

## Manejo prático da cochonilha ortézia em pomares de citros

Sérgio Roberto Benvenga<sup>1\*</sup>, Santin Gravena<sup>1</sup>, José Luiz da Silva<sup>1</sup>,  
Nilton Araujo Junior<sup>1</sup> & Luís Carlos Souza Amorim<sup>1</sup>

### RESUMO

A cochonilha ortézia, *Praelongorthezia praelonga*, é considerada uma praga-chave no sistema de manejo ecológico de pragas dos citros (MEP - Citros) devido a aspectos bioecológicos e a presença de plantas hospedeiras alternativas que exigem a adoção de um conjunto de táticas para o seu manejo ecológico em pomares cítricos. Dentre os aspectos bioecológicos de maior importância para a compreensão das táticas de manejo, destacam-se a presença do ovissaco no corpo das fêmeas e a infestação da praga a partir dos ramos basais e ramos internos, pela migração natural ou introdução acidental. As aplicações de inseticidas químicos, em mistura com biológicos ou em conjunto com inseticidas granulados sistêmicos via solo poderão ser realizadas em função da eclosão de ninfas a partir do ovissaco das fêmeas. A definição do tratamento em focos iniciais ou área total do talhão é estabelecida a partir da análise da dispersão da praga, com ênfase ao manejo de resistência pela técnica da rotação de inseticidas com mecanismos de ação distintos. O conjunto de táticas que antecedem o controle químico são aqui apresentadas para orientação dos citricultores, técnicos e consultores no manejo prático da cochonilha ortézia em pomares.

**Termos de indexação:** *Praelongorthezia praelonga*, manejo ecológico, amostragem, controle integrado, manejo de resistência

### SUMMARY

#### Practical management of orthezia scale in citrus orchards

*Praelongorthezia praelonga* is a key pest in Citrus IPM programs due to biological and ecological aspects and the presence of alternative host plants that require the adoption of a set of tactics for its management. Among the bio-ecological aspects that make its management difficult, it can be highlighted the female ovisac and infestation from basal and internal branches, through natural migration or accidental introduction. Chemical- and bio-insecticides applied in combination as aerial sprays or chemical insecticide associated with granular systemic insecticide in the soil can be used upon the hatching of the nymphs. The definition of treatment in initial outbreaks or total area is established from the analysis of insect dispersal, with emphasis on resistance management by rotating insecticides with different mechanisms of action. The set of tactics prior to the chemical control is presented for the practical management of orthezia.

**Index terms:** *Praelongorthezia praelonga*, ecological pest management, sampling, integrated management, resistance management.

---

<sup>1</sup> Gravena - ManEcol Ltda. Rod. Dep. Cunha Bueno, km 221,5 - SP 253, CP 546 - CEP 14.870-990, Jaboticabal - SP

\* Autor para correspondência: srbenvenga@gravena.com.br

## INTRODUÇÃO

A cochonilha ortézia, *Praelongorthezia praelonga* Douglas (Hemiptera: Ortheziidae), é uma das pragas de maior importância na citricultura brasileira, sobretudo devido ao elevado custo dos tratamentos fitossanitários, que realizados de forma desordenada e como estratégia única de manejo, ainda favorecem o desenvolvimento de populações resistentes da praga. Além disso, os danos diretos e indiretos relacionados às plantas cítricas contribuem para a redução da produtividade e, consequentemente, a rentabilidade da atividade agrícola.

O controle químico da cochonilha ortézia, quando preconizado como a única estratégia de manejo da praga em pomares, intensifica o uso de inseticidas e pode resultar em desequilíbrios biológicos pela drástica redução da população de inimigos naturais. Nestes casos, a erradicação química da cochonilha ortézia está predispondo as plantas cítricas à colonização por outras espécies de cochonilhas desprovidas de carapaça, como a cochonilha branca, *Planococcus citri* e a cochonilha australiana, *Icerya purchasi*. Contribuem para agravar esse desequilíbrio, as aplicações sistemáticas realizadas atualmente pelos citricultores para prevenção de doenças graves como o cancro cítrico, a mancha preta dos citros e *Colletotrichum*, entre outras, causando redução da incidência de fungos benéficos que controla naturalmente muitas pragas dos citros.

O controle conjugado é uma prática usual nos casos de ocorrência simultânea de pragas cujos índices de infestação, comparados aos níveis de ação referenciais, exijam a tomada de decisão pelo manejo. Em outra situação, quando for detectada a presença das diversas fases de desenvolvimento da mesma praga, é recomendado o uso de um defensivo agrícola com amplo espectro de controle ou a adição de ingredientes ativos com mecanismos de ação para cada alvo biológico.

O manejo da cochonilha ortézia com inseticidas deve ser preconizado nos focos iniciais de infestação, com a aplicação de um volume de calda suficiente para a cobertura interna e externa dos ramos e folhas, direcionando-se o jato da calda inseticida sobre o alvo biológico. O óleo vegetal ou mineral adicionado à calda inseticida como adjuvante também contribui para uma maior eficiência de controle da praga, devido à constituição cerosa do ovissaco das fêmeas, o qual pode ser destruído facilitando o efeito dos produtos

aplicados. Assim, as operações mecanizadas devem ser específicas para o controle desta cochonilha, pois embora o volume de calda seja similar ao utilizado para o manejo do ácaro da leprose, pode haver incompatibilidade dos adjuvantes com outros defensivos da classe dos acaricidas.

A prática do controle conjugado da cochonilha ortézia e do ácaro da leprose, definitivamente não deve ser rotineira pelos citricultores e técnicos, pois a frequência de aplicação para cada alvo biológico é diferente. A simples adição de inseticidas organofosforados ou piretroides ao acaricida para o ácaro da leprose e para o manejo da ortézia ao mesmo tempo, podem se tornar ineficiente contra esta, devido à sobrevivência de ninfas e ovos no interior do ovissaco, exigindo reaplicações de inseticidas via foliar.

O uso contínuo de inseticidas organofosforados pode favorecer o desenvolvimento de indivíduos resistentes ao inseticida carbamato, devido ao mesmo mecanismo de ação, impedindo a rotação com o inseticida aldicarb, que é de alta seletividade ecológica e prolongado período de ação no controle da praga. Os inseticidas piretroides, quando usados de forma contínua, podem desfavorecer o manejo de resistência do ácaro da leprose pelo desenvolvimento de indivíduos resistentes aos acaricidas do mesmo grupo químico. A resistência múltipla também pode ocorrer, pois recentemente detectou-se em bioanálises, ácaros da leprose resistentes ao dicofol, em áreas de uso excessivo de inseticidas piretroides.

Assim, para o sucesso do manejo prático da cochonilha ortézia, deve ser implementado o manejo ecológico de pragas que é um sistema de decisão para uso de táticas de manejo. Essas táticas, usadas isoladamente ou associadas harmoniosamente, são embasada em análises de custo/benefício dentro dos preceitos ecológicos, econômicos e sociais, refletindo uma evolução do conceito de manejo de pragas na história da entomologia agrícola.

## ASPECTOS BIOECOLÓGICOS

O conhecimento dos aspectos biológicos da cochonilha ortézia e sua ecologia permitem a definição das estratégias de manejo mais adequadas visando o seu desfavorecimento em benefício dos agentes de controle biológico nos pomares cítricos.

## Descrição

A cochonilha ortézia é um inseto desprovido de carapaça, mas que apresenta como proteção uma cerosidade sobre o corpo. A ausência de carapaça quitinosa permite que a cochonilha tenha elevada mobilidade na fase de ninfa e, também, na fase adulta, propiciando a sua disseminação natural. Além disso, a capa cerosa do corpo favorece a aderência do inseto em material de colheita, vestimenta dos trabalhadores e maquinários, permitindo a disseminação artificial a longas distâncias. Mas, o principal meio de distribuição no talhão, no pomar e até entre pomares, é o vento.

A fêmea é desprovida de asas e apresenta o corpo recoberto por placas cerosas de cor branca, medindo cerca de 2,5 milímetros. Na parte posterior do corpo desenvolve-se uma cauda alongada denominada tecnicamente de ovissaco, também recoberta por placas cerosas. No interior do ovissaco são depositados os ovos, os quais são formados por diversos bastonetes recobertos de cera branca e envoltos por longos filamentos cerosos. O ovissaco pode atingir até 8 milímetros de comprimento e tem como função, além da proteção dos ovos, garantir a eclosão das ninfas.

As ninfas recém eclodidas permanecem protegidas no interior do ovissaco até a primeira mudança de estágio (primeira ecdise) favorecendo, assim, a migração gradativa dos insetos para as estruturas da planta. A diferença básica entre o primeiro e segundo instar é o tamanho. As ninfas machos e fêmeas são iguais, entretanto, quando os machos atingem o segundo estágio, migram para o tronco onde se agrupam e transformam em pseudopupa até atingir a fase adulta.

Os machos são de coloração azulada e apresentam filamentos cerosos no final do corpo. São providos de asas semitransparentes e, desta forma, garantem a cópula das fêmeas, podendo ser facilmente observados ao entardecer, voando em grandes quantidades ao redor das plantas infestadas ou mesmo copulando as fêmeas.

## Aspectos biológicos

Os estudos biológicos desta praga foram realizados em condições laboratoriais com temperatura controlada ( $23 \pm 4^\circ\text{C}$ ) e umidade relativa do ar ( $74 \pm 22\%$ ) e 14 h 10 min de fotoperíodo, tendo como

substrato brotos de batata, *Solanum tuberosum* L. cultivar Omega, durante três gerações sucessivas.

Nestas condições verificou-se que o período médio de incubação dos ovos foi de cinco dias. Após a eclosão das ninfas, as fêmeas apresentaram três estádios com a duração média de 42 dias, havendo a totalização do ciclo de vida em, cerca de 47 dias. A longevidade média das fêmeas foi de 130 dias, sendo a duração média dos períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de 26, 34 e 31 dias, respectivamente. A fecundidade das fêmeas foi de 70 a 100 ovos, quando confinadas sobre plantas cítricas.

Os machos apresentaram quatro estádios com a duração média de 51 dias. O ciclo de vida (ovo - adulto) foi, em média, de 56 dias. As ninfas alimentaram-se até o segundo estágio e no final desse instar construíram casulos, no interior dos quais passaram o restante da fase imatura até a emergência dos adultos. Na fase adulta os machos podem copular as fêmeas mais de uma vez.

## Hospedeiros

A definição dos hospedeiros alternativos da cochonilha ortézia é de suma importância para o manejo da praga, pois se comprovando a capacidade de adaptação a novas plantas, torna-se facilitada a sua disseminação para áreas não infestadas. Nos casos em que forem observadas ervas daninhas como hospedeiras alternativas, devem-se planejar a sua eliminação nas proximidades do pomar cítrico para impedir a migração ou, também, nos focos de ocorrência da praga, evitando-se pontos de refúgio e sobrevivência após a pulverização das plantas cítricas.

A introdução desta cochonilha na propriedade é, na maioria das vezes, de modo acidental, pelo vento como já citado, através da aquisição de plantas ornamentais infestadas para a utilização em projetos paisagísticos. Assim, a aquisição de mudas sadias deve ser extensível à ornamentação, assim como planejado na implantação de pomares cítricos, cuja preocupação com a sanidade das mudas impulsionou a instalação de viveiros telados com mudas certificadas e fiscalizadas.

A lista de plantas consideradas hospedeiras de ortézia é extensa, contendo mais de 30 famílias botânicas e uma centena de espécies (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação das plantas hospedeiras de *Praelongorthezia praelonga*, Douglas, 1891. (Adaptado de LIMA, 1981)

<b>Família botânica</b>		
<b>Espécie vegetal</b>		<b>Nome Comum</b>
<b>Acanthaceae</b>		
<i>Graptophyllum</i> sp.		Sem referência <sup>1</sup>
<i>Hemigraphis colorata</i>		Rubrastilis
<i>Sanchezia nobilis</i>		Sanchezia
<i>Thunbergia speciosa</i>		Tumbérgia
<b>Amaranthaceae</b>		
<i>Achyranthes</i> sp.		Rabo de gato
<i>Amaranthus</i> sp.		Caruru
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Anacardium occidentale</i>		Cajueiro
<i>Mangifera</i> sp.		Mangueira
<b>Apocynaceae</b>		
<i>Plumeria alba</i>		Jasmim de Caiena
<b>Araceae</b>		
<i>Anthurium</i> sp.		Antúrio
<i>Phylodendron</i> sp.		Cipó-imbé
<b>Asclepiadaceae</b>		
<i>Cryptostegia mandagascariensis</i>		Criptostégia
<b>Bignoniaceae</b>		
<i>Spathodea campanulata</i>		Espatódea
<i>Tecoma speciosa</i>		Ipê-roxo
<b>Bromeliaceae</b>		
<i>Ananas sativus</i>		Abacaxizeiro
<b>Caricaceae</b>		
<i>Carica papaya</i>		Mamoeiro
<b>Caprifoliaceae</b>		
<i>Lonicera</i> sp.		Enredadeira
<b>Combretaceae</b>		
<i>Terminalia catappa</i>		Chapéu-de-sol
<b>Compositae</b>		
<i>Baccharis</i> sp.		Vassoura
<i>Bidens pilosa</i>		Picão-preto
<i>Chrysanthemum morifolium</i>		Crisântemo
<i>Coreopsis grandiflora</i>		Coroa-de-cristo
<i>Dahlia</i> sp.		Dália
<i>Eupatorium</i> sp.		Cambará-roxo
<i>Vernonia squamulosa</i>		Assa-peixe
<i>Wedelia paludosa</i>		Mal-me-quer
<b>Convolvulaceae</b>		
<i>Ipomoea fistulosa</i>		Algodão-bravo
<b>Curcubitaceae</b>		
<i>Curcubita pepo</i>		Aboboreira

<sup>1</sup> Sem referência do nome popular na língua portuguesa

**Tabela 1.** Continuação... (Adaptado de LIMA, 1981)

<b>Família botânica</b>	
<b>Espécie vegetal</b>	<b>Nome Comum</b>
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Acalypha wilkesiana</i>	Acalifa
<i>Croton</i> sp.	Cróton
<i>Euphorbia thiracalli</i>	Avelós
<i>Manihot utilissima</i>	Mandioca
<i>Phyllanthus corcovadensis</i>	Quebra-pedra
<i>Phyllanthus distinchus</i>	Quebra-pedra
<i>Sapium</i> sp.	Leiteiro
<b>Generaceae</b>	
<i>Besleria</i> sp.	Sem referência <sup>1</sup>
<b>Gramineae</b>	
<i>Brachiaria purpurascens</i>	Capim fino
<i>Panicum plantagineum</i>	Capim angola
<i>Saccharum</i> sp.	Cana-de-açúcar
<b>Hederaceae</b>	
<i>Hedera helix</i>	Hera-dos-muros
<b>Labiatae</b>	
<i>Coleus</i> sp.	Boldo-de-arvorezinha
<i>Hyptis</i> sp.	Sem referência <sup>1</sup>
<i>Leonotis nepaentifolia</i>	Cordão-de-frade
<b>Leguminosae</b>	
<i>Bauhinia alba</i>	Bauhinia-rosa
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna
<i>Cajanus indicus</i>	Feijão-andu
<i>Cassia</i> sp.	Mata-pasto
<i>Haematoxylon</i> sp.	Sem referência
<i>Macroptilium</i> sp.	Sem referência
<i>Pterocarpus violaceus</i>	Aldrago
<b>Liliaceae</b>	
<i>Dracena</i> sp.	Dracena
<b>Loranthaceae</b>	
<i>Loranthus</i> sp.	Carmesim-vermelho
<b>Malphigiaceae</b>	
<i>Malphigia</i> sp.	Acerola
<b>Malvaceae</b>	
<i>Gossypium</i> sp.	Algodoeiro
<i>Hibiscus syriacus</i>	Rosa-de-síria
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malva
<i>Malviscus</i> sp.	Vitória
<i>Sida</i> sp.	Guanxuma
<b>Moraceae</b>	
<i>Ficus canoni</i>	Figueira

<sup>1</sup> Sem referência do nome popular na língua portuguesa

**Tabela 1.** Continuação... (Adaptado de LIMA, 1981)

<b>Família botânica</b>		
<b>Espécie vegetal</b>		<b>Nome Comum</b>
<b>Myrtaceae</b>		
<i>Eugenia jambos</i>		Jambo-rosa
<i>Psidium guajava</i>		Goiabeira
<b>Nyctaginaceae</b>		
<i>Bougainvillea spectabilis</i>		Buganvílea
<i>Mirabilis jalapa</i>		Maravilha
<i>Pisonia</i> sp.		Piranha
<b>Palmaceae</b>		
<i>Cocos nucifera</i>		Coqueiro
<b>Polipodiaceae</b>		
<i>Davalia surinamensis</i>		Sem referência <sup>1</sup>
<b>Polygoniaceae</b>		
<i>Coccoloba uvifera</i>		Cajoeiro-bravo
<i>Triplaris filipensis</i>		Pau-mulato
<b>Portulacaceae</b>		
<i>Portulaca</i> sp.		Onze-horas
<b>Rosaceae</b>		
<i>Eriobotrya japonica</i>		Nespereira
<i>Rosa</i> sp.		Roseira
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Coffea arabica</i>		Cafeeiro
<i>Gardenia jasminoides</i>		Gardênia
<i>Ixora coccinea</i>		Ixora
<i>Parderia</i> sp.		Sem referência
<i>Pentas</i> sp.		Estrela
<b>Rutaceae</b>		
<i>Citrus latifolia</i>		Lima ácida Tahiti
<i>Citrus limonia</i>		Limão Cravo
<i>Citrus limetta</i>		Lima
<i>Citrus reticulata</i>		Tangerina
<i>Citrus sinensis</i>		Laranja doce
<b>Solanaceae</b>		
<i>Brunfelsia</i> sp.		Manacá Amarelo
<i>Capsicum</i> sp.		Pimentão
<i>Solanum tuberosum</i>		Batateira
<b>Sterculiaceae</b>		
<i>Dombeya acutangula</i>		Sem referência <sup>1</sup>
<b>Umbelifera</b>		
<i>Pimpinella anisum</i>		Anis
<b>Verbenaceae</b>		
<i>Aegiphila pernabucensis</i>		Tamanqueira
<b>Violaceae</b>		
<i>Viola</i> sp.		Violeta

<sup>1</sup> Sem referência do nome popular na língua portuguesa

## Dispersão

A elevada incidência de pomares cítricos infestados pela cochonilha ortézia ou mesmo unidades produtivas de uma mesma propriedade citrícola, ressaltam a elevada capacidade de disseminação e colonização de novos hospedeiros.

A dispersão da cochonilha a longas distâncias pode ser realizada através de material vegetativo infestado por ninfas ou fêmeas que, em contato com plantas cítricas ou outros hospedeiros, garantem a sobrevivência e reprodução do inseto em áreas ainda não infestadas. Esta dispersão artificial também pode ser verificada no transporte de mudas cítricas ou plantas ornamentais infestadas e através do uso de material de colheita comunitário.

Uma vez detectada a presença da cochonilha ortézia no pomar, a disseminação ocorre naturalmente, pois devido à ausência de carapaça para proteção do corpo, apresentam mobilidade durante a fase jovem e adulta, realizando a dispersão para as diversas partes vegetativas e entre as plantas nos pomares adensados. Além disso, os machos por serem alados, acompanham as fêmeas para garantia da fecundação. Neste processo há a influência do vento que pode acelerar o deslocamento dos insetos para as plantas sadias, especialmente das ninfas recém eclodidas.

A disseminação é importante durante as operações de colheita, seja através da roupa do colhedor que pode conter insetos aderidos ou por movimentação do material de colheita. O tráfego de máquinas e equipamentos também tem uma participação ativa na disseminação da praga, especialmente através da barra de herbicidas, pois além das plantas cítricas, várias ervas daninhas como a trapoeraba, o picão preto e a guanxuma, também hospedam a praga. Nestes casos, havendo o contato do equipamento com as ervas daninhas infestadas, os insetos podem ficar aderidos e serem transportados para outras plantas cítricas.

A dispersão da cochonilha ortézia também pode ser favorecida por outros insetos, especialmente por dípteros (moscas) que, em contato com as plantas infestadas, acabam por ter indivíduos aderidos ao corpo. Do mesmo modo, outros animais que transitam por entre as plantas com presença da cochonilha ortézia podem ser considerados como agentes de disseminação, sendo esta modalidade de dispersão de insetos pragas classificada como forésia.

## Reconhecimento do ataque

A localização da cochonilha ortézia na planta é dependente da forma de dispersão. Assim, o posicionamento da praga em infestação inicial na planta pode auxiliar no reconhecimento da forma como o inseto foi introduzido na área.

Para as introduções acidentais por equipamentos agrícolas, como a barra de herbicidas, o início do ataque ocorre a partir dos ramos basais das plantas, influenciado pela migração da praga a partir de ervas daninhas, bem como nas brotações internas pelo lado inferior da folha, quando os insetos migram através do tronco em direção ao centro da planta. Nas plantas em que a presença da cochonilha estiver visivelmente nas brotações externas, há indicativos de que a introdução ocorreu durante as operações de colheita, pois com o contato dos colhedores e seus materiais os insetos permaneceram aderidos à superfície vegetativa das plantas.

## SINTOMAS E PREJUÍZOS

### Sintomas

Nas plantas a cochonilha ortézia suga continuamente a seiva para a sua alimentação e neste processo elimina constantemente as suas excreções que são compostas por água e solução açucarada. Ainda em infestações iniciais da praga, este líquido açucarado é atrativo para moscas de diversas espécies, sendo consideradas por alguns autores como importantes agentes no controle biológico da cochonilha. Outros insetos também estão associados à cochonilha ortézia, como a formiga melívora, vulgarmente conhecida como formiga lava-pés (*Solenopsis saevissima*), entretanto, é uma relação de simbiose em que a cochonilha fornece gratuitamente o alimento para a formiga em troca de proteção contra o ataque de seus inimigos naturais.

Após um período de infestação o líquido eliminado pela cochonilha ortézia sobre as folhas e frutos propicia condições para o desenvolvimento da fumagina, fungo denominado *Capnodium citri*, de coloração preta e que recobre as estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas. Entretanto, a presença de fumagina não deve ser considerada como um sintoma exclusivo da ocorrência de cochonilha ortézia, pois este fungo oportunista também pode ser verificado nos

casos em que as plantas cítricas estão sendo infestadas por pulgão, mosca branca, cochonilhas verde e branca e psilídeos.

### Prejuízos

Os prejuízos causados pela cochonilha ortézia podem ser classificados em direto e indireto, pois são interdependentes e definidos pelo período de exposição das plantas ao ataque da praga. Os danos diretos referem-se à extração contínua de seiva para a alimentação e à injeção de toxinas durante este processo. Assim, o primeiro dano indireto considerado é o definhamento das plantas pelas toxinas e pelo desenvolvimento da fumagina, que interfere negativamente sobre a atividade fotossintética da planta. Este definhamento da planta é visualizado pela queda de folhas e frutos. Além disso, os frutos que não se desprendem da planta são pequenos em tamanho, com baixos teores de açúcares e de ácidos, não apresentando valor para a comercialização. Não bastasse isso, a presença de fumagina sobre os frutos causa a depreciação visual além de onerar o custo de produção por exigir a limpeza mecanizada para ser exposto ao mercado consumidor.

### CONTROLE BIOLÓGICO

Dentre os agentes de controle biológico da cochonilha ortézia em pomares cítricos, são considerados os insetos predadores e os fungos entomopatogênicos. Como inseto predador de ovos é citada a larva da mosca *Gitona brasiliensis* (Diptera: Drosophilidae) e como predador de adultos e ninfas as joaninhas *Scymnus* sp. e *Azya luteipes* (Coleoptera: Coccinellidae), as larvas do bicho lixeiro *Chrysopodes* sp. e *Ceraeochrysa cubana* (Neuroptera: Chrysopidae), e os adultos e ninfas do percevejo predador *Heza insignis* (Hemiptera: Reduviidae). Entretanto, as referências indicam apenas a presença destes inimigos naturais em plantas severamente infestadas pela cochonilha ortézia, sem, contudo, mencionarem a capacidade de predação ou mesmo que houve uma influência significativa na redução populacional da praga.

Os fungos entomopatogênicos considerados como agentes de eficácia no controle biológico da cochonilha ortézia em todos os seus estádios de desenvolvimento incluem o *Verticillium lecanii*

(fungo branco), o *Colletotrichum gloeosporioides* (fungo vermelho) e o *Fusarium* sp. (mofo vermelho). A infecção da cochonilha (epizootia) pelos fungos branco e vermelho é mais significativa no período chuvoso do ano e para o mofo vermelho, ainda observam-se infecções durante o período seco. Outros fungos também são citados como inimigos naturais da cochonilha ortézia, como *Beauveria* sp., *Aschersonia* sp., e *Cladosporium* sp., sendo este último de ocorrência esporádica e associado à cochonilhas mortas.

O controle biológico natural da cochonilha nas plantas cítricas pode ser incrementado com a aplicação de *B. bassiana* ou *V. lecanii*, ambos produzidos por empresas do ramo e com resultados promissores. Entretanto, a viabilidade do controle biológico com fungos entomopatogênicos é dependente da compatibilidade destes agentes com os defensivos agrícolas aplicados durante a safra ou período de maior epizootia no pomar. Deste modo, na Tabela 2 estão citados os defensivos e a classe de toxicidade ao fungo *Beauveria bassiana*.

### MANEJO PRÁTICO DA COCHONILHA ORTÉZIA

#### Prevenção e inspeção

As modalidades de introdução da cochonilha ortézia em pomares cítricos foram classificadas em natural, favorecida pelo vento ou artificial, através de material vegetativo infestado, máquinas e pelo homem. A incidência de casos de introdução artificial reforça que a prevenção é a melhor estratégia para a manutenção da sanidade do pomar.

O sistema de prevenção permanente pode ser adotado pela implantação de quebra ventos e cercas vivas para reduzir a disseminação natural pelo vento. Pela capacitação de mão-de-obra qualificada no reconhecimento da praga e as formas de se evitar a praga, atuando como inspetores fitossanitários para impedir a entrada da cochonilha ortézia. Esta inspeção preventiva deve ser realizada em todo o veículo que esteja autorizado a percorrer a propriedade, especialmente aqueles provenientes de outros pomares com histórico de ocorrência da praga, mas, sobretudo, aqueles que transportam material vegetativo, como plantas ornamentais ou mudas cítricas, além dos

veículos de colheita ou de colhedores. O material de colheita quando não for de uso exclusivo da propriedade, também deve ser rigorosamente inspecionado antes da liberação para os colhedores. A restrição do tráfego de veículos e pessoas não autorizadas que tem sido adotada em muitas propriedades citrícolas, impulsionadas pela prevenção ao cancro cítrico, também contribui para uma menor probabilidade de introdução acidental da cochonilha ortézia.

Um programa de vigilância constante deve ser implementado dentro da propriedade em inspeções rotineiras realizadas pela equipe de inspetores de pragas. Estes profissionais são capacitados para o reconhecimento das pragas e inimigos naturais de ocorrência na cultura dos citros, bem como na metodologia adequada de inspeção na planta. Em intervalos frequentes percorrem o pomar da propriedade, que deve ser dividido em talhões para facilitar a atuação sobre os focos iniciais de infestação, e estabelecem os níveis de infestação das pragas e ocorrência de inimigos naturais que serão interpretados pelo manejador de pragas para o estabelecimento das estratégias de manejo mais adequadas. Nas inspeções rotineiras, os inspetores de pragas devem observar atentamente os ramos basais das plantas, pois a migração da praga, nestes casos, pode ser a partir de ervas daninhas ou pela introdução acidental, através da barra de herbicidas. Entretanto, a face inferior das folhas em brotações internas também deve ser

rigorosamente analisada, pois os insetos podem ter migrado pelo tronco em direção ao centro da planta.

Embora tecnicamente esteja muito bem definida a metodologia de inspeção da cochonilha ortézia, o indicativo da presença da praga na planta é, em muitos casos, através da visualização do desenvolvimento do fungo da fumagina, que torna enegrecidas as partes vegetativas e reprodutivas das plantas. Entretanto, a ocorrência de fumagina não é exclusiva da presença da cochonilha ortézia, podendo ser favorecida também pelo pulgão, cochonilha branca, cochonilha verde, mosca branca ou mesmo pelo psilídeo, embora com variações na intensidade, mas que exige a confirmação do agente causal.

Definida a presença da cochonilha ortézia no talhão da propriedade recomenda-se uma inspeção de varredura, perfazendo-se uma avaliação visual planta-a-planta dos ramos basais, tronco e presença de fumagina. Esta operação é de suma importância, pois serão demarcadas as plantas infestadas e, assim, definida a modalidade de controle em reboleira, apenas nos focos, ou na área total do talhão. Por definir a modalidade de controle da praga no talhão, esta inspeção de varredura exige profissionais qualificados e atenção redobrada, pois em baixa infestação da praga na planta a visualização é, de certa forma, dificultada, devido à localização estratégica em ramos basais ou folhas internas e ausência de fumagina pelo curto período de colonização na planta.

**Tabela 2.** Toxicidade de formulações de produtos fitossanitários à *Beauveria bassiana*. (Adaptado: Folheto técnico da ITAFORTE Bio-Produtos Ltda e Alves et al., 2000).

Classe de Toxicidade		
Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Categoria Agronômica
<b>Compatível (não há restrição para a mistura e ação sinérgica)</b>		
Cefanol	acefato	Inseticida/Acaricida
Decis 25 CE	deltametrin	Inseticida
Dimexion	dimetoato	Inseticida/Acaricida
Kumulus DF	enxofre	Fungicida/Acaricida
Meothrin 300	fenpropratrina	Inseticida/Acaricida
Orthene 750 BR	acefato	Inseticida/Acaricida
Provado	imidacloprid	Inseticida
Rufast 50 SC	acrinathrin	Acaricida
Tiomet 400 CE	dimetoato	Inseticida/Acaricida
Torque 500 SC	óxido de fenbutatin	Acaricida
Vertimec 18 CE	abamectin	Inseticida/Acaricida

**Tabela 2.** Continuação... (Adaptado: Folheto técnico da ITAFORTE Bio-Produtos Ltda e Alves et al., 2000)

<b>Classe de Toxicidade</b>		
Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Categoria Agronômica
<b>Moderadamente Tóxico (não há restrição para a mistura)</b>		
Omite 720 CE BR	propargite	Acaricida
Talstar 100 CE	bifentrina	Inseticida/Acaricida
<b>Tóxico (inadequado para a mistura)</b>		
Danimen 300 CE	fenpropatrina	Inseticida/Acaricida
Tedion 80	tetradifon	Acaricida
Turbo	betacyflutrin	Inseticida
<b>Muito Tóxico (não misturar e respeitar intervalo de 15 dias para a aplicação)</b>		
Agral	etilenoxi	Espalhante Adesivo
Amistar 500 WG	azoxystrobin	Fungicida
Applaud 250	buprofezin	Inseticida/Acaricida
Break Thru	poliéter polimetil	Espalhante Adesivo
Captan 500 PM	captan	Fungicida
Cercobin 700 PM	tiofanato metílico	Fungicida
Cobox	oxicloreto de cobre	Fungicida/Bactericida
Cordial 100	pyriproxyfen	Inseticida
Cuprogarb 500	oxicloreto de cobre	Fungicida/Bactericida
Derosal 500 SC	carbendazin	Fungicida
Dicarzol 500 PS	formetanato hidrocloreto	Inseticida/Acaricida
Dimetoato CE Milênia	dimetoato	Inseticida/Acaricida
Dithane PM	mancozeb	Fungicida/Acaricida
Ethion 500 RPA	etion	Inseticida/Acaricida
Extravon	alquil fenol poliglicol-éter	Espalhante Adesivo
Folicur 200 CE	tebuconazole	Fungicida
Folidol 600	paration metil	Inseticida/Acaricida
Folpan 500 PM	folpet	Fungicida
Frownicide 500 SC	fluazinam	Fungicida/Acaricida
Hokko Cupra 500	oxicloreto de cobre	Fungicida/Bactericida
Hokko Cyhexatin 500	cyhexatin	Acaricida
Karate 50 CE	lambdacyhalotrin	Inseticida
Kelthane 480	dicofol	Acaricida
Manzate 800	mancozeb	Fungicida/Acaricida
Match CE	lufenuron	Inseticida/Acaricida
Metiltiofan	tiofanato metílico	Fungicida
Ofunack 400 CE	piridafention	Inseticida/Acaricida
Sevin 480 SC	carbaril	Inseticida/Acaricida
Sipcatin 500 SC	cyhexatin	Acaricida
Sportak 450 CE	procloraz	Fungicida
Tiger 100 CE	pyriproxyfen	Inseticida
Trebon 100 SC	etofenprox	Inseticida

Vale ressaltar que a inspeção de varredura deve ser realizada com frequência nos talhões infestados pela cochonilha ortézia, mesmo após a realização do conjunto de táticas de controle, devido à dificuldade de visualização da praga em baixa infestação. O término destas inspeções deverá ser quando, pela análise do histórico de plantas infestadas, não forem detectados novos focos de infestação. Além disso, em termos econômicos, antecipando-se a detecção da planta foco, menos oneroso será o controle e também poderá impedir a disseminação da praga para os demais talhões da propriedade, justificando a manutenção da inspeção de varredura.

Atualmente, esta sendo indicada mais uma forma de inspeção, a de rotina, que deve ser incluída na Ficha de Inspeção. Trata-se de se acrescentar uma linha pela qual o Inspetor de Pragas examina três ramos externos, nos quais verifica se há formas da cochonilha na face inferior da folha, oriundas da imigração acidental pelo vento ou outras formas, além de se detectar aleatoriamente o início de alguma colônia. Com isso se programa pulverização geral do talhão caso seja detectada a presença da praga em 20% dos ramos examinados.

### **Modalidades de controle**

Pela inspeção de varredura será definido o número de plantas e/ou focos de infestação da cochonilha ortézia no pomar, utilizando como parâmetro para estipular o controle em reboleiras ou área total do talhão; o controle em reboleira é recomendado nos casos específicos em que for detectada apenas uma planta ou foco de infestação no talhão. Nesta modalidade de controle demarca-se a planta foco na rua central e aquelas presentes nas duas ruas paralelas de cada lado, a partir da planta foco, totalizando-se 25 plantas. No caso de haver um foco de infestação, deve-se respeitar as duas ruas paralelas de cada lado e até quatro plantas na rua, estabelecidas a partir da última rua e planta infestada, respectivamente. Em ambos os casos a pulverização deve seguir em direção à planta foco ou centro do foco de infestação para evitar a dispersão pelo vento do equipamento de pulverização.

O controle em área total é recomendado quando notificados mais de dois focos em pontos extremos do talhão ou 20% de ramos com presença conforme já

mencionado anteriormente. O controle em reboleiras nestes casos propicia o surgimento de novos focos no talhão, em função da dificuldade do inspetor em detectar todas as plantas a serem pulverizadas, especialmente, em início de infestação.

### **Equipamento de pulverização**

A escolha do equipamento de pulverização é, na maioria das vezes, estabelecida em função da necessidade de rendimento operacional através da utilização de turbo atomizadores. Para o manejo da cochonilha ortézia, cujo controle deve ser priorizado em focos iniciais, também pode ser viável o uso de equipamento de lança manual “pistolas”.

Para auxiliar na definição do equipamento mais adequado no manejo da cochonilha ortézia a cada propriedade, deve-se analisar o local de infestação da praga na planta e o modo de ação do inseticida a ser utilizado. Havendo alta infestação da praga nas folhas de brotações internas e o uso de inseticidas com ação de contato, é recomendado o uso de equipamento de lança manual, direcionando-se o jato aos locais de infestação. O uso de inseticidas de ação sistêmica favorece a aplicação com equipamento turbo atomizador, entretanto, é recomendado proceder à retirada dos brotos internos ou mesmo a poda de reforma das plantas focos, pois além de reduzir drasticamente o nível de infestação, também garante melhor molhamento interno da planta.

### **Manejo ambiental**

O manejo ambiental é definido como um conjunto de táticas auxiliares ao controle químico ou biológico da praga, que visam desfavorecer aspectos da bioecologia, no intuito de amenizar o uso de defensivos agrícolas e favorecer o controle biológico.

A primeira estratégia de manejo ambiental é restringir a entrada de pessoas, máquinas e equipamentos nos talhões infestados pela praga, devido à especialidade deste inseto em utilizar-se de métodos artificiais para a dispersão. Assim, permanecendo confinado em determinados talhões, torna-se possível o estabelecimento do controle por etapas, atuando de forma gradativa entre os diversos setores da propriedade.

O mesmo raciocínio deve ser aplicado durante a fase de colheita, principalmente devido à movimentação de pessoas, material e máquinas, que impulsionam a dispersão da praga para talhões isentos de infestação. Neste caso, a estratégia prioritária é finalizar a colheita pelos talhões infestados, dispensando-se a necessidade de desinfecção do material de colheita entre os talhões, além de reduzir os problemas com carência dos defensivos, nos casos em que o controle químico antecipar a colheita para reduzir a infestação da praga. Caso não seja possível, será primordial respeitar o período de carência dos inseticidas e o período de reentrada dos colhedores no talhão pulverizado em pré-colheita, além de desinfetar todo o material dos colhedores, antes de prosseguir com a atividade em outros talhões.

A poda interna e de reforma, embora já abordados no tangente à definição do equipamento de pulverização, complementam a ação dos inseticidas de contato por reduzirem substancialmente o nível de infestação da praga, além de favorecer a cobertura interna das folhas e ramos pela calda do defensivo agrícola. Deste modo, fica registrada como mais uma estratégia de manejo ambiental da cochonilha ortézia.

Visando desfavorecer a reprodução da cochonilha, elaborou-se a estratégia de limpeza do tronco, pois fora mencionado que os machos agrupam-se neste local até atingirem a fase adulta, garantindo a cópula das fêmeas. Além disso, é através do tronco que as ninfas migrantes a partir de ervas daninhas alcançam à brotação interna ou mesmo os ramos basais. Deste modo, procedendo-se a limpeza do tronco com jato de água, aplicação de calda sulfocálcica ou mesmo com uso de lança chamas, haverá redução direta no índice de infestação. Dentre as modalidades de limpeza do tronco, o uso de água apenas retira o inseto, podendo ocorrer morte natural por ausência de alimento em área desprovida de ervas daninhas, ou ao retornar para a planta pulverizada. No caso da calda sulfocálcica, além da eliminação de musgos que abrigam ninfas da cochonilha ortézia, apresenta ação de choque sobre as fases infestantes no tronco, ao passo que o lança chamas, faz o controle total de insetos sem a possibilidade de haver remanescentes por questão de resistência. Nestes dois últimos casos deve-se considerar que haverá também a eliminação de inimigos naturais, podendo ser desfavorável para o manejo ecológico da praga.

As presenças de plantas ornamentais, mais especificamente nos pomares cítricos, e das ervas daninhas hospedeiras da cochonilha ortézia (Tabela 1), tornam obrigatória a adoção da estratégia de eliminação das plantas daninhas sob a copa das plantas no foco ou em área total, bem como a retirada das plantas ornamentais nas proximidades do pomar. Em ambos os casos o objetivo é causar a morte direta pela ausência dos hospedeiros alternativos para a alimentação ou, havendo a migração a partir da erradicação do hospedeiro alternativo, ocorrer a morte da praga na planta cítrica sob efeito do controle químico.

O principal meio de manejo ambiental está sendo, contudo, a completa eliminação de ervas daninhas no foco, via herbicida pós-emergente na primeira vez e pré-emergente nas outras vezes até a erradicação por completo da praga no foco, voltando, a partir de então, a preservar o mato no local.

### **Controle químico**

O controle químico da cochonilha ortézia deve ser implementado no pomar cítrico somente após a avaliação e implementação das estratégias de manejo ambiental mais adequadas.

Os inseticidas registrados para o controle da cochonilha ortézia estão agrupados em quatro grupos químicos: organofosforado (dimethoate, ethion, methidathion, parathion e acephate), piretroide (fenprothrin, betacyfluthrin e bifenthrin), carbamato (aldicarb) e neonicotinoide (thiamethoxan). Para o manejo de resistência os inseticidas do grupo químico organofosforado não devem ser rotacionados com carbamato, por apresentarem o mesmo mecanismo de ação nos insetos. Esta é uma implicação prática para os casos de uso consecutivo de organofosforado, pelo uso conjugado ao controle do ácaro da leprose, e que pode comprometer a eficiência do carbamato.

A rotação dos inseticidas via foliar deve ser repetida em intervalos quinzenais, visando ao controle das ninfas recém eclodidas do ovissaco, durante o período em que pela inspeção ainda houver insetos remanescentes. Nesta operação, a adição de óleo mineral ou vegetal na concentração de 0,5%, incrementa a eficiência dos inseticidas no controle das ninfas no interior do ovissaco da fêmea. O manejo com inseticidas é mais efetivo com a aplicação do

inseticida via foliar, sendo seguido pela aplicação de um granulado sistêmico via solo ao redor de toda a copa da planta, na área de controle da praga.

O volume de calda a ser aplicado por planta deve ser o suficiente para uma cobertura interna adequada, havendo a deposição da calda inseticida sobre toda a área foliar, os ramos e o tronco. O início da aplicação deve coincidir com a detecção do primeiro foco de infestação, pois visa minimizar o custo do controle e promover a seletividade ecológica no espaço.

O controle biológico natural com os fungos *V. lecanii*, *Fusarium* sp. e *C. gloeosporioides* pode ser incrementado com a aplicação de *B. bassiana*. Em muitos casos o controle químico pode ser realizado de forma conjugada, associando-se o fungo *B. bassiana* a formulações de inseticidas compatíveis (Tabela 2).

### COMENTÁRIOS FINAIS

O manejo da cochonilha ortézia não deve ser resumido ao uso exclusivo de inseticidas, sob pena de haver o desenvolvimento de indivíduos resistentes, exigindo reaplicações mais frequentes que além de onerar o custo dos tratamentos fitossanitários, desfavorecem a ação dos agentes de controle biológico natural.

O conjunto de táticas para o sucesso do manejo desta cochonilha e que foram abordadas no artigo, estão listadas de forma sequenciada abaixo, para auxiliar a adoção pelos citricultores e técnicos, na busca de uma citricultura sustentável e competitiva frente aos novos desafios fitossanitários.

1. Restringir a entrada de pessoas, máquinas e equipamentos no talhão;
2. Direcionar a colheita após o término dos demais talhões não infestados;
3. Inspeccionar por varredura as plantas do talhão infestado;
4. Decidir pelo controle em reboleira do foco inicial ou área total do talhão;
5. Eliminar as ervas daninhas na área de manejo (foco) da cochonilha;
6. Podar os ramos internos infestados para melhor cobertura interna da calda inseticida;
7. Programar as aplicações rotacionadas de inseticidas químicos e biológicos;

8. Restringir as operações na área pulverizada até completo efeito dos inseticidas;

9. Planejar a implantação de cercas vivas como medida de manejo ambiental;

10. Definir as estratégias preventivas para impedir a reinfestação das plantas;

11. Incluir inspeção regular na Ficha de Inspeção para verificação da presença das formas da cochonilha nas folhas de três ramos escolhidos ao acaso na copa da planta.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves SB, Lopes RB, Tamai MA, Junior AM & Alves LFA (2000) Compatibilidade de produtos fitossanitários com entomopatógenos em citros. *Laranja* 21(2): 295-306.

Benvenega SR (2002) Manejo da cochonilha ortézia em pomares cítricos. *Revista Ciência e Prática* 5: 8-9.

Cesnik R & Bettiol W (1998) Potencial fitopatogênico de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente de controle biológico de *Praelongorthezia praelonga* (Homoptera: Ortheziidae). *Laranja* 19(2): 261-268.

De Negri JD & Gravena S (2003) Proteção integrada: Pragas. In: Mattos Jr D, De Negri JD & Figueiredo JO (Eds). *Lima ácida "Tahiti"*. Campinas: Instituto Agrônomo, p.81-111.

Gallo D, Nakano O, Neto SS, Carvalho RPL, Baptista GC, Filho EB, Parra JRP, Zucchi RA, Alves SB, Vendramim JD, Marchini LC, Lopes JRS & Omoto C (2002) *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

Gravena S (1991) Manejo integrado de pragas dos citros no Brasil. In: Rodriguez O, Viégas FCP, Pompeu Júnior J & Amaro AA (Eds). *Citricultura brasileira*. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, v.2, 891 p.

Gravena S (2002) *Manual prático de inspeção de pragas dos citros*. Jaboticabal: Gravena ManEcol Ltda, 52 p.

Gravena S & Yamamoto PT (1990) *Cochonilhas dos citros*. São Paulo: Ciba Agro, 19 p.

Itaforte. Toxicidade de formulações de produtos fitossanitários ao produto Boveril PM. Itapetininga, Itaforte BioProdutos Ltda. s/d. (Folheto Técnico).

Lima AF de (1981) Bioecologia de *Praelongorthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera: Ortheziidae). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 126 p.

Parra JRP, Oliveira HN de & Pinto A de S (2003) Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros. Piracicaba, 140 p.

Silva-Filho R, Cassino PCR, Viegas E de C & Perruso JC (2004) “Piolho Branco” *Praelongorthezia praelonga*. In: Cassino PCR & Rodrigues WC (Eds). Citricultura fluminense: principais pragas e seus inimigos naturais. Seropédica, RJ: EDUR, p. 27-40.