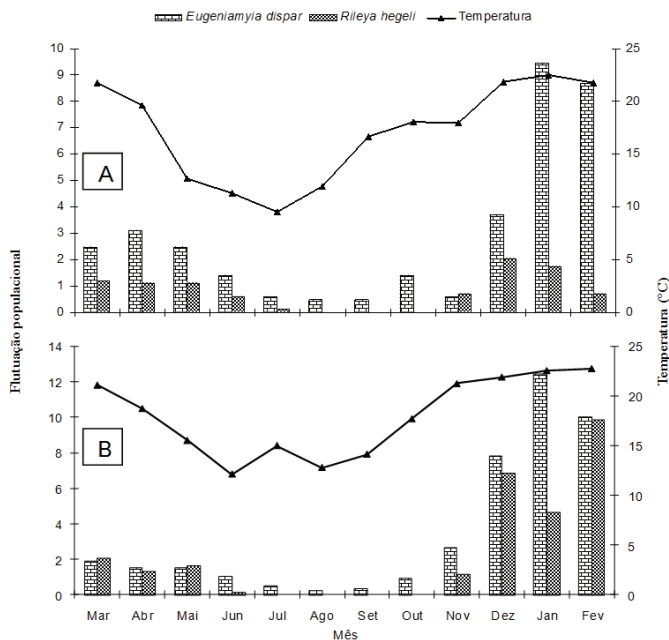


Figura 1: Flutuação populacional do galhador *Eugeniomyia dispar* e do seu parasitoide *Rileyia hegeli* em pitangueira. A) Safra agrícola 2007/08 e B) Safra agrícola 2008/09. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2011.

As galhas se desenvolvem em folhas e ocasionalmente em brotos (Figura 2). Apresentam forma esférica, com 3 mm a 5 mm de diâmetro e 3,5 mm a 5 mm de altura e cor verde pálido a branco, devido à perda de clorofila. As galhas são internamente esponjosas, com elevado conteúdo de água e com uma câmara central, contendo apenas uma larva. O número de galhas por folha varia de 1 a 30, tendo sido encontradas nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e de São Paulo (MAIA et al., 1996; MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002a; MAIA et al., 2008).

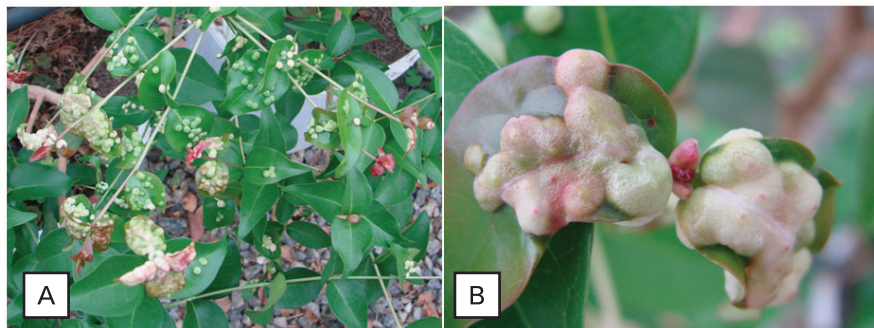


Figura 2: Galhas induzidas por *Eugeniomyia dispar* em pitangueira. A) Em ramos novos; B) Em folhas.

Os ovos de *E. dispar* medem aproximadamente 0,3 mm, ocorrendo a eclosão dois ou três dias após a oviposição. As larvas do primeiro ínstar são transparentes e possuem o mesmo tamanho do ovo. Inicialmente, a larva no interior da folha fica imóvel apresentando seu corpo achatado, sendo que o tecido da planta começa a crescer em torno dela, até formar a galha. O tempo de maturação da galha varia de uma semana e meia a duas ou três semanas, sendo este período mais curto durante o verão. O último ínstar é altamente móvel, sendo a larva esbranquiçada e de 3 mm a 3,2 mm de comprimento. A espátula torácica é vermelha, bem desenvolvida e utilizada para sair da galha. Uma vez que chega ao solo, a larva constrói um túnel onde se transforma em pupa. O tempo entre a larva sair da galha até a emergência do adulto é de 5 a 14 dias, sendo que no inverno o inseto permanece em dormência/diapausa no solo (MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002a). Os adultos possuem a maior parte do corpo coberto de escamas, medem 1,8 mm a 2,2 mm de comprimento e 2,5 mm a 2,9 mm de envergadura, sendo a longevidade de uns poucos dias (MAIA et al., 1996).

3.2 - *Clinodiplosis profusa* Maia, 2001 (Diptera: Cecidomyiidae)

Trata-se da única espécie do gênero *Clinodiplosis* encontrada em pitangueira. As galhas se localizam nas folhas e apresentam formato cônico, com um comprimento de 0,6 cm e largura de 0,2 cm (Figura 3). São glabras, com uma câmara e coloração verde ou vermelha. As larvas apresentam um comprimento de 3,5 mm a 4 mm e coloração branca (MAIA, 2001).

Nas pitangueiras do município de Pelotas e arredores, o ataque de *C. profusa* inicia no mês de agosto e a maior população ocorre nos meses de novembro e dezembro.



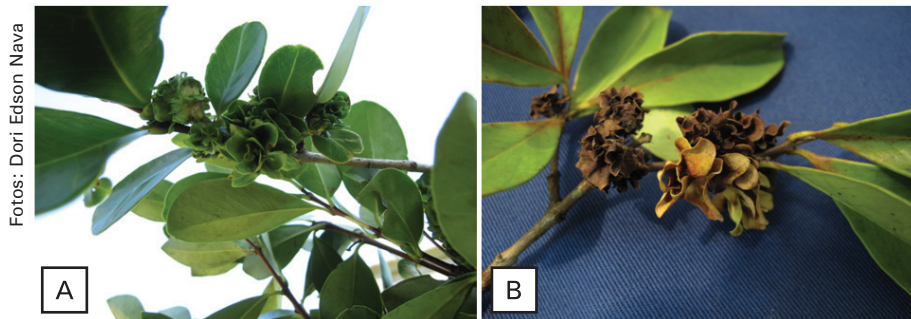
Fotos: Dori Edson Nava

Figura 3: Galhas induzidas por *Clinodiplosis profusa* em folhas de pitangueira.

4 - Principais galhadores do araçazeiro

4.1 - *Dasineura gigantea* Angelo & Maia, 1999 (Diptera: Cecidomyiidae)

D. gigantea induz a formação de galhas em primórdios foliares e eventualmente em botões florais do araçazeiro. Os primórdios foliares não se desenvolvem normalmente, resultando em folhas menores e aglomeradas em forma de roseta (Figura 4) (ANGELO; MAIA, 1999). Nessas galhas foi constatada a formação de tecidos nutritivos e o aumento na sua vascularização, assim como a presença de polifenóis e de glândulas contendo óleos essenciais (ANGELO, 2007).



Fotos: Dori Edson Nava

Figura 4: Galhas induzidas por *Dasineura gigantea* em araçazeiro. A) Galhas em desenvolvimento; B) Galhas secas.

As fêmeas colocam os ovos sobre os tecidos da planta e, ao eclodirem, as larvas penetram no tecido vegetal, alimentam-se e induzem a formação das galhas. As larvas passam por um período de desenvolvimento de aproximadamente 152 dias. Próximo da pupação, com auxílio da espátula protorácica, as larvas abrem um orifício para a saída do adulto. A duração da fase de pupa é de cerca de 36 dias, sendo que a mesma ocorre

no interior da galha. O acasalamento ocorre já no primeiro dia após a emergência, sendo que o macho morre logo após e a fêmea procura o local para a oviposição, morrendo logo em seguida. Cada fêmea coloca, em média, 92 ovos, em gemas axilares localizadas na base de pecíolos (ANGELO, 2008).

O ciclo de *D. gigantea* sobre araçazeiro é bivoltino, ou seja, há duas gerações por ano, iniciando-se predominantemente nos meses de fevereiro/abril e de agosto/outubro. As galhas são multiloculares (3,5 câmaras por galha), sendo que as larvas empupam em câmaras individuais. As galhas novas apresentam coloração verde e com a paralisação da atividade larval perdem a sua pigmentação, tornando-se lenhosas (ANGELO; MAIA, 1999; ANGELO, 2008). As galhas ficam perceptíveis entre a terceira e a quarta semana depois da postura e, posteriormente, apresentam uma rápida expansão em volume (ANGELO, 2007; 2008). A presença de galhas provoca a redução na área fotossintética e de transpiração, na produção de novas folhas e no número de cloroplastos nos tecidos.

4.2 - *Elachypalus psidii* Maia & Nava, 2011 (Diptera: Cecidomyiidae)

Esta espécie galhadora foi descrita recentemente como *Elachypalus psidii*, sendo o gênero também novo (MAIA; NAVA, 2011). Foi coletada em araçazeiro na área experimental da Embrapa Clima Temperado em Pelotas, RS, apresentando as galhas em forma de pequenos barris, tanto na parte abaxial quanto adaxial das folhas (Figura 5). As fêmeas são semelhantes às de *Eugeniomyia*, por ambas apresentarem ovipositor curto,

embora os cerci do novo gênero sejam maiores (0,11 mm e 0,03 mm, respectivamente). Por outro lado, a terminália dos machos é bastante diferente, assim como a espátula protorácica, mais reduzida em *E. psidii*. Os machos adultos apresentam 2,9 mm a 3 mm de comprimento, enquanto as fêmeas, 3,5 mm. As larvas são brancas, alongadas e cilíndricas, com extremidades afinadas (MAIA; NAVA, 2011).

A ocorrência desse inseto se restringe aos meses de novembro, janeiro e fevereiro na região de Pelotas, RS.



Foto: Dori Edson Nava

Figura 5: Galhas induzidas por *Elachypalpus psidii* em folhas de araçazeiro.

4.3 - *Tectococcus ovatus* Hempel, 1900 (Hemiptera: Eriococcidae)

A ocorrência de *T. ovatus* associada ao araçazeiro se estende da faixa litorânea de Rio Grande do Sul ao Paraná (VITORINO

et al., 2007). Essa cochonilha se encontra em araçá amarelo e vermelho, sendo mais frequente no primeiro (Figura 6A) (VITORINO et al., 2000).

As galhas apresentam forma oval e convexa em uma face da folha, e oval e acuminada em outra (Figura 6B). O tamanho depende do estado de desenvolvimento e do sexo do inseto. As galhas contendo machos adultos são mais estreitas e acuminadas que as formadas por fêmeas, assim como galhas com ninfas são menores do que aquelas contendo fêmeas adultas. No interior, as galhas são lisas e suas paredes possuem uma fina camada, semelhante a um pó branco, indicando a presença da fêmea adulta. Podem ser encontradas até 97 galhas por folha (VITORINO, 1995).

A fêmea adulta é oval, áptera e de aspecto frágil (Figura 7A). O tegumento é mole, de coloração róseo-claro a róseo-escuro, coberto por uma cerosidade branca (Figura 7B). Possui pernas visíveis, porém sem função no inseto adulto. O comprimento varia de 1,12 mm a 3,74 mm, sendo a largura de 0,76 mm a 2,04 mm, segundo o desenvolvimento das galhas. As ninfas são amarelo-claras e possuem 0,48 mm a 0,80 mm de comprimento e 0,32 mm a 0,56 mm de largura (VITORINO et al., 2007).

Uma vez que deixam as galhas, as ninfas de primeiro instar, se instalam sobre folhas novas ou brotações, onde introduzem o rosto e induzem a formação de galhas. Estas foram observadas também em botões florais e em frutos em formação (VITORINO et al., 2000; 2007). Os machos apresentam aspecto frágil, um par de asas, aparelho bucal atrofiado e coloração amarelo-

dourado, sendo seu tamanho de 1,08 a 1,36 mm (VITORINO et al., 2000).

A oviposição ocorre dentro da galha entre maio e junho, eventualmente em julho, e entre janeiro e fevereiro em menor quantidade que a postura de inverno, sendo os ovos elípticos e amarelo-claros. O número de ovos encontrados dentro da galha varia de 61 a 236 (VITORINO, 1995) sendo a reprodução partenogenética facultativa, com alternância de gerações (VITORINO et al., 2000; 2007).

Fotos: Dori Edson Nava

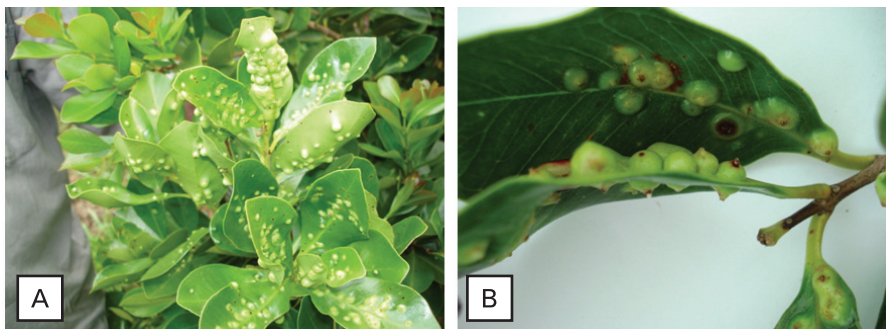


Figura 6: Galhas induzidas por *Tectococcus ovatus* em araçazeiro. A) Planta infestada por galhas, B) Detalhe do formato da galha na face adaxial e abaxial da folha.

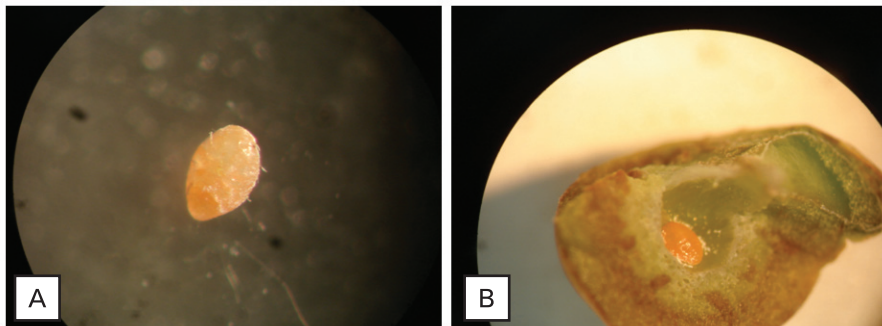


Figura 7: Cochonilha *Tectococcus ovatus* em araçazeiro. A) Formato do corpo da cochonilha fêmea; B) Cochonilha fêmea no interior da galha com substância branca em volta do corpo.

5 - Recomendações para o manejo

Dentre os insetos galhadores citados, os mais prejudiciais são o cecidomídeo *E. dispar* em pitangueira e a cochonilha *T. ovatus* em araçazeiro. Embora ainda não se tenha conhecimento das perdas econômicas, sabe-se que para essas duas espécies são consideráveis. No caso de *E. dispar*, o maior problema ocorre com o ataque do inseto em mudas que estão sendo formadas em telados e em casa de vegetação. As plantas atacadas ficam com o crescimento comprometido. No caso de plantas conduzidas a campo, a infestação da praga é menor.

No caso de *T. ovatus*, devido à alta infestação nas folhas, a planta pode sofrer redução na taxa de fotossíntese e consequentemente produzir frutos menores. Além disto, as brotações podem ser comprometidas e, desta forma, a planta pode reagir aumentando o número de ramos.

Infelizmente, não existe um método de controle eficaz que possa ser recomendado para estes galhadores. Entretanto, sabe-se que existem vários inimigos naturais, especialmente micro-himenópteros capazes de alterar a estrutura e a morfologia da galha (MAIA; AZEVEDO, 2009). No caso de *E. dispar*, *Rileya hegeli* (Eurytomidae) é o parasitoide mais importante, cujas fêmeas ovipositam em galhas completamente ou quase completamente desenvolvidas, contendo larvas de último ínstar (Figura 8) (MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002b). A ocorrência desse parasitoide depende da presença de hospedeiro, sendo que a população do inimigo natural poderia ultrapassar a da praga nos meses de janeiro e fevereiro, conforme demonstrado na Figura 1. Para *E. dispar*, também são relatadas três espécies de formigas predadoras, com destaque para *Pseudomyrmex* sp., sendo o dano reconhecido pela ruptura de tecidos e escurecimento causado pela secagem das partes rasgadas (MENDONÇA; ROMANOWSKI, 2002b).

Foto: Dori Edson Nava



Figura 8: Adulto de *Rileya hegeli* parasitando larva de *Eugeniomyia dispar* em pitangueira.

Para o galhador *C. profusa*, os micro-himenópteros das famílias Eulophidae, Eurytomidae, Eupelmidae, Mymaridae, Platygasteridae e Torymidae também exercem controle (MAIA; AZEVEDO, 2009). No caso dos inimigos naturais de *D. gigantea* podem ser citadas duas espécies do gênero *Leptacis* Forster, 1856 (Hymenoptera: Platygasteridae) e Alysiini (Hymenoptera: Braconidae: Alysinae), que depositam seus ovos nos ovos do galhador, sendo que o índice de parasitismo pode chegar a cerca de 50% das câmaras (ANGELO, 2007).

Em pitangueira, as famílias Eulophidae e Eurytomidae foram encontradas associadas aos galhadores *C. profusa* Maia, 2001, Cecidomyiinae e *Neolasioptera eugeniae* Maia, 1993, e Eupelmidae e Platygasteridae aos dois primeiros, enquanto que Torymidae e Platygasteridae a *C. profusa* (MAIA; AZEVEDO, 2009).

Para a cochonilha *T. ovatus* a espécie *Metaphycus flavus* Howard, 1881 (Hymenoptera: Encyrtidae) atua como endoparasitoide, cujas fêmeas fazem posturas sobre as ninfas quando estas estão dentro ou fora das galhas. A presença de *M. flavus* é observada no campo, desde o final de junho até início de julho, com pico entre outubro e fevereiro, encontrando-se uma taxa de parasitismo de 49%. Outro parasitoide associado a *T. ovatus* pertence ao gênero *Aprostocerus* Westwood, 1883 (Hymenoptera: Eulophidae). O pico populacional deste ectoparasitoide ocorre entre os meses de junho e julho e de dezembro a janeiro, tendo sido observado a taxa de parasitismo menor do que 1%. Além destes, o predador *Hyperaspis delicata* Massuti & Vitorino, 1997 (Coleoptera: Coccinellidae) se alimenta

do galhador, sendo a taxa de predação de 5% (VITORINO et al., 2000).

A ocorrência de grande quantidade de inimigos naturais a campo, especialmente de parasitoides, indica que os mesmos podem exercer um eficiente controle, embora em muitos casos sejam observados danos. No caso de *E. dispar*, o maior ataque observado em telados e casa de vegetação se deve, provavelmente, à ausência de atuação dos fatores abióticos, como chuva, e da ação de outros predadores, como vespas, que são observadas constantemente predando as galhas. No caso de telados e viveiros, a utilização de alguns dos parasitoides poderia ser uma perspectiva para o controle de *E. dispar*.

Para *T. ovatus*, recomenda-se a poda no inverno para diminuir a infestação de cochonilhas. Outra técnica que poderá auxiliar no manejo é a colocação de cartões adesivos nos ramos para evitar o deslocamento das ninfas de primeiro ínstar.

Embora a utilização de agrotóxicos não seja permitida, pela ausência de registro de princípios ativos, a utilização de inseticidas sistêmicos também pode auxiliar, embora em trabalhos preliminares a sua eficiência para o controle de *E. dispar* em casa de vegetação não tenha sido boa.

Com a domesticação e a disponibilização de cultivares de pitangueira e araçazeiro, torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas para manejar essas pragas em pomares comerciais.

Referências

ANGELO, A. C. Biologia de *Dasineura gigantea* Angelo & Maia, 1999 (Diptera, Cecidomyiidae), indutor de galhas sobre *P. cattleianum* e seus efeitos sobre a planta. In: PEDROSA-MACEDO, J.H.; DAL MOLIN, A.; SMITH, C.W. (Org.). **O araçazeiro: ecologia e controle biológico**. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2007. p.131-143.

ANGELO, A. C. Ciclo de vida de *Dasineura gigantea* Angelo & Maia, 1999 (Diptera, Cecidomyiidae). **Floresta**, Curitiba, v. 38, n. 1, p. 23-32, 2008.

ANGELO, A.C., MAIA, V.C. *Dasineura gigantea* sp.n. (Diptera, Cecidomyiidae) associada a *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 191-195, 1999.

ARAÚJO, W. S.; GOMES-KLEIN, V. L.; SANTOS, B. B. S. Galhas entomógenas associadas à vegetação do Parque Estadual da Serra dos Pireneus, Pirenópolis, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 45-47, 2007.

BREGONCI, J.M.; POLYCARPO, P.V.; MAIA, V.C. Galhas de insetos do Parque Estadual Paulo César Vinha (Guarapari, ES, Brasil). **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 10, n.1, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/pt/abstract?inventory+bn01410012010>>. Acesso em: 20 out. 2011.

COELHO, M. S.; ALMADA, E. D.; FERNANDES, G. W.; CARNEIRO, M. A. A.; SANTOS, R. M.; QUINTINO, A.V.; SANCHEZ-AZOFEIFA, A. Gall inducing arthropods from a seasonally dry tropical forest in Serra do Cipó, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 53, n. 3, p. 404-414, 2009.

FERNANDES, G. W.; CARNEIRO, M. A. A. Insetos galhadores. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos**: bases para o manejo integrado de pragas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Londrina: Embrapa Soja, 2009. p. 595-666.

FERNANDES, G. W. A.; TAMEIRÃO NETO, E.; MARTINS, R. P. Ocorrência e caracterização de galhas entomógenas na vegetação do Campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 11-29. 1988.

FETTER, M. R.; VIZZOTTO, M.; CORBELINI, D.; GONZALEZ, T. N. Compostos bioativos e atividade antioxidante em araçá amarelo, araçá vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) e araçá-pêra (*P. acutangulum* d.c.) cultivados em Pelotas, RS. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 3, p. 92-95, 2010.

GONÇALVES-ALVIM, S.; FERNANDES, G. W. Comunidades de insetos galhadores (Insecta) em diferentes fisionomias do cerrado em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, p. 289-305, 2001.

IBGE. **Agricultura**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 7 out. 2011.

MAAS, J. L.; GALLETTA, G. J.; STONER, G. D. Ellagic acid, na anticarcinogen in fruits, especially in strawberry: a review. **HortScience**, Alexandria, v. 26, n. 1, p.10-14, 1991.

MAIA, V. C. New genera and species of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) from three restingas of Rio de Janeiro State, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, p. 1-32, 2001.

MAIA, V. C. Catálogo de Cecidomyiidae (Diptera) do Estado de Rio de Janeiro. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 5, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?inventory+BN00805022005>>. Acesso em: 20 out. 2011.

MAIA, V. C.; AZEVEDO, M. A. P. Micro-himenópteros associados com galhas de Cecidomyiidae (Diptera) em Restingas do Estado do Rio de Janeiro (Brasil). **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2009. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?article+bn02809022009>>. Acesso em: 20 out. 2011.

MAIA, V.C.; BARROS, G. P. S. Espécies de Cecidomyiidae (Diptera) registradas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3-4, p. 211-220, 2009.

MAIA, V. C.; NAVA, D. E. New gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) associated with *Eugenia uniflora* and *Psidium cattleianum* (Myrtaceae). **Iheringia**, Porto Alegre, v. 101, n. 1-2, p. 69-74, 2011.

MAIA, V. C.; OLIVEIRA, J. C. Coleoptera associated with galls from South America with new records. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 2, p. 179-184, 2004.

MAIA, V.C.; MAGENTA, M.A.G.; MARTINS, S.E. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos em áreas de restinga de Bertioxa (São Paulo, Brasil). **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 8, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.biotropica.org.br/v8n1/en/abstract?inventory+bn02408012008>>. Acesso em: 21 out. 2011.

MAIA, V.C.; MENDONÇA, M. S.; ROMANOWSKY, H. P. *Eugeniamyia dispar* gen.n. and sp.n. (Diptera, Cecidomyiidae, Lasiopteridi) associated with *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae) in Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 13, n. 4, p. 1087-1090, 1996.

MANI, M. S. **Ecology of plan galls**. The Hague: W. Junk, 1964. 434 p.

MENDONÇA, M. S.; ROMANOWSKY, H. P. Life history of the gall-maker *Eugeniamyia dispar* Maia, Mendonça-Jr. & Romanowski, 1996 (Diptera, Cecidomyiidae). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 62, n. 2, p. 277-283, 2002a.

MENDONÇA, M. S.; ROMANOWSKY, H. P. Natural enemies of the gall-maker *Eugeniamyia dispar* (Diptera, Cecidomyiidae): predatory ants and parasitoids. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 62, n. 2, p. 269-275, 2002b.

MENDONÇA, M. S.; PICCARDI, H. M. F.; JAHNKE, S. M.; DALBEM, R.V. Gallling arthropod diversity in adjacent swamp forests and Restinga vegetation in Rio Grande do Sul, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 39, n. 4, p. 513-518, 2010.

NAVA, D. E.; BOTTON, M. **Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em pessegueiro**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 29 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 315).

OLIVEIRA, J. C.; MAIA, V. C. Ocorrência e caracterização de galhas de insetos na restinga de Grumari (Rio de Janeiro, RJ, Brasil). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 4, p. 669-675, 2005.

POLING, E. B. Blackberries. **Journal of Small Fruit and Viticulture**, Louisiana, v.14, n. 1-2, p. 38-69. 1996.

SALLES, L. A. B. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana**. Pelotas: Embrapa. CPACT, 1995. 58 p.

VITORINO, M. D. **Aspectos biológicos e de especificidade de *Tectococcus ovatus* Hempel, 1900 (Heteroptera: Eriococcidae) para o controle biológico do araçazeiro, *Psidium cattleianum* Sabine, 1821 (Myrtaceae)**. 1995. 55 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

VITORINO, M. D.; PEDROSA-MACEDO, J. H.; SMITH, C. W. The biology of *Tectococcus ovatus* Hempel (Heteroptera: Eriococcidae) and its potential as a biocontrol agent of *Psidium cattleianum* (Myrtaceae). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOLOGICAL CONTROL OF WEEDS, 10., 1999, Montana. **Proceedings...** Montana: Montana State University, 2000. p. 651-657.

VITORINO, M. D.; BUSS, A.L.; ZADROZNY, L.E.C.R.; VITORINO, J.C. Biologia e potencial de *Tectococcus ovatus* Hempel, 1900 (Heteroptera: Eriococcidae), indutor da galha da folha do araçazeiro. In: PEDROSA-MACEDO, J.H.; DAL MOLIN, A.; SMITH, C.W. (Org.). **O araçazeiro: Ecologia e controle biológico**. Curitiba: FUPEF, 2007. p.117-130.

WANG, S.Y.; MAAS, J.L.; PAYNE, J.A.; GALLETTA, G.J. Ellagic acid content in small fruits mayhaws, and other plants. **Journal Small Fruit and Viticulture**, Louisiana, v. 2, n. 4, p.11-49, 1994.

