

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E INCIDÊNCIA DE *Cerconota anonella* (LEP.: OECOPHORIDAE) E *Bephratelloides pomorum* (HYM.: EURYTOMIDAE) EM FRUTOS DE PINHEIRA ENSACADOS E CULTIVADOS EM ALAGOAS

PHYSICAL CHARACTERISTICS AND INCIDENCE OF *Cerconota anonella* (LEP.: OECOPHORIDAE) E *Bephratelloides pomorum* (HYM.: EURYTOMIDAE) IN FRUIT BORER OF BAGGED AND CULTIVATED IN ALAGOAS

LETICE SOUZA DA SILVA

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo (AL)
leticesouza@bol.com.br

SÔNIA MARIA FORTI BROGLIO

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo (AL)
soniamfbroglio@gmail.com

Resumo: A pinheira (*Annona squamosa* L.) é uma das espécies da família Annonaceae, que tem apresentado uma crescente produção e consumo. Para atender a grande demanda do mercado consumidor, problemas ocasionados pelas pragas-chave *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) e *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae), continuam sendo o maior obstáculo para a obtenção de frutos comercializáveis. Para minimizar as perdas ocasionadas pelas pragas, um experimento de campo foi realizado no município de Palmeira dos Índios, estado de Alagoas, Brasil, para avaliar a influência do ensacamento com diferentes materiais nas características físicas dos frutos e na incidência das pragas. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 13 tratamentos e 17 repetições. Foram testados os tratamentos: frutos sem proteção (testemunha); saco de papel kraft marrom; saco de papel branco impermeável; saco plástico microperfurado; saco plástico comum fechado; saco plástico comum aberto; saco de TNT (tecido-não-tecido) branco com fundo; saco de TNT branco sem fundo; saco de TNT vermelho com fundo; saco de TNT vermelho sem fundo; gaiola de arame revestida com tecido “voil”; inseticida Polytrin400/40CE[®] e caulim. Foram avaliadas as variáveis: números de orifícios causados pelas pragas, peso, comprimento e diâmetro dos frutos. Em cada tratamento, foi observada a percentagem de frutos colhidos e o custo total de cada material utilizado. Não houve ocorrência da praga no período de avaliação. Para as características físicas, o invólucro plástico comum fechado interferiu no desenvolvimento dos frutos apresentando valores inferiores no peso, comprimento, diâmetro e percentagem de frutos colhidos com 122,82 g; 45,18 cm; 43,72 cm e 70,58%, respectivamente.

Palavras-chave: *Annona squamosa* L. Broca-do-fruto. Broca-da-semente. Proteção.

Abstract: The sugar apple (*Annona squamosa* L.) is a species of the Annonaceae family, which has shown an increasing production and consumption. To meet the great demand of the consumer market, problems caused by key pests *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) and *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae), remains the biggest obstacle to obtaining marketable fruits. To minimize losses caused by pests, a field experiment was conducted in Palmeira dos Índios, state of Alagoas, Brazil, to evaluate the influence of bagging with different materials on the physical characteristics of the fruits and on the incidence of pests. The experiment was conducted in a completely randomized design with 13 treatments and 17 repetitions. It was tested the following treatments: fruits unprotected (control), kraft brown paper bag white

paper bag; microperforated plastic bags closed common plastic bag; open plastic bags; closed white NWF bag; open white NWF bag; closed red NWF bag; open red NWF bag; wire cage lined with fabric "voile"; insecticide Polytrin 400/40CE[®] and kaolin. The following variables were evaluated: number of holes caused by pests, weight, length and diameter of fruits. In each treatment, the percentage of harvested and the total cost of each material was observed. There was no occurrence of the pest in the evaluation period. For the physical characteristics, the enclosed common plastic envelope interfered in the development of fruits presenting lower values in weight, length, diameter and percentage of fruits harvested with 122.82 g; 45.18 cm; 43.72 cm and 70.58%, respectively.

Keywords: *Annona squamosa* L. Fruit borer. Seedborer. Protection.

INTRODUÇÃO

A pinheira (*Annona squamosa* L.) é uma frutífera oriunda da América tropical que foi introduzida no Brasil pelo Conde Diogo Luiz de Miranda, em 1626, e atualmente é conhecida por diferentes sinonímias como ata, pinha e fruta-do-conde, dependendo da região onde é cultivada (MANICA et al., 2003).

No Brasil, a pinheira tem sido cultivada em vários estados, principalmente na região Nordeste, tendo o estado de Alagoas como o terceiro maior produtor da fruta no País, sendo muito explorada nos municípios de Palmeira dos Índios, Estrela de Alagoas e Igaci (OLIVEIRA et al., 2005).

A broca-do-fruto, *Cerconota anonella* Sepp., 1830 (Lepidoptera: Oecophoridae), é considerada uma das pragas mais importantes para *Annona* spp., devido aos danos expressivos que causa direta ou indiretamente ao fruto, danificando a polpa, reduzindo o seu valor comercial para o consumo “in natura” ou para processamento industrial. Os danos são ocasionados pelas lagartas que perfuram a casca e penetram no fruto, destruindo a polpa quando se alimentam. Os frutos atacados apresentam-se com manchas escuras, muitas vezes endurecidas e sobre elas uma serragem (BROGLIO-MICHELETTI et al., 2001; GALLO et al., 2002; ICUMA, 2003; BRAGA FILHO et al., 2007; SILVA et al., 2014).

A broca-da-semente, *Bephratelloides pomorum* (Fab, 1808) (Hymenoptera: Eurytomidae), também considerada importante praga das anonáceas, deposita seus ovos em sementes de frutos jovens e a larva alimenta-se do endosperma, inviabilizando a semente (JUNQUEIRA et al., 1996). Ao emergir, o adulto constrói uma galeria até a superfície do fruto, deixando um orifício aberto por onde podem penetrar microrganismos que causam a necrose na região atacada, depreciando o fruto comercialmente (PEREIRA; ANJOS; PICANÇO, 1997). Quando o adulto faz o percurso de saída do fruto, a polpa é danificada, alterando sua qualidade e consequentemente prejudicando o valor comercial (FAZOLIN; LEDO, 1997).

Ainda não existe controle eficiente para estas brocas, pois suas formas imaturas se desenvolvem no interior do fruto. No entanto, é possível prevenir o ataque inspecionando o

pomar semanalmente para coletar, queimar ou enterrar todos os frutos atacados, que estejam na planta ou caídos no solo, realizar a poda de formação e rejuvenescimento e utilizar armadilhas luminosas (MELO; GONZAGA NETO; MOURA, 1983, CALZAVARA; MÜLLER 1987, EMATER, 1989, GAZEL FILHO; SILVA; LIMA, 2002).

Uma alternativa de controle, ainda pouco utilizada, mas bastante eficiente, é ensacar os frutos ainda pequenos, com invólucros confeccionados com diferentes materiais, com o objetivo de impedir o contato da praga com o fruto. Essa prática tem sido muito incentivada, pois além de assegurar um bom controle, o produtor irá obter frutos isentos de agrotóxicos, preservando a saúde do consumidor e o meio ambiente (SILVA et al., 2014).

Os minerais têm sido utilizados na agricultura para o controle de pragas há muito tempo (TURATI, 2008). Formado por silicatos hidratados de alumínio, como a caulinita e a haloisita, o caulim têm sido utilizado na proteção dos frutos de manga na proteção contra a incidência dos raios solares e como inerte na formulação de inseticidas (DA LUZ; DAMASCENO, 1993; MEDINA, 2005).

O controle químico é o mais utilizado, embora ainda não existam inseticidas registrados para uso em pinha (AGROFIT, 2018). Alguns autores referem que determinados princípios ativos têm efeito sobre as brocas. No entanto esses produtos só poderão ser indicados após o registro no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), sendo assim, esses inseticidas servem apenas para orientação em pesquisas científicas. O problema da utilização desses agrotóxicos são os danos causados ao homem e ao meio ambiente, devido às aplicações descontroladas de produtos altamente tóxicos, muitas vezes por falta de informação (SILVA, 2013).

Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o controle de *C. anonella* e *B. pomorum* e as características físicas dos frutos de pinha ensacados e cultivados em Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado na estação seca, compreendendo os meses de outubro de 2011 a janeiro de 2012, em pomar convencional com aproximadamente 22 hectares de cultivo irrigado de pinheira da variedade “Crioula”, localizado no município de Palmeira dos Índios, povoado Moreira, (9°26'22,4”S, 36°41'2,6”W e 295 m de altitude), estado de Alagoas. O clima da região é do tipo As, segundo a classificação de Koppen, médias anuais de precipitação pluvial de 248 mm, temperatura média de 32°C e umidade relativa do ar de 57%.

Após a colheita, os frutos foram encaminhados para o laboratório de Entomologia da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL (9°27'57"S, 35°27'50"W e 127 m de altitude).

O experimento foi composto por 13 tratamentos e 17 repetições, cada fruto constituiu uma repetição: frutos sem proteção (testemunha); saco de papel kraft marrom (20 cm x 15 cm); saco de papel branco impermeável (20 cm x 15 cm); saco plástico microperfurado (20 cm x 15 cm); saco plástico translúcido fechado (20 cm x 15 cm); saco plástico translúcido aberto (20 cm x 15 cm); saco de TNT branco fechado na extremidade inferior (20 cm x 15 cm); saco de TNT branco aberto na extremidade inferior na extremidade (20 cm x 15 cm); saco de TNT vermelho fechado (20 cm x 15 cm); saco de TNT vermelho aberto (20 cm x 15 cm); gaiola de arame (20 cm x 18 cm) revestida com tecido “voil” (23 cm x 22 cm); inseticida Polytrin® (3 mL/100 mL⁻¹); caulim (10 g/100 mL⁻¹), sendo os tratamentos Testemunha, caulim e Polytrin® marcados com fitas coloridas, para melhor identificação em campo (Figura 1).

Figura 1 - Invólucros e produtos utilizados na proteção dos frutos de pinha ao ataque de *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum*. Fazenda Paxiúba, Povoado Moreira, município de Palmeira dos Índios, estado de Alagoas, outubro de 2011 a janeiro de 2012. (A) Frutos sem proteção, (B) Papel kraft, (C) Papel branco impermeável, (D) Saco microperfurado, (E) Saco plástico fechado, (F) Saco plástico aberto, (G) TNT branco fechado, (H) TNT branco aberto, (I) TNT vermelho fechado, (J) TNT vermelho aberto, (K) Polytrin®, (L) Caulim, (M) Gaiola.



Foto: Silva, L.S, 2011

O ensacamento e a aplicação do caulim e inseticida foram realizados quando os frutos atingiram o comprimento entre 2 a 3 cm. Os invólucros foram presos ao ramo acima dos frutos através de arame plastificado. Foi utilizado pulverizador manual para aplicação do inseticida e do caulim. O caulim foi aplicado até o ponto de escorrimento. As pulverizações foram realizadas quinzenalmente totalizando oito aplicações.

Até o momento da colheita, foram realizadas visitas quinzenais, para verificar se houve queda dos frutos antes do amadurecimento, como também danos nos invólucros, sendo necessário realizar a substituição dos mesmos e seus valores computados para realizar-se, posteriormente, a análise dos custos desses materiais.

Após a colheita, os frutos foram transportados para o Laboratório de Entomologia, para a realização da contagem do número de orifícios ocasionados pelas pragas; massa fresca e medição do comprimento e diâmetro dos frutos, a fim de avaliar se os diferentes tratamentos influenciaram nestas variáveis. Foi avaliada também a percentagem de frutos colhidos comercializáveis para cada tratamento, obtida contabilizando o total de frutos colhidos sem qualquer tipo de injúria e o custo dos materiais para o ensacamento, bem como dos produtos químicos utilizados.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os resultados obtidos foram analisados pelo programa SAS, (SAS INSTITUTE, 2002). Realizou-se a análise de variância, aplicando-se o teste F e Tukey para comparação das médias, ao nível de probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado, não se observou a presença de orifícios nos frutos de pinheira ocasionados por *C. anonella* e *B. pomorum*. Esse fato pode ser atribuído ao período de avaliação, quando o índice de infestação é, em geral, muito baixo, dependendo da variação de temperatura da região e da existência de plantas hospedeiras no entorno.

A temperatura é uma variável muito importante para a distribuição de uma praga em determinada região geográfica, influenciando diretamente na ocorrência, fecundidade e desenvolvimento. As mudanças de temperatura podem interferir positiva ou negativamente nas populações afetando o número de gerações e, conseqüentemente, a incidência da praga (GASTON, 2003; BOWLER; TERBLANCHE, 2008).

Segundo Howe (1967), a taxa de desenvolvimento dos insetos é afetada diretamente pelas variações de temperatura que influenciam também na reprodução, interferindo no número de gerações anuais e na mortalidade da praga.

Silva et al. (2014), avaliaram os mesmos invólucros na estação do inverno em Alagoas e constataram que as brocas possuem maior incidência por ocasião das chuvas e temperaturas mais amenas.

De uma forma geral, na variável peso dos frutos, apenas os tratamentos saco plástico translúcido aberto e o saco plástico translúcido fechado se mostraram inviáveis comparados aos demais, pois interferiram significativamente no peso dos frutos, com média de 175,65 g e 122,82 g, os menores entre os tratamentos avaliados (Tabela 1).

Tabela 1 - Peso, comprimento, diâmetro, percentagem de frutos colhidos e custo total de cada material utilizado para proteger os frutos de pinha. Fazenda Paxiúba, Palmeira dos Índios – AL, outubro de 2011 a janeiro de 2012.

Tratamentos ¹	Peso médio ±EP (g)	Comprimento médio ±EP (mm)	Diâmetro médio ±EP (mm)	% de frutos colhidos comercializáveis	Custo Total (R\$) ²
1	184,29 ± 11,58 a	66,72 ± 4,19 a	66,81 ± 4,24 a	94,11 a	0,00
2 ³	184,05 ± 11,56 a	66,13 ± 4,16 a	66,07 ± 4,20 a	94,11 a	60,19
3 ³	184,11 ± 11,57 a	66,14 ± 4,16 a	66,08 ± 4,19 a	94,11 a	61,96
4	179,82 ± 11,37 a	66,02 ± 4,14 a	64,52 ± 4,06 a	94,11 a	10,65
5	180,11 ± 11,34 a	66,40 ± 4,15 a	65,12 ± 4,09 a	94,11 a	12,50
6	181,58 ± 11,43 a	66,41 ± 4,16 a	65,20 ± 4,13 a	94,11 a	20,00
7	185,42 ± 11,63 a	66,87 ± 4,19 a	67,80 ± 4,34 a	94,11 a	16,00
8	183,94 ± 11,56 a	65,86 ± 4,13 a	65,95 ± 4,17 a	94,11 a	16,00
9	175,65 ± 11,03 ab	63,53 ± 4,01 ab	61,84 ± 3,92 ab	94,11 a	7,65
10	122,82 ± 17,07 b	45,18 ± 6,33 b	43,72 ± 6,13 b	70,58 b	7,65
11	183,82 ± 11,61 a	66,03 ± 4,14 a	65,74 ± 4,13 a	94,11 a	16,00
12	182,47 ± 11,50 a	65,92 ± 4,13 a	65,71 ± 4,14 a	94,11 a	16,00
13	181,70 ± 11,49 a	65,89 ± 4,12 a	65,30 ± 4,10 a	94,11 a	23,00
Média Geral	-----	-----	-----	42,64	33,68
Teste F	1,93	1,79	2,05	-----	-----
CV%	27,84	27,87	27,88	-----	-----

Médias de tratamentos seguidas de mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Fonte: Autores

¹⁾ 1- testemunha, 2- caulim, 3- Polytrin 400/40CE®, 4- saco de papel kraft, 5- saco de papel branco impermeável, 6- saco plástico microperfurado, 7- TNT branco aberto, 8- TNT branco fechado, 9- saco plástico translúcido aberto, 10- saco plástico translúcido fechado, 11- TNT vermelho aberto, 12- TNT vermelho fechado, 13- gaiola.

²⁾ Foram computados os valores dos invólucros, dos arames para vedar, do inseticida, do caulim e da mão de obra, para 17 frutos por tratamento.

³⁾ 8 aplicações

Possivelmente a sua menor taxa de crescimento pode ser atribuída ao ambiente imposto pelo próprio tratamento, o que desfavoreceu as trocas gasosas com o ambiente, provocando redução do nível de oxigênio no interior do invólucro, interferindo no desenvolvimento dos frutos. Além disso, esse invólucro apresentou acúmulo de água decorrente da transpiração dos frutos, o que proporcionou uma atmosfera favorável para ação de fungos como *Colletotrichum* spp. O desenvolvimento do patógeno foi facilitado pela

condensação da água no interior do invólucro, sendo esse apontado como o principal efeito negativo desse tipo de embalagem. Os demais tratamentos proporcionaram pesos semelhantes de frutos, indicando que não influenciaram na característica avaliada.

Os tratamentos com os invólucros fechados na parte inferior apresentaram a desvantagem de dificultar a identificação do ponto de colheita dos frutos, não sendo opção viável para os produtores. Outro problema foi observado nos frutos desenvolvidos nas embalagens de papel kraft, que apresentaram uma coloração amarelada. Resultados semelhantes foram obtidos por Broglio-Micheletti et al. (2001) em frutos de graviola. Em estudos realizados por Santos; Wamser; Denardi (2007) foi observado que a utilização de sacos de papel manteiga para o ensacamento de maçãs alterou a coloração da epiderme dos frutos, prejudicando a comercialização, pois os consumidores são atraídos primeiramente pelo visual, procurando por frutos com coloração atrativa, tamanho e formato adequado.

Em relação à variável comprimento dos frutos, não houve diferença entre os tratamentos avaliados, exceto o saco plástico translúcido fechado, que proporcionou frutos com os menores tamanhos, com uma média de 45,18 mm. Isso pode ser atribuído a sua transpiração excessiva, onde houve um maior gasto de energia que poderia ser utilizada para o seu crescimento. Além desse fator, alguns frutos pertencentes a esse tratamento, apresentaram-se doentes possivelmente devido ao acúmulo de água, facilitando a atividade de micro-organismos oportunistas.

Os tratamentos TNT branco aberto e TNT vermelho aberto mantiveram os frutos ventilados e protegidos da incidência direta do sol. O primeiro parece provocar um efeito de maior difusão da luz, importante para o desenvolvimento dos frutos. Esses invólucros também apresentam a vantagem de facilitar o manejo e a identificação do ponto de colheita devido à sua abertura inferior. Resultados semelhantes foram observados por Pereira et al. (2009), onde avaliaram três tipos de invólucros em frutos de pinha: saco de papel pardo, saco de TNT branco sem fundo e saco de TNT branco com fundo.

Na variável diâmetro dos frutos, o maior valor correspondeu ao invólucro TNT branco aberto com 67,80 mm. Já os frutos protegidos com o saco plástico fechado, apresentaram um menor diâmetro, com média de 43,72 mm. Esse resultado confirma que esse tipo de invólucro interfere significativamente no desenvolvimento normal dos frutos.

Em relação à variável percentagem de frutos colhidos, a menor taxa observada (70,58%) correspondeu ao saco plástico translúcido fechado, devido às perdas por abortamentos e incidência de fungos, no decorrer do desenvolvimento dos frutos. Os demais tratamentos obtiveram 94,11 % dos frutos colhidos comercializáveis.

Quanto à análise econômica, os invólucros constituídos de TNT apresentaram maior durabilidade e possuem a vantagem de serem utilizados novamente na safra seguinte, sendo uma alternativa bastante viável economicamente para o produtor. O uso do inseticida Polytrin[®] proporcionou um custo elevado (R\$ 60,19) comparado aos demais tratamentos. Além disso, possui o empecilho de não ser registrado no MAPA para o controle da s broca-do-fruto e broca-da-semente e, principalmente, por pertencer ao grupo dos organofosforados, apresentam elevado risco para o consumidor, devido aos resíduos presentes nos frutos. Ainda existem os impactos que esses agrotóxicos causam ao meio ambiente, ao equilíbrio na população dos inimigos naturais e de insetos polinizadores, à resistência das pragas ao produto, provocando sua ressurgência e ao perigo que representam à saúde humana.

CONCLUSÕES

O tratamento saco plástico translúcido fechado interfere no desenvolvimento normal dos frutos.

Os invólucros constituídos de TNT branco e vermelho com abertura inferior são recomendados por facilitarem a identificação do ponto de colheita dos frutos.

Os invólucros constituídos de TNT são viáveis economicamente podendo ser utilizados na safra seguinte.

AGRADECIMENTOS

À FAPEAL (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas) pela concessão da bolsa de mestrado, para a realização desse estudo.

REFERÊNCIAS

AGROFIT 2018. 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 2018>. Acesso em: 27 abril. 2018.

BOWLER, K.; TERBLANCHE, J. S. Insect thermal tolerance: what is the role of ontogeny, ageing and senescence? **Biological Reviews**, v. 83, p. 339-355, 2008.

BRAGA FILHO, J. R.; VELOSO, V. R. S.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L.; CHAVES, L. J. Danos causados por insetos em frutos e sementes de araticum (*Annona crassiflora*

MART., 1841) no Cerrado de Goiás. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n.4, p. 21-28, 2007.

BROGLIO-MICHELETTI, S.M.F; AGRA, A. G. S. M; BARBOSA, G. V. S; GOMES, F. L. 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.

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.

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.; NAKANO, O.; WIENDL, F.M.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R.P.L. . **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, ed. Agronômica Ceres. 920p. 2002.

GASTON K. J. **The Structure and Dynamics of Geographical Ranges**. Oxford University Press, Oxford. 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

HOWE, R.W. Temperature effects on embryonic development in insects. **Annual Review of Entomology**, v.10, p.15-42, 1967.

ICUMA, I. M. Pragas das anonáceas. In: MANICA, I. et al. **Frutas Anonáceas: ata ou pinha, atemóia, cherimólia e graviola**. Tecnologia de produção, pós-colheita e mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p. 441-458. 2003.

JUNQUEIRA, N. T. V.; CUNHA, M. M. da; OLIVEIRA, M. A. S.; PINTO, A. C. de Q. **Graviola para exportação**: aspectos fitossanitários. Brasília: MA/SDR - FRUPEX/Embrapa-SPI. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 22) 67p. 1996.

MANICA, I.; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, K.P.; OLIVEIRA, M.A.S.; CUNHA, M.M.; OLIVEIRA JR., M.E.; JUNQUEIRA, N.T.V; ALVES, R.T. **Frutas Anonáceas (ata ou pinha, atemóia, cherimólia e graviola)**. Tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Cinco Continentes Editora. 596 p. 2003.

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, G. S. de; GONZAGA NETO, L.; MOURA, R.J.M. **Cultivo da gravioleira (*Annona muricata* L.)**. Recife: IPA (Instruções técnicas do IPA, 13) 4p. 1983.

OLIVEIRA, Z.P.; QUEIROZ, M.F.; BARROS, P.G.; CAMPOS, R.S.; LEMOS, E.E.P.; SILVA NETO, J.P. Recomendações técnicas para a cultura da pinha. Maceió: SEAGRI-AL, 56p. 2005.

PEREIRA, M.C.T.; BANDEIRA, N.; ANTUNES JÚNIOR, R.C.; NIETSCHKE, S.; OLIVEIRA JÚNIOR, M.X. de; ALVARENGA, C.D.; SANTOS, T.M. dos; OLIVEIRA, J.R. 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.; PICANÇO, M.C. Ciclo biológico Del barrenador de semillas de guanabana. *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae). **Agronomia Tropical**, Bogotá, v.47, p.507-519, 1997.

SANTOS, P.J.; WAMSER, F.A.; DENARDI, F. Qualidade de frutos ensacados em diferentes genótipos de macieira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, p.1614-1620, 2007.

SAS INSTITUTE. 2002. **SAS user's guide**: Statistics, version 8.2, 6th ed. SAS Institute, Cary, NC.

SILVA, L. S. BROGLIO, S.M.F.; LEMOS, E.E.P.; SALVADOR, T.M.; NEVES, M.I.R.S. Controle de *Cerconota anonella* (Sepp.) (Lep.: Oecophoridae) e de *Bephratelloides pomorum* (Fab.) (Hym.: Eurytomidae) em frutos de pinha (*Annonas quamosa* 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 (*Annonas quamosa* L.) (Annonaceae)** 2013. 86f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração Proteção de Plantas) - Universidade Federal de Alagoas, AL, 2013.

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.