

**MANEJO DE *Cerconota anonella* E *Bephratelloides pomorum*: UM
DESAFIO PARA OS ANONICULTORES**

**MANAGEMENT OF *Cerconota anonella* AND *Bephratelloides pomorum*: A
CHALLENGE FOR ANNONA FARMING**

LETICE SOUZA DA SILVA

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo
(AL)

leticesouza@bol.com.br

ÉRIKA CRISTINA SOUZA DA SILVA CORREIA

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas,
Botucatu (SP)

erikacristina_correia@hotmail.com

MARIA INAJAL RODRIGUES DA SILVA NEVES

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo
(AL)

inajal_18@hotmail.com

DJISON SILVESTRE DOS SANTOS

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo
(AL)

djisonsilvestre@yahoo.com.br

145

Resumo: As anonáceas tem despertado bastante interesse dos consumidores, principalmente para consumo *in natura*. Entretanto, essas frutíferas, apresentam sérios problemas em relação ao ataque de pragas, sendo as mais importantes a broca-do-fruto *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) e a broca-da-semente *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae), que se não controladas provocam grandes prejuízos econômicos. O uso indiscriminado de agrotóxicos é o método mais utilizado pelos produtores colocando em risco a saúde dos consumidores, aplicadores, além do impacto ambiental causado por esses produtos. Devido a esses problemas, os consumidores têm exigido alimentos produzidos sem a utilização de produtos químicos. A alternativa que tem sido amplamente praticada e que atende as exigências do mercado consumidor é o ensacamento dos frutos ainda pequenos, com a finalidade de impedir o ataque de pragas, além de substituir de maneira eficiente o uso de agrotóxicos, resultando em frutos saudáveis e próprios para o consumo. O objetivo desta revisão foi apresentar uma abordagem sobre os desafios enfrentados pelos produtores de anonáceas relacionados às brocas-do-fruto e da-semente, com enfoque nas principais estratégias de manejo dessas brocas, consideradas o maior gargalo na produção de frutas de qualidade. O manejo tem se mostrado uma tarefa difícil, principalmente devido à falta de assistência aos produtores e incentivo às práticas de prevenção ao ataque das brocas. Por isto, salienta-se a importância do monitoramento de plantios, inspecionando os frutos minuciosamente e aplicar técnicas que substituam os inseticidas e que sejam fundamentadas no manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: Broca-do-fruto. Broca-da-semente. Danos. Annonaceae. Controle

Abstract: The Annonaceae has aroused great interest for the fresh fruit market. However, like any fruit, it presents serious problems in relation to pest attack, mainly with Fruit borer *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) and Seed borer *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae) that if uncontrolled, cause great economic losses. The indiscriminate use of pesticides is still the method most used by producers endangering the health of consumers and bringing environmental impacts. Because of these problems, consumers have demanded products without the use of chemicals. The alternative which has been widely practiced and that meets the demands of the consumer market is still protect fruits with

bags to prevent the attack of pests, and effectively replaces the use of pesticides. The objective of this review was to present an approach on the challenges faced by annonaceae producers related to fruit borer and seed borer, focusing on the main management strategies of these borer, considered the biggest bottleneck in the production of quality fruits. Management has proved to be a difficult task, mainly due to the lack of assistance to the producers and the encouragement of practices to prevent borer attack. Therefore, it is important to monitor planting, inspect the fruits thoroughly and apply techniques that replace insecticides and are based on integrated pest management.

Keywords: Fruit borer. Seed borer. Damages. Annonaceae. Control.

1. INTRODUÇÃO

Inúmeras espécies da família Annonaceae produzem frutos comestíveis cultivados em pomares comerciais em diversas partes do mundo. Foram relatados 119 gêneros e mais de 2.000 espécies nas zonas tropicais, e alguns gêneros presentes em zonas de clima temperado. O gênero *Annona* possui 118 espécies, das quais 108 são originárias da América Tropical e 10 da África Tropical. Das 13 espécies que produzem frutos comestíveis, cinco possuem grande importância econômica, sendo que, dessas, três se destacam no mercado: *Annona muricata*, *Annona squamosa* e *Annona cherimola* (SÃO JOSÉ et al., 2014).

A produção dessas frutíferas tem sofrido limitações devido a fatores como escassez de informação técnicas e manejo geral no campo, mas o principal obstáculo é a existência de um complexo de pragas que impede a exploração das anonáceas. Dentre as principais pragas destacam-se *Cerconota anonella*, broca-do-fruto, (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) e *Bephratelloides pomorum*, broca-da-semente, (Fab., 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae), consideradas pragas-chave do gênero *Annona*. (BRAGA SOBRINHO, 2010).

A maior injúria ocasionada por essas pragas são os orifícios ocasionados pelas formas imaturas, que ao se alimentarem, destroem a polpa e a semente, deixando os frutos impróprios para o consumo. Os danos devido ao ataque das brocas podem comprometer até 100% da produção (SILVA et al., 2006).

Para o controle da broca-do-fruto e da broca-da-semente, recomenda-se a catação manual de frutos atacados e o enterrio ou queima dos mesmos, realizar a cada 15-20 dias, a pulverização dirigida aos frutos ainda pequenos, com inseticidas em diferentes concentrações ou com uma calda à base de melaço, sementes de graviola trituradas (JUNQUEIRA et al., 1996; MOURA; LEITE, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 1998).

Os produtos de origem mineral como o caulim, por serem ricos em silício, são associados também à resistência das plantas ao ataque de pragas. Sua atividade prolongada, aliada à dificuldade dos insetos de desenvolverem resistência, os faz potencialmente competitivos para o controle de pragas (KORNDORFER; DATNOFF, 1995; SILVA, 2013).

Embora existam alguns métodos de controle recomendados para as brocas, os produtores continuam optando por recursos mais práticos e rápidos como os inseticidas, que muitas vezes são aplicados de forma indiscriminada, afetando diretamente o meio ambiente, o homem e o equilíbrio dos inimigos naturais das pragas (SILVA, 2013).

Pesquisas estão sendo realizadas com a finalidade de buscar medidas eficientes de controle que substituam os inseticidas. Uma alternativa de controle bastante antiga, mas que tem mostrado resultados satisfatórios e sendo bastante incentivada é o ensacamento dos frutos com diversos materiais, que possui a finalidade de impedir o contato da praga com o fruto, proporcionando assim frutos sadios e de alta qualidade sem causar danos ao ambiente e à saúde humana (NIETSCHE et al., 2004; PEREIRA et al., 2009; BRITO, 2010; BRAGA SOBRINHO, 2010; VILASBOAS, 2012).

O objetivo desta revisão foi apresentar uma abordagem sobre os problemas ocasionados pelas brocas das anonáceas, com enfoque nas principais estratégias de manejo utilizadas para o controle dessas importantes pragas.

2. ASPECTOS BIOLÓGICOS E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DE *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum*

147

No Brasil, a produção de anonáceas é limitada por diversas pragas que afetam as principais partes das plantas. As brocas *C. anonella* e *B. pomorum* são consideradas como as mais sérias devido à severidade dos danos e dos enormes prejuízos causados ao produtor (SILVA, 2013).

Conhecida popularmente como broca-do-fruto, *C. anonella* é considerada uma praga primária devido aos danos econômicos causados nas principais regiões produtoras do Brasil (OLIVEIRA et al., 2001). Foi relatada em alguns estados do Brasil, como Acre (LEDO, 1992); Alagoas (BROGLIO-MICHELETTI et al., 2001); Amazonas, Pará, Pernambuco, Bahia, Ceará, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Distrito Federal (JUNQUEIRA et al., 1996) e Amapá (GAZEL FILHO; SILVA; LIMA, 2002)

Em relação aos aspectos morfológicos, apresentam ovos com coloração que varia do verde ao amarelo, possuem formato ovóide ou alongado, medindo aproximadamente 0,6 mm de comprimento e 0,25 mm de diâmetro. As lagartas possuem coloração rosada, mas à medida que se alimentam, ocorre mudança na coloração, passando a verde-parda. Quando completamente desenvolvidas, podem atingir cerca de 20 mm de comprimento. As pupas são do tipo obtecta, com coloração castanho-escuro e podem medir até 1 cm de comprimento. Os

adultos são mariposas de coloração branco-acinzentado com reflexos prateados, e envergadura de 25 mm com três listras transversais irregulares de coloração acinzentada nas asas; nas fêmeas são observadas antenas do tipo filiforme e nos machos bastante ciliadas. Apresenta hábito noturno e realiza a postura, aleatoriamente, em frutos em diferentes estágios de desenvolvimento, tendo preferência pelos ainda verdes e, na ausência destes, sobre brotações e flores. (GALLO et al., 2002).

Estudos mostram que cada fêmea pode ovipositar até 310 ovos durante seu ciclo de vida. O período embrionário pode durar entre três e seis dias. Após a eclosão, as lagartas abrigam-se entre as fissuras naturais dos frutos, onde ficam protegidas com fios de seda que elas mesmas secretam, esperando o momento certo para penetrar no fruto. Isso ocorre geralmente no quarto dia após a eclosão. Quando a lagarta alcança aproximadamente 22 mm de comprimento, ela cessa a alimentação e começa a construir uma câmara saliente chamada de “lingueta”, utilizando fragmentos do fruto e fios de seda secretados por ela. Essa estrutura se projeta para fora do fruto, sendo esse o local onde a pupa é formada. O período larval, dura em média 12 a 23 dias e compreende cinco ínstaes. A lagarta pode pupar na superfície ou interior do fruto, na planta ou no solo. A pupa, dentro da câmara, apresenta a cabeça direcionada para fora do fruto, o que facilita a emergência da mariposa. O período pupal dura em média entre sete e dez dias (JUNQUEIRA et al., 1996; MOURA; LEITE, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 1998).

O período de pré-oviposição dura em torno de três dias (LEDO, 1992) e a longevidade pode durar até nove dias (MOURA; LEITE, 1997). O ciclo biológico total é de aproximadamente 30 dias (MELO, 1991).

Por causar grandes prejuízos aos produtores de anonáceas, devido aos danos que ocasiona nos frutos, a broca-do-fruto é considerada umas das pragas mais sérias do gênero *Annona*. Estimativas revelam que em cada safra, as perdas podem variar de 60 a 100% da produção dependendo da espécie de anonácea, pois quando destinada ao consumo *in natura*, uma única lagarta inviabiliza a comercialização ocasionando perda de 100% (BRAGA SOBRINHO; BANDEIRA; MESQUITA, 1999; SILVA et al., 2006).

Conhecida também por outras denominações como vespinha-do-fruto; vespa-do-fruto-da graviola; perfurador-dos-frutos ou broca-da-semente, *B. pomorum* é uma praga de grande importância em pomares de anonáceas no Brasil (JUNQUEIRA et al., 1996; SILVA, 2013).

No que diz respeito à morfologia da praga, as larvas apresentam-se ápodas, com coloração branca, sendo canibais. A pupa é branco-cremosa do tipo exarada. O adulto é uma

vespa que mede entre 0,7 e 1 cm de comprimento, dependendo do sexo, pois a fêmea possui maior tamanho. A fêmea dessa espécie possui coloração marrom-escura, com pequenas manchas amarelas pelo corpo; o abdome é do tipo pedunculado com a extremidade pontiaguda; a antena é geniculada, com nove antenômeros. O macho apresenta coloração amarelo escuro; abdome pedunculado; antena geniculada com um antenômero a menos que a fêmea. Ambos os sexos possuem asas amareladas, transparentes e sua asa anterior apresenta uma mancha escura no centro (BLEICHER; MELO, 2002) (Figura 1).



Figura 1: Adulto de *Bephratelloides pomorum* sobre o fruto seco de pinha. (Foto: Silva, L.S)

Com relação à reprodução dessa praga, cada fêmea pode depositar cerca de 200 ovos durante toda sua vida (GALLO et al., 2002). A deposição ovos é realizada diretamente na semente do fruto. Ao eclodir, a larva da broca fica alojada na semente, consumindo o endosperma até completar seu desenvolvimento (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; GALLO et al., 2002).

Segundo Pereira, Anjos e Eiras (2003), antes de efetuar a postura, a fêmea com o auxílio de suas antenas, percorre todo o fruto à procura do local ideal para ovipositar. Quando esse local é escolhido, a fêmea inclina seu abdome à superfície do fruto e com o auxílio de suas valvas, rompe a camada mais espessa da casca do fruto, o que facilitará a introdução do seu ovipositor. À medida que a fêmea abaixa o corpo para introduzir ovipositor, seu abdome volta a posição paralela à superfície do fruto. Após realizar a postura, o ovipositor é retirado e encaixado numa espécie de fenda localizada ao longo do abdome. Por causa desse comportamento, acredita-se que a broca-da-semente possua preferência por frutos pequenos.

Ao emergir, o adulto faz um orifício na semente e percorre o caminho de saída construindo uma galeria até chegar a casca do fruto. Os adultos podem viver até sete dias e o ciclo total dessa broca pode durar de 46 a 113 dias (GALLO et al., 2002).

A broca-da-semente pode ser apontada como uma das pragas mais significativas, devido à severidade dos danos (FAZOLIN; LEDO, 1997). O valor comercial do fruto *in natura* é significativamente prejudicado, devido sua casca estar perfurada (JUNQUEIRA et al., 1996). Estando os frutos danificados interna e externamente, as perdas na produção de anonáceas devido a ação dessa praga variam entre 70 e 100% (GALLO et al., 2002).

3. SINTOMAS E INJÚRIAS OCACIONADOS PELAS BROCAS *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum*

É extremamente importante ter conhecimento dos sintomas que a planta apresenta sobre o ataque das brocas-do-fruto e da-semente das anonáceas, para a aplicação do método de controle mais apropriado.

O sintoma característico do ataque de *C. anonella* são os excrementos eliminados pela lagarta devido à sua alimentação e o escurecimento do fruto ocasionado pela ação de microrganismos oportunistas (BRAGA SOBRINHO; BANDEIRA; MESQUITA, 1999) (Figura 2). Estas atacam frutos de qualquer tamanho. Internamente, após perfurarem a casca, se alimentam da polpa, destruindo-a e causando seu apodrecimento (MOURA; LEITE, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 1998). Externamente, a parte atacada apresenta-se endurecida e enegrecida, o que causa um declínio do valor comercial dos frutos, ou torna-os impróprios para consumo *in natura* ou para o processo industrial (BRAGA SOBRINHO; BANDEIRA; MESQUITA, 1999; SILVA et al., 2006).



Figura 2: Injúria causada por *Cerconota anonella* em pinha. (Foto: Silva, L.S)

Pode ocorrer também a ação de fungos oportunistas, como por exemplo, *Colletotrichum* spp. considerado o principal patógeno causador de podridões-de-frutos. Sua

porta de entrada são as aberturas realizadas pelas lagartas na superfície dos frutos, causando o apodrecimento e em seguida a mumificação (WARUMBY; LYRA NETO, 1991).

Quando atacados, os frutos pequenos e médios apodrecem e secam totalmente, chegando a cair ou ficar ligados à planta; já nos frutos grandes, ocorre o secamento parcial ficando a parte afetada endurecida e enegrecida. Também, pode-se observar uma serragem no local de ataque da praga, que são os excrementos da lagarta (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; GAZEL FILHO; SILVA; LIMA, 2002) (Figura 3).



Figura 3: Secamento total do fruto atacado por *Cerconota anonella* (Foto: Silva, L.S)

Para identificação do ataque de *B. pomorum* deve-se observar a presença de orifícios que estão distribuídos por todo o fruto, sendo esse considerado o sintoma característico da ocorrência da praga (CALOBA; SILVA, 1995) (Figura 4). Esses orifícios, por sua vez, servem de porta de entrada para inúmeros microrganismos, que resultam em podridões e mumificação do fruto, inviabilizando-o tanto para sua comercialização *in natura*, quanto para o processamento industrial. A queda de frutos jovens, por causa das perfurações que facilitam a entrada de patógenos causadores da podridão-dos-frutos, é apontada como a maior injúria causada pela broca-da-semente (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; GAZEL FILHO; SILVA; LIMA, 2002; GAZEL FILHO; SILVA, 2003).



Figura 4: Orifícios realizados por *Bephatelloides pomorum* em pinha (Foto: Silva, L.S)

Os sinais do ataque da broca-da-semente no campo podem ser identificados por meio de vistorias nos frutos, observando a ocorrência de orifícios de emergência dos adultos.

Através dessas vistorias, pode-se verificar se há aumento ou não no número de frutos atacados, sendo esse o indicativo da presença das vespas no pomar (MOURA; BITTENCOURT, 2015).

4. PRÁTICAS DE MANEJO DAS BROCAS *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum*

O difícil controle das broca-do-fruto e da-semente permanece como o maior entrave na produção de anonáceas de qualidade. Pesquisas com aplicação de diferentes inseticidas, ensacamento dos frutos, métodos culturais, uso de armadilhas, além de testes com feromônios continuam como práticas empregadas para o controle da praga (LEMOS, 2014).

Como forma preventiva para o controle das brocas, primeiramente deve-se inspecionar o pomar semanalmente, desde o início da floração, verificando se existem flores ou frutos danificados (JUNQUEIRA et al., 1996). Recomenda-se eliminar os frutos atacados que ainda estão aderidos à planta ou que caíram no solo, devendo-se enterrá-los a uma profundidade de 50 cm ou queimá-los (BRAGA SOBRINHO et al., 1998). A poda de formação e rejuvenescimento e também as medidas físicas, com a utilização de armadilhas luminosas são indicadas (CALZAVARA; MÜLLER, 1987; EMATER/AL, 1989). Dessa maneira, elimina-se a praga presente dentro do fruto, como também possíveis patógenos decorrentes dos orifícios realizados pela praga. Outra medida eficiente para prevenir a ocorrência ou o aumento da incidência dessas pragas é eliminar espécies de anonáceas que não possuam valor comercial e que sejam cultivadas próximas à área onde será instalado o pomar com outra espécie do gênero *Annona* de grande importância econômica (MOURA; LEITE, 1997).

Realizar o plantio de anonáceas consorciadas com outras culturas visando equilibrar a entomofauna no pomar, garantindo assim a ocorrência de inimigos naturais, é uma alternativa que proporciona grandes resultados para o controle das referidas brocas (BRAGA SOBRINHO et al., 1998).

Em relação ao controle químico até o momento não há registro de produtos para o controle das brocas-do-fruto e da-semente (AGROFIT, 2017). Porém, apesar de não haver nenhum princípio ativo registrado no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, muitos autores recomendam produtos organossintéticos utilizados em outras culturas para o controle de diversas pragas (MELO, 2006).

O controle de *C. anonella* com produtos químicos deve ser feito de forma preventiva. É de extrema importância inspecionar minuciosamente o pomar, observando a ocorrência da praga.

Lopes; Oliveira; Almeida (1994) afirmam que para uma maior eficiência no controle, deve-se visar a lagarta em seu estágio inicial, e sugerem inseticidas com boa ação de profundidade como os fosforados. O controle químico torna-se ineficiente se a lagarta dessa broca já estiver em plena atividade dentro do fruto.

Para *B. pomorum*, não existe controle eficiente, pois os produtos químicos não atingem a larva que se desenvolve no interior da semente (GALLO et al., 2002). Entretanto recomenda-se mergulhar em um copo contendo o inseticida deltametrina (Decis 25 CE[®], Bayer CropScience) na concentração de 0,05%, o fruto ainda pequeno com aproximadamente 4 cm de comprimento, esse processo deve ser aplicado a cada 12 dias. Contudo o inseticida pode causar abscisão e queda dos frutos (PINTO; SILVA, 1994).

Considerado uma alternativa sustentável ao uso de produtos químicos em pomar de anonáceas como também de outras culturas, o controle biológico tem se mostrando bastante eficiente por minimizar os efeitos nocivos ao meio ambiente e ao homem, além de diminuir a população de organismos considerados pragas garantindo o equilíbrio da população de inimigos naturais (SILVA, 2013).

Em anonáceas, estudos realizados por Bustillo e Peña (1992), afirmaram que o controle biológico de *C. anonella* pode ser feito pela ação do parasitoide *Apanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae), considerado como inimigo natural. Esse estudo foi realizado na Colômbia e no Equador, onde foram observados parasitismos de 2% a 5% e 2%, respectivamente. No mesmo estudo, Bustillo e Peña (1992) relataram que *Trichogramma exiguum* (Pinto e Platner, 1978) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) pode ser utilizado para o parasitismo em ovos de *C. anonella*.

Outras referências bibliográficas relataram a ocorrência de diversos parasitoides dessa praga ocorrendo em outras regiões do mundo. Na Colômbia, Nuñez e De La Cruz (1982) observaram como inimigos naturais *Baccha* sp. (Diptera: Syrphidae), *Chrysopa* sp., (Neuroptera: Chrysopidae), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Hippodamia convergens* (Guérin-Méneville, 1842) e *Curinus* sp., (Coleoptera: Coccinellidae), *Polistes* sp., (Hymenoptera: Vespidae) e *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae).

Boscán de Martínez e Godoy (1983) relataram na Venezuela a ocorrência de *Apanteles stenomae* (Muesebeck, 1958) (Hymenoptera: Braconidae) e *Xyphosomella* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), sendo o primeiro com um parasitismo variando entre 2,81% e 51,61%.

No Brasil, em gravioleira, Broglio-Micheletti e Berti-Filho (2000) indicaram como inimigos naturais, espécies como *Apanteles* sp. e *Rhysipolis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) e *Xiphosomella* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae).

Em pesquisas desenvolvidas por Moura e Leite (1997), foi observada a eficiência da formiga *Azteca chartifex spirit* (Forel, 1912) (Hymenoptera: Formicidae) conhecida comumente como caçarema, afirmando que essa espécie também pode ser incluída no controle biológico da broca-do-fruto.

O controle mecânico é considerado um importante método para o controle de diversas pragas. Dentre eles pode-se citar o uso de pós-inertes e o ensacamento de frutos.

O uso do caulim pode ser considerado como um tipo de controle mecânico, pois na sua constituição existem compostos que atuam como uma barreira de proteção contra a ação de fatores externos que possam interferir no desenvolvimento e qualidade dos frutos (SILVA, 2013).

Várias técnicas são estudadas e empregadas no controle de insetos, um exemplo disso são os produtos de origem mineral como os pós-inertes (SANTORO et al., 2010). O caulim é um minério formado por silicatos hidratados de alumínio, como a caulinita e a haloisita. É um bem mineral que apresenta um vasto campo de aplicações industriais, em função de suas características tecnológicas, sendo utilizado na proteção dos frutos de manga em relação à incidência dos raios solares e como inerte na formulação de inseticidas (DA LUZ; DAMASCENO 1993; MEDINA, 2005).

Os minerais têm sido testados e utilizados na agricultura para o controle de pragas há muito tempo (TURATI, 2008). Sua eficácia está relacionada à abrasividade de suas partículas sobre as pragas, provocando o rompimento da cutícula do inseto, promovendo sua dessecação (ALEXANDER; KITCHNER; BRISCOE, 1944), ou até mesmo a obstrução do seu sistema digestivo (EBLING, 1961).

O ensacamento de frutos é uma prática mecânica que vem se mostrando muito eficiente no controle de inúmeras pragas, sendo bastante difundida na área da fruticultura para minimizar o uso dos agrotóxicos. Essa técnica consiste na utilização de invólucros constituídos de diferentes matérias com a finalidade de impedir o contato da praga com o fruto (Figura 5). Diversos estudos utilizando algumas coberturas já foram realizados em

várias frutíferas para proteção contra o ataque de pragas. A utilização do ensacamento é uma técnica bastante antiga, mas com o surgimento dos inseticidas e o custo elevado da técnica de proteger os frutos com os invólucros devido à mão de obra, fez com que o produtor substituísse a prática do ensacamento pelo uso dos agrotóxicos (SILVA, 2013).



Figura 5: Tipos de invólucros para proteção dos frutos de anonáceas ao ataque de *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum*. (Foto: Silva, L.S)

O primeiro caso de controle de pragas utilizando o ensacamento de frutos foi na década de 60, em Porto Alegre, onde produtores ensacavam frutos de pêsego, pêra e ameixa. Para proteção de cachos de uvas contra o ataque de vespas, foram utilizados sacos de papel encerado, papel manteiga e folhas de jornal (ROSA, 2002).

No início da década de 70, o ensacamento deixou de ser realizado, pois exigia qualificação de mão-de-obra e o gasto com matérias era elevado, o que tornou a técnica

inviável em grandes pomares, sendo substituído pela aplicação de inseticidas (LIPP; SECCHI, 2002).

Para que o uso dessa técnica apresente resultados satisfatórios, é necessário realizar o ensacamento dos frutos ainda pequenos, pois a possibilidade de que a praga já tenha efetuado a postura é mínima.

Sacramento (2000) utilizou sacos plásticos translúcidos perfurados no fundo em frutos de graviola com aproximadamente três a cinco cm de comprimento.

Broglio-Micheletti e Berti-Filho (2000) utilizaram diferentes materiais para o ensacamento dos frutos de graviola em associação com produtos químicos à base de clorpirifós para o controle de *C. anonella* e *B. pomorum*. Os tratamentos utilizados foram: gaiola de arame revestida com tecido filó; saco de papel kraft; saco de papel kraft + clorpirifós 480 g/L; saco plástico microperfurado; saco plástico perfurado da extremidade inferior e saco de papel impermeável nas duas faces. O melhor resultado foi obtido com o saco microperfurado, pois além de proteger os frutos do ataque das brocas, apresentou a vantagem de não permitir o acúmulo de água, desfavorecendo o crescimento e proliferação de patógenos causadores de podridão e mumificação dos frutos.

Atualmente, pesquisadores vêm buscando através de trabalhos realizados em campo, obter resultados significativos e levá-los aos produtores de frutas, fazendo com que retomem o uso da técnica de ensacamento, minimizando assim o uso de inseticidas que na maioria das vezes são administrados sem critérios.

Pereira et al. (2009) testaram em frutos de pinha e atemóia: saco plástico leitoso; saco de TNT branco com fundo; saco de TNT branco sem fundo e saco de papel pardo. Como resultados, os tratamentos utilizados não apresentaram diferença significativa, contudo a testemunha apresentou 14% dos frutos com injúrias decorrente do ataque das pragas.

Silva et al. (2014) realizaram a proteção dos frutos de pinha com cinco a dez mm de comprimento com saco de papel branco impermeável aberto; saco plástico microperfurado com orifício de cinco mm; saco de TNT (tecido não tecido) branco com abertura inferior; saco de TNT vermelho com abertura inferior; gaiola de arame revestida com tecido *voile*; inseticida Profenofós (12 g/L⁻¹) + Cipermetrina (1,2 g/L⁻¹) (organofosforado/piretroide, em formulação concentrado emulsionável); caulim (10 g/ 100 mL⁻¹), obtendo resultados superiores utilizando o invólucro TNT vermelho com abertura inferior com 87,5% de frutos sem injúrias.

A técnica do ensacamento possui várias vantagens, como proteger os frutos do ataque de vários insetos-praga, sendo essa considerada a principal; melhorar o aspecto do fruto, que quando fica maduro apresenta casca uniforme completamente sem manchas; permitir a colheita de frutos sem resíduo de agrotóxicos; aumentar a velocidade de desenvolvimento dos frutos e manter a uniformidade de coloração (LIPP; SECCHI, 2002).

Como limitações, alguns invólucros podem dificultar a identificação do ponto de colheita dos frutos. Assim, deve-se optar por embalagens com abertura na extremidade inferior. Na estação de inverno no Nordeste, devido ao volume de chuvas, a utilização de sacos de papel para proteger os frutos pode tornar a técnica do ensacamento onerosa e inviável para o produtor devido à necessidade de inúmeras trocas desses invólucros, além de não proteger os frutos de maneira eficiente do ataque das brocas e de outros insetos. O custo com a mão de obra também é um entrave para a realização dessa técnica (SILVA, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo das brocas-do-fruto e da-semente das anonáceas tem se mostrado uma tarefa difícil. No entanto, graças à pesquisa, muitas técnicas têm sido incentivadas para substituir o uso desordenado de inseticidas, dentre elas o ensacamento, que proporciona frutos de qualidade exigida pelos consumidores. Entretanto, para que o sucesso da técnica do ensacamento no controle de pragas em anonáceas seja alcançado, o primeiro passo é a limpeza do campo, pois os adultos continuam a emergir de frutos infestados mesmo após eles terem caído ao solo, servindo como fonte de reinfestação. Estes frutos devem ser removidos das plantas e do solo que fica sob elas, e ser completamente destruídos.

6. REFERÊNCIAS

AGROFIT 2017. Sistema de Informação. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária, 2013. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons acesso em 2017> Acesso em: 29 set. 2017.

ALEXANDER, P.; KITCHNER, J.A.; BRISCOE, H.V.A.; Inert dust insecticides. Part 1: Mechanisms of action. **Annals of Applied Biology**, Warwick, v.31, p.143-159, 1944.

BLEICHER, E.; MELO, Q.M.S. Graviola. Fitossanidade. Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza,CE). – Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2002. Cap. 3; p.22-39; (Furtas do Brasil; 2002).

BOSCÁN de MARTÍNEZ, N.; GODOY, F.J. Enemigos naturales de *Cerconota anonella* Sepp. perforador del fruto de La guanabana (*Annona muricata* L.). **Agronomia Tropical**, Venezuela, v.33, p.155-161, 1983.

BRAGA SOBRINHO, R.. Potencial de exploração de anonáceas no Nordeste do Brasil. In: Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria, 17^a, 2010, Fortaleza. **Frutal 2010**. Fortaleza: Embrapa 2010. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3425.pdf> Acesso em: 30 jan. 2013.

BRAGA-SOBRINHO, R.B.; C.T. BANDEIRA; A.L.M. MESQUITA. Occurrence and damage of soursop pest in northeast Brazil. **Crop Protection** (Guildford, Surrey), v.18, p. 539-541, 1999.

BRAGA SOBRINHO, R. et al. Pragas da gravioleira. In. BRAGA SOBRINHO, R., CARDOSO, J.E., FREIRE, F. das C.O. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agrícola**. Brasília: EMBRAPA-SPI, cap.7, p. 131-141, 1998.

BROGLIO-MICHELETTI, S.M.F.; BERTI-FILHO, E. Controle de *Cerconota anonella*, **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.57, n.3, p.557-559, 2000.

BROGLIO-MICHELETTI, S.M.F. et al. Controle de *Cerconota anonella* (Sepp.) (Lep.: Oecophoridae) e de *Bephratelloides pomorum* (Fab.) (Hym.: Eurytomidae) em frutos de graviola (*Annona muricata* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, p.722-725, 2001.

158

BRITO, E. dos A. **Flutuação populacional e avaliação de táticas de controle sobre a broca-do-fruto das anonáceas *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae)**. 2010. 52 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal, área de concentração Proteção de Plantas) - Universidade Estadual de Santa Cruz, BA, 2010.

BUSTILLO, A.E.; PEÑA, J.E. Biology and control of the *Annona* fruit borer *Cerconota anonella* (Lepdoptera: Oecophoridae). **Fruits**, Paris, vol.47, n°1, p.81-84, 1992.

CALOBA, J.; SILVA, N. M. da. Insetos associados a graviola, *Annona muricata* L., e biriba, *Rollinia mucosa* (Jacq.) Bail no estado do Amazonas. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.24, n.1, p. 179-182, 1995.

CALZAVARA, B.B.G.; MÜLLER, C.H. **Fruticultura tropical: a gravioleira *Annona muricata* L.** Belém: EMBRAPA/CPATU, (Documento, 47), 36p, 1987.

DA LUZ, A. B.; DAMASCENO, E. C. Caulim um Mineral Industrial Importante. CETM/CNPq, Série **Tecnologia Mineral**, Rio de Janeiro, RJ. N.. 65, 29p, 1993.

EMATER/AL. **Proposta para um manejo integrado de pragas e doenças da anonicultura**. Maceió: EMATER, 41p, 1989.

EBLING, W. Physiochemical mechanisms for the removal of insect wax by means of finely divided powders. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 30, p.531-564, 1961.

FAZOLIN, M.; LEDO, A. da S. **Épocas de ocorrência e medidas de controle dos insetos associados aos frutos da gravioleira, em Rio Branco, Acre.** Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-Acre (Circular Técnica, 13) 20p. 1997.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.

GAZEL FILHO, A.B.; SILVA, R.A. Insetos prejudiciais à cultura da gravioleira (*Annona muricata* L. – Annonaceae) no Estado do Amapá, Brasil. REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO, São Paulo, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70. 2003.

GAZEL FILHO, A.B.; SILVA, R.A.; LIMA, J.A.S. **Pragas da gravioleira (*Annona muricata* L.) no Amapá.** Macapá: Embrapa Amapá, (Comunicado Técnico, 75) 8p. 2002.

JUNQUEIRA, N.T.V. et al. **Graviola para a exportação: aspectos fitossanitários.** Brasília: EMBRAPA/SPI, (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 22) 67p. 1996.

KORNDORFER, G.H.; DATNOFF, L.E. Adubação com silício: uma alternativa no controle de doenças da cana-de-açúcar e do arroz. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, v.70, p.1-3, 1995.

LEDO, A. da S. **Pragas da gravioleira no Estado do Acre: recomendações para seu controle.** Rio Branco: Embrapa-CPAF, n. 14. 7p. 1992.

LEMONS, E. E. P. A PRODUÇÃO DE ANONÁCEAS NO BRASIL. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 36, edição especial, p. 077-085, Janeiro 2014.

LIPP, J.P.; SECCHI, V.A. Ensacamento de frutos: uma antiga prática ecológica para controle da mosca-das-frutas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

LOPES, J. G.V.; OLIVEIRA, F. M, M.; ALMEIDA, J. I. L. de. **A gravioleira.** Fortaleza, BNB, 1994.

MEDINA, H. V. “A Análise de Ciclo de Vida aplicada a Pesquisa e Desenvolvimento de Ecomateriais” capítulo 5 em A Avaliação do Ciclo de Vida: a ISSO 14040 na América Latina, organizadores: Pires A C., Paula, M. C. de S. e Villas Boas R. C., no prelo editora UNB, Brasília, 2005.

MELO, B. S. C. **Avaliação do potencial inseticida de produtos naturais e sintéticos no controle das brocas da graviola.** 2006. 61f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia) Universidade Federal do Ceará, CE, 2006.

MOURA, J. I. L.; BITTENCOURT, M. A. L. **Manejo integrado das pragas da gravioleira no Sul da Bahia.** Ilhéus: Editus, n.1, 60p. 2015.

MOURA, J.I.L.; LEITE, J.B.V. Manejo integrado das pragas da gravioleira. In: SAO JOSE, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M.; REBOUCAS, T.N.H. (ED.) **Anonáceas, produção e mercado (pinha, graviola, atemóia e cherimólia).** Vitoria da Conquista, BA: UESB, P.214-221, 1997.

NIETSCHE, S. et al. **Qualidade físico-química de frutos de pinheira ensacados**. Unimonte Científica, Montes Claros, v.6, n.2, p.141-144, 2004.

NUÑEZ L., V.R. e DE LA CRUZ, J. Reconocimiento y descripción de los principales insectos observados en cultivares de guanabano (*Annona muricata* L.) en el departamento del Valle. **Acta Agronomica**, Colômbia, v.32, p.45-51, 1982.

OLIVEIRA, M.A.S. et al. Incidência de danos da broca-da-semente em frutos de graviola no Distrito Federal. **Comunicado Técnico – Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. ISSN 1517-1469. Brasília – DF, Outubro/2001.

PEREIRA, M.C.T. et al. Efeito do ensacamento na qualidade dos frutos e na incidência da broca-dos-frutos da atemoieira e da pinheira. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.2, p.389-396, 2009.

PEREIRA, M.J.B.; ANJOS, N.; EIRAS, A.E. Oviposição da broca-da-semente de graviola *Bephratelloides pomorum* (Fabricius, 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.2, p.221-224, abr./jun., 2003.

PINTO, A. C. Q.; SILVA, E. M. da. Graviola para exportação: aspectos técnicos da produção. **Embrapa – SPI**, 41p. – (Série Publicações Técnicas FRUPEX; 7) 1994.

ROSA, J.I. **Ensacamento de frutos**. Porto Alegre: EMATER/RS, (Informativo DAT, 70) p.4, 2002.

SACRAMENTO, C.K. **Graviola**. CEPLAC, Jornal do CEPLAC Notícias, julho, 2000. Disponível em: <http://www.ceplac.org.br/graviola.htm>. Acesso em 20/08/2017.

SANTORO, P.H. et al. Associação de pós inertes com fungo entomopatogênico para o controle do cascudinho (*Alphitobius diaperinus*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, p. 1354-1359, 2010.

SAO JOSE, A. R. et al. Atualidades e perspectivas das Anonáceas no mundo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.36, edição especial, p.86-93, 2014.

SILVA. L. S. et al. Controle de *Cerconota anonella* (Sepp.) (Lep.: Oecophoridae) e de *Bephratelloides pomorum* (Fab.) (Hym.: Eurytomidae) em frutos de pinha (*Annona squamosa* L.) . **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.36, edição especial, p.305-309, 2014.

SILVA, L. S. **Controle de *Cerconota anonella* (sepp., 1830) (Lep.: Oecophoridae) e de *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1808) (Hym.: Eurytomidae) em frutos de pinha (*Annona squamosa* L.) (Annonaceae)** 2013. 86f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Proteção de Plantas) - Universidade Federal de Alagoas, AL, 2013.

SILVA, E. L. et al. Reproductive Behaviour of the Annona Fruit Borer, *Cerconota anonella*. **Ethology**, Blackwell Verlag, Berlin, n. 112, p. 971–976. 2006.

TURATI, D. T. **Efeito de filme de partículas de caulim sobre a seleção hospedeira e desenvolvimento de *Diaphorina citri* Kuwayama em *Citrus sinensis* (L.)**. 2008. 74f.

Dissertação (Mestrado em Ciências, área de concentração Entomologia) Universidade de São Paulo, ESALQ, Piracicaba, 2008.

VILASBOAS, F.S. **Polinização e proteção de frutos de gravioleira no estado da Bahia.** 2012. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, BA, 2012.

WARUMBY, J.F.; LYRA NETO, A.M.C. de. **Pragas que ocorrem na cultura da gravioleira (*Annona muricata* L.) no Estado de Pernambuco.** Recife: IPA, 1991. 6p. (Comunicado Técnico, 41).