



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ALESSANDRA NASCIMENTO FLOR

**LEVANTAMENTO DE INSETOS PRAGA
NA CULTURA DA GRAVIOLEIRA *Annona muricata* L.**

Marabá
Julho/2009



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ALESSANDRA NASCIMENTO FLOR

**LEVANTAMENTO DE INSETOS PRAGA
NA CULTURA DA GRAVIOLEIRA *Annona muricata* L.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias do Campus Universitário de Marabá, como requisito para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador:
Prof. Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Marabá
Julho/2009



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ALESSANDRA NASCIMENTO FLOR

**LEVANTAMENTO DE INSETOS PRAGA
NA CULTURA DA GRAVIOLEIRA *Annona muricata* L.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias do Campus Universitário de Marabá, como requisito para obtenção do grau de Engenheira Agrônoma.

Orientador:

Prof. Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Data da defesa: 23 / 07/ 2009

Conceito: Bom

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Walter Santos Evangelista Júnior
(Orientador) – Faculdade de Ciências Agrárias

Profª. M.Sc. Clarissa Mendes Knoechelmann
(Examinadora) – Faculdade de Ciências Agrárias

Profª. M.Sc. Alzira Gabriela da Silva
(Examinadora) - Faculdade de Ciências Agrárias

Marabá
Julho/2009

DEDICATÓRIA

A Deus por estar presente em todos os momentos de minha vida, me dando forças para prosseguir no caminho.

A minha querida e amada mãe, Maria José do Nascimento, por acreditar em mim e dar todo carinho e apoio que necessitei, em especial nesses cinco anos em que estive na Universidade.

AGRADECIMENTOS

A todos de minha família por estarem torcendo por mim durante todo o percurso até chegar aqui.

Ao meu esposo, Gilmar Lima, por me incentivar e contribuir maciçamente na minha caminhada no período de construção deste trabalho e em todo o desenvolvimento deste curso.

A minha cunhada, Francisca, por me ajudar nos momentos em que tanto necessitei.

A Gláucia Moreno, minha amiga de todas as horas, por estar sempre pronta a me ajudar quando solicitei.

A todos os amigos e amigas que, direta ou indiretamente, foram importantes, não apenas neste momento, mas em diversos outros, ora incentivando, ora sendo fonte de descontração.

Ao professor Walter, por ter aceitado a proposta de orientar a construção deste trabalho, e pela grande paciência que teve comigo.

A todos os professores, os quais foram fundamentais para a construção das bases do meu conhecimento.

SUMÁRIO

RESUMO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
2.1 GERAL.....	10
2.2 ESPECÍFICO.....	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA.....	11
3.1.1 Características botânicas	11
3.1.2 Exigências edafoclimáticas	12
3.1.3 Variedades	13
3.1.4 Propagação	13
3.1.5 Plantio	15
3.1.6 Irrigação	16
3.1.7 Polinização	16
3.1.8 Colheita e pós-colheita	17
3.1.9 Demanda e usos	18
3.1.10 Aspectos mercadológicos e econômicos	18
3.1.11 Principais produtores	19
3.2 MÉTODOS DE CONTROLE DE INSETOS-PRAGA.....	20
3.2.1 Legislativos	21
3.2.2 Mecânico	21
3.2.3 Cultural	21
3.2.4 Resistência de plantas	22
3.2.5 Comportamental	22
3.2.6 Físico	22
3.2.7 Biológico	23
3.2.8 Químico	23
3.2.9 Genético	24
3.2.10 Manejo integrado de pragas (MIP)	24
3.3 PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA NA CULTURA DA GRAVIOLEIRA.....	25

3.3.1 Broca-do-fruto <i>Cerconota anonella</i> (Sepp, 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae: Stenomatinae)	25
3.3.1.1 Injúrias	25
3.3.1.2 Controle	26
3.3.2 Broca-da-semente <i>Bephratelloides pomorum</i> (Fabr.) (Hymenoptera: Eurytomiidae)	27
3.3.2.1 Injúrias	29
3.3.2.2 Controle	29
3.4. PRAGAS SECUNDÁRIAS	30
3.4.1 Broca-do-tronco <i>Cratosomus bombinus bombinus</i> (Fabr., 1787) (Coleoptera: Curculionidae)	30
3.4.1.1 Injúrias	31
3.4.1.2 Controle	31
3.4.2 Broca-do-coleto <i>Hellipus catagraphus</i> (Ger., 1824) (Coleoptera: Curculionidae)	32
3.4.2.1 Injúrias	33
3.4.2.2 Controle	33
3.4.3 Cochonilhas	33
3.4.3.1 Injúrias	35
3.4.3.2 Controle	35
3.4.4 Abelha Irapuá <i>Trigona spinipes</i> (Fabr., 1793) (Hymenoptera: Apidae: Melliponinae)	35
3.4.4.1 Injúrias	36
3.4.4.2 Controle	36
3.5 OUTRAS PRAGAS ASSOCIADAS À GRAVIOLEIRA	36
4. METODOLOGIA	38
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

RESUMO

A graviola *Annona muricata*, uma anonácea originária dos Vales úmidos da América Tropical, possui uma grande aceitação nos mercados interno e externo, sendo a região Nordeste a maior produtora e consumidora desse fruto no país. Entretanto, devido a fatores como pouco conhecimento referente ao manejo adequado dos plantios, baixa polinização natural das plantas e inexistência de um sistema integrado de controle de pragas, o cultivo comercial torna-se imprevisível. Diante do exposto, foi desenvolvido um trabalho de pesquisa na Fazenda Boa Sorte, localizada na Vila Murumuru, Marabá-PA, no ano de 2008, com o objetivo de identificar e caracterizar os insetos-praga presentes no pomar de graviola, observando qual o inseto de maior importância econômica. Foram realizadas duas visitas nos meses de abril e junho de 2008, onde, por meio de observações na plantação, identificou-se a Broca-do-tronco *Cratosomus bombinus bombinus* como a praga-chave, ou seja, aquela que está causando maior prejuízo econômico, devido a injúrias deste inseto nas plantas. A Broca-do-fruto *Cerconota anonella* e a Broca-da-semente *Brephrateloides pomorum*, consideradas em outras regiões do país pragas-chave da gravioleira, no pomar analisado apresentaram-se como pragas secundárias, juntamente com a Broca-do-coleto *Hellipus catagraphus*. Concluiu-se que as pragas identificadas na propriedade são as mesmas encontradas em outras regiões do país, porém aqui a Broca-do-tronco adquiriu a maior importância em detrimento das outras pragas apresentadas devido, principalmente, ao manejo inadequado do pomar.

Palavras-chave: Graviola, insetos-praga, praga-chave e praga secundária.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande variedade de espécies frutíferas nativas com grande potencial de exploração econômica. Muitas são desconhecidas ou pouco estudadas. Analisando apenas o estado do Pará, encontram-se diversas espécies exóticas muito apreciadas pela população local e desconhecidas em outras regiões do país. Havendo um programa que estimule o desenvolvimento de tecnologias que permitam a produção em larga escala dessas espécies, a fruticultura certamente alcançará um nível mais elevado, o que contribuirá para o crescimento econômico da região (SÃO JOSÉ, 2003).

As frutas possuem agradável sabor e são constituídas por sais minerais e componentes que favorecem o funcionamento dos órgãos digestivos e a formação do nosso corpo como ossos, dentes e sangue (MURAYAMA, 1973). Dessa forma o apelo comercial pode ser forte não apenas em torno da graviola mais também de frutas nativas da Amazônia. Mas, de acordo com JUNQUEIRA et al. (2005), é necessário tomar precauções na área da fitossanidade para que os mercados, principalmente o externo, não fechem as portas para nossos produtos devido à presença de organismos patogênicos nos frutos comercializados *in natura*.

A gravioleira, *Annona muricata* L, uma fruteira da família Annonacea originária dos vales úmidos da América Tropical, tem seu fruto, a graviola, muito apreciado nos mercados internos, latino-americano e europeu, devido às suas qualidades organolépticas, ou seja, seu agradável sabor, aroma e textura de polpa (CARDOSO et al., 2005). As regiões Norte e Nordeste são as principais produtoras e consumidoras desse fruto no Brasil. Segundo ARAÚJO-FILHO et al. (1998), no estado do Ceará a graviola tem alcançado grande valor comercial devido à grande aceitação do mercado consumidor e da crescente demanda da indústria de sucos e sorvetes.

Apesar do mercado crescente, o país ainda precisa importar o fruto de países como Venezuela e África do Sul para atender o mercado interno. De acordo com o Instituto Brasileiro de Frutas (IBRAF), no Brasil os principais estados produtores são: Bahia, Ceará, Pernambuco, Alagoas e Minas Gerais (IBRAF, 2005).

No estado do Pará não foram encontrados dados concisos de produção da gravioleira, haja vista ser uma cultura pouco explorada na região. Além disso, a produção é prejudicada por alguns fatores como a baixa polinização natural e a inexistência de um sistema integrado de controle de pragas (RAMOS et al., 2002). Esses fatores aliados ao pouco conhecimento das práticas agrícolas que devem ser empregadas para o bom desenvolvimento da cultura, tornam

seu cultivo muito imprevisível. Os poucos plantios comerciais encontrados no Brasil sofrem com o ataque de insetos-praga e de doenças que comprometem parcial ou totalmente a produção dessa anonácea. Esse é o caso do plantio onde foi realizado o levantamento dos insetos praga no município de Marabá. A produção foi totalmente comprometida devido ao ataque dos insetos, inviabilizando a comercialização dos frutos.

Para JUNQUEIRA et al. (2005), a produção de graviola de alta qualidade exige o estabelecimento de um programa de controle integrado, onde haja o reconhecimento e distinção dos sintomas provocados pelos diferentes organismos, sua distribuição nas regiões produtoras, seus danos, bem como as condições mais favoráveis ao seu aparecimento.

BLEICHER & MELO (2002) relacionam duzentos e seis artrópodes associados às plantas do gênero *Annona* spp. nas regiões das Américas e Caribe. Dentre esses insetos podem ser destacados a Broca-do-fruto *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae; Stenomatinae) e a Broca-da-semente *Brephrateloides pomorum* (Hymenoptera: Eurytomiidae), por serem os que mais comprometem a produção da graviola. Outros como a Broca-do-caule *Cratosomus bombinus bombinus* (Coleoptera: Curculionidae), Broca-do-coleto *Hellipus catagraphus* (Coleoptera: Curculionidae), cochonilhas, lagartas, cigarrinhas e formigas, são consideradas de importância secundária pois ocorrem em surtos esporádicos, atingindo raramente o nível de dano econômico.

Diante dessas informações, os questionamentos abordados nessa pesquisa são: Quais os insetos presentes no plantio em estudo? As pragas consideradas chave para gravioleira em outras regiões do país, são as mais importantes também na área estudada?

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Realizar o levantamento e caracterização dos principais insetos-praga da gravioleira encontrados no pomar da fazenda Boa Sorte, localizada no município de Marabá - vila Murumuru (BR 222) - possibilitando, posteriormente, o emprego de técnicas específicas para o controle de cada espécie.

2.2 ESPECÍFICO

- Identificar os insetos-praga existentes na propriedade;
- Identificar os insetos de maior importância para a cultura na região estudada;
- Caracterizar os insetos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA

3.1.1 Características botânicas

A família Annonacea compreende várias espécies de valor comercial, entre elas a pinha, ata ou fruta-do-conde *Annona squarrosa*, cherimóia *Annona cherimola*, condessa *Annona reticulata* L., atemóia *Annona cherimola* x *Annona squamosa* (híbrido entre cherimóia e pinha) e graviola *Annona muricata* L. Essas espécies são árvores ou arbustos com folhas grandes, inteiras, alternas, sem estípulas, possuindo flores hermafroditas, diclamídeas, trímeras, eixo floral às vezes alongado comportando estames que são muitos e livres, geralmente dispostos em hélice e gineceu compostos de grande número de carpelos livres, geralmente também dispostos em hélice (FIGURA 1) (GEMTCHÚJNICOV, 1976; JUNQUEIRA et al., 2002).

A Gravioleira *Annona muricata* L, é uma árvore que pode medir até 6 m de altura, possui caule ereto e copa reduzida formada por folhas largas; suas flores são grandes e de coloração amarelo-pálida e os frutos grandes em forma ovóide ou de coração (IBRAF, 2005). Quando maduros permanecem com a coloração verde. É um fruto carnoso e comestível com casca recoberta por falsos espinhos, recurvados, curtos e moles; podem medir de 20 a 40 cm de comprimento e alcançar o peso de até 2 kg (GEMTCHÚJNICOV, 1976; SILVA & TASSARA, 2001).



FIGURA 1. Floração da família *Annonaceae*

Fonte: www.toptropicals.com/cgi-bin/garden_catalog/c..., in RIBEIRO & PASQUAL, 2005.

A classificação botânica da gravioleira é descrita abaixo:

Reino: Vegetal

Subreino: Embriophyta

Divisão: Spermatophyta

Subdivisão: Angiospermae

Classe: Dicotyledoneae

Ordem: *Ranales*

Subordem: Magnoliales

Família: *Annonaceae*

Subfamília: Annonoideae

Gênero: *Annona*

Espécie: *Annona muricata* L.

3.1.2 Exigências edafoclimáticas

A gravioleira é uma planta típica de clima tropical com desenvolvimento adequado em altitudes de até 1200 metros e, por ser de clima quente, não alcança um bom desenvolvimento em regiões onde ocorrem geadas ou grandes oscilações de temperatura. Temperaturas inferiores a 12°C provocam abortamento de flores e queda de frutos, por isso seu cultivo no Sul do país ainda é pouco explorado mas, se forem adotadas as devidas práticas culturais, essa região torna-se potencialmente ótima para a produção da gravioleira (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; JUNQUEIRA et al., 2002). Os pomares mais produtivos estão em regiões com temperaturas médias anuais entre 25°C a 28°C (21-30°C) e com chuvas acima de 1000 mm/ano, bem distribuídas (100 mm/mês), com período seco de frutificação e umidade relativa do ar entre 75 a 80% (IBRAF, 2005).

Quanto ao fator solo, a gravioleira adapta-se aos mais variados tipos, mas prefere aqueles bem drenados que, no entanto, apresentem boa retenção de umidade; profundos, de textura leve, e pH na faixa de 5,5 a 6,5 (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; IBRAF, 2005).

3.1.3 Variedades

De acordo com ARAÚJO-FILHO et al. (1998), ainda não existem variedades definidas de gravioleira. O que há no mercado são tipos que se diferenciam pelo formato e sabor do fruto e pela consistência da polpa. Na região Nordeste, maior produtora no Brasil, predomina a denominada gravioleira Crioula, com frutos cordiformes, pesando entre 1,5 a 3 kg, com polpa mole, doce a subácida. Os tipos Morada, Lisa e Blanca, são os outros explorados comercialmente, cuja introdução no país foi realizada através da Colômbia, caracterizando-se como frutos maiores e mais arredondados. A Morada apresenta frutos com coloração amarelada, pesando de 3 a 10 kg, sendo mais tolerante ao ataque das brocas do fruto e do tronco. Existem ainda os tipos FAO I e FAO II, introduzidos no mercado brasileiro com boa aceitação.

3.1.4 Propagação

O tipo de propagação mais usual da gravioleira é a sexual, ou seja, via semente, mas a estaquia e enxertia também são usadas. As mudas advindas de sementes, se comparadas às mudas enxertadas, têm o manejo de pragas e doenças e a colheita dificultados devido o grande porte da árvore, além de gerar plantas desuniformes e de baixa produtividade. Para evitar essas características indesejáveis e manter as características da planta-mãe, os produtores com plantios mais tecnificados estão utilizando a técnica de enxertia para formação de mudas. Já a multiplicação via estaca é cara o que a torna inviável e, por isso, pouco utilizada (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; JUNQUEIRA et al., 2002; IBRAF, 2005).

Para formação de mudas via semente, JUNQUEIRA et al. (2002) recomendam que estas sejam extraídas de frutos maduros, lavadas e secas à sombra por 3 a 4 dias. Dessa forma elas podem ser armazenadas em refrigerador doméstico por período de até 6 meses, sem que sua viabilidade seja prejudicada. Os viveiros, em regiões de elevada insolação, devem ser feitos com meia sombra, usando tela com 50%, cobertura com ripas, varas, bambus, capim, ou

qualquer outra cobertura que permita 50% de luminosidade. O substrato para formação da muda deve ser composto por 3 partes de terra fértil para 1 de esterco de curral curtido, sendo que a cada 1.000 (mil) litros dessa mistura deve-se adicionar de 3 a 5 kg de superfosfato simples a 1kg de cloreto de potássio. Depois de colocar o substrato em sacos plásticos, deve-se semear de 3 a 4 sementes em cada recipiente, em profundidade de 2 a 3 cm e cobertas com o próprio substrato ou terra peneirada. As plântulas irão emergir após 20 a 30 dias e somente após 18 meses, a partir da semeadura, a muda estará pronta para ir à campo.

Na propagação por enxertia, o cavalo ou porta enxerto deve ser a própria gravioleira, cujas mudas são confeccionadas seguindo os mesmos passos descritos para formação de mudas por semente. Os tipos de enxertia mais usuais são a borbulhia e a garfagem, sendo o segundo o mais indicado devido ao melhor pegamento e desenvolvimento mais rápido do enxerto. O pegamento da muda é mais eficiente quando o porta enxerto utilizado possui cerca de 1,5 a 2 cm de diâmetro na região da enxertia. Após escolher plantas matrizes produtivas, sadias, com frutos característicos da variedade, o produtor deve retirar os garfos medindo aproximadamente 15 cm de comprimento e mantê-los em sacos plásticos à sombra durante o procedimento de enxertia. Na garfagem, os processos de enxertia mais utilizados são o de fenda cheia e à Inglesa. A enxertia é feita com um corte em bisel a cerca de 25 cm do colo do porta-enxerto e outro corte bisel no enxerto (FIGURA 2). Unem-se as duas partes com uma fita plástica transparente, sendo esta retirada após o pegamento da enxertia, o que ocorre entre 45 a 60 dias após a realização do processo. As mudas enxertadas devem permanecer no viveiro por um período de 20 meses após a semeadura do porta-enxerto (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; JUNQUEIRA et al., 2002).



FIGURA 2. Etapas de enxertia tipo garfagem lateral no topo ou inglesa simples, adaptado de PINTO & SILVA, 1994; JUNQUEIRA et al., 2002.

3.1.5 Plantio

Antes de proceder ao plantio, a área escolhida deve ser previamente preparada. Posteriormente deve-se coletar uma amostra de solo para análise em laboratório, buscando verificar a necessidade de calagem e adubação. A calagem será realizada segundo a necessidade do solo, 60 dias antes do plantio, juntamente com as operações de aração e gradagem. Quando o pomar é irrigado, é substancial fazer a análise do pH da água, bem como do teor de Cl, Ca, Mg, K, sulfato e bicarbonato, presentes nela (ARAÚJO-FILHO et al., 1998).

A adubação, segundo VIÉGAS & FRAZÃO (2004), deve ser realizada na ocasião do plantio, onde são incorporados na cova com dimensões de 40x40x40 cm, 10 litros de esterco de curral curtido, ou 3 litros de esterco de galinha e 10 g por planta de FTE BR 13, e a dose de fósforo conforme resultados da análise de solo. Os fertilizantes devem ser aplicados no início da estação chuvosa ou no final, onde a precipitação pluviométrica é menor evitando assim que eles sejam carreados, ficando indisponíveis à planta. As fontes mais recomendadas são a uréia, o superfósforo triplo ou fósforo natural e cloreto de potássio. A partir do segundo ano, aplicar o sulfato de magnésio, sendo a quantidade de MgO, correspondente a 1/3 de K₂O. Na fase de crescimento e produção, potássio e magnésio em duas aplicações. Os fertilizantes devem ser distribuídos e incorporados a 1/3 para dentro e para fora do raio de projeção da copa da gravioleira.

O espaçamento para a gravioleira varia de região para região, sendo os mais usuais: 7 x 4m; 7 x 5m; 7 x 6m; 7 x 7m; 8 x 5m; 8 x 6m. Atualmente há a tendência dos pomares mais tecnificados adotarem o espaçamento 7 x 4m. Espaçamentos mais adensados podem ser adotados mediante podas mais intensas nas plantas, porém deve-se levar em consideração a fertilidade natural do solo, porque em solos mais férteis a graviola apresenta maior crescimento, requerendo espaçamentos mais largos (JUNQUEIRA et al., 2002; SÃO JOSÉ, 2003).

Em áreas sem irrigação, o plantio deve ser feito no início da estação chuvosa e quando houver irrigação pode ser feito em qualquer época do ano. As mudas devem ser plantadas no centro da cova, com o colo 3 cm a 5 cm acima da superfície do solo e com os torrões intactos para não danificar o sistema radicular da planta, prejudicando seu pegamento (ARAÚJO-FILHO et al., 1998).

3.1.6 Irrigação

A gravioleira é bem adaptada a climas secos, como o do Nordeste, mas em períodos de estiagem prolongados, sente os efeitos da falta de água, principalmente no primeiro ano. Dessa forma, o uso de um sistema de irrigação faz-se necessário para manter uma boa produção. As mudas recém plantadas necessitam de 10 litros de água por dia, e as plantas adultas de 50 a 60 litros. Os sistemas de irrigação mais usados são a aspersão convencional, microaspersão, gotejamento e pivô central; dentre estes o sistema de microaspersão é o mais recomendado por permitir o uso mais racional da água, reduzir a concorrência com plantas daninhas e permitir a fertirrigação, dentre outras vantagens (ARAÚJO-FILHO et al., 1998).

3.1.7 Polinização

Na gravioleira ocorre o fenômeno da protogenia, ou seja, os órgãos reprodutivos feminino e masculino não ficam maduros simultaneamente, mas em dias distintos. Quando o botão floral se abre a parte feminina (estigma) encontra-se receptiva, mas a parte masculina (anteras com grãos de pólen) ainda não está viável. No dia seguinte ou após 1 a 2 dias, ocorre o inverso, a parte feminina não está receptível, enquanto as anteras estão liberando grãos de pólen para polinizar estigmas de outras flores que se encontram no estágio feminino. Dessa forma a polinização artificial torna-se indispensável para o aumento da produtividade e da qualidade do fruto (JUNQUEIRA et al., 2002).

ARAÚJO-FILHO et al. (1998) recomendam que o procedimento para polinização artificial seja realizado da seguinte forma: as flores devem ser coletadas ao final da tarde e deixadas em local arejado até o dia seguinte quando, pela manhã, a parte masculina se abre liberando os grãos de pólen que serão transferidos para o estigma, facilitando a fecundação. Para viabilizar uma polinização mais eficiente, é aconselhado o uso de um pincel de pêlo de camelo juntamente com 20% de amido de milho para melhorar a aderência dos grãos de pólen ao pincel, os quais serão pincelados no estigma. Recomenda-se ainda que a polinização seja feita até as 10 horas da manhã para que o pólen não se desidrate, uma vez que foi constatado que a formação de frutos defeituosos ocorre quando a polinização é realizada após esse horário. Seguindo essas instruções, o índice de pegamento é de aproximadamente 50%, sendo que os frutos levam de três a seis semanas para iniciar seu desenvolvimento. Recomenda-se deixar apenas um fruto por ramo.

3.1.8 Colheita e pós-colheita

Os frutos da gravioleira atingem o ponto de colheita (maturação) em cinco ou seis meses após a polinização e devem ser colhidos quando a coloração verde-escuro do fruto tornar-se verde-claro e os falsos espinhos, chamados espículas, quebrarem-se facilmente, ou ainda quando, ao pressionar levemente o fruto, for constatado que a polpa está um pouco mole. Se essas ações não são observadas e os frutos forem colhidos ainda muito verdes, não conseguem amadurecer totalmente a polpa, gerando frutos muito ácidos, com baixo teor de açúcar e de sabor amargo, o que desvaloriza o produto no mercado e ocasiona até mesmo seu descarte (SÃO JOSÉ, 2003; IBRAF, 2005).

Constatado o ponto correto de colheita, os frutos devem ser colhidos manualmente com o auxílio de uma tesoura de poda para cortar o pedúnculo, evitando que o mesmo sofra danos ao cair e perca valor comercial. Recomenda-se ainda que eles sejam acondicionados em recipientes adequados como caixas ou bandejas de parede lisas, numa única camada, para evitar danos. (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; JUNQUEIRA et.al., 2002).

De acordo com ARAÚJO-FILHO et.al.(1998), a produtividade da gravioleira varia de 3 a 20 toneladas de fruta fresca, dependendo da variedade e dos tratamentos culturais implementados. Normalmente a produção comercial inicia-se no terceiro ano, estabilizando-se no quinto ou sexto ano com 15 a 20 frutos por planta. No Ceará, em plantios irrigados, obtém-se produtividade de 10 a 12 toneladas com 278 plantas por hectare. No Havaí, um dos maiores produtores desse fruto, a produtividade chega a 32 toneladas de frutos em plantios de 384 plantas por hectare.

A forma mais comum de comercialização dos frutos é em polpa congelada, sucos e sorvetes, uma vez que nesses formatos ele pode ser conservado por mais tempo. Para conservá-lo, *in natura*, sem processamento, recomenda-se que sejam mantidos sob temperaturas de 5 a 12,5°C, onde podem ser conservados por até 7 dias. Se o desejo for conservá-lo por um período mais longo, de até 2 anos, deve-se realizar o seguinte procedimento: após lavar o fruto maduro, a casca e as partes escuras provocadas pelo ataque de fungos ou pragas devem ser eliminadas e os frutos, com as sementes, colocados em sacos plásticos apropriados que serão lacrados e colocados em freezer ou câmara fria de congelamento (JUNQUEIRA et al., 2002) .

3.1.9 Demanda e usos

A graviola possui uma grande aceitação no mercado devido a forte atração que exerce sobre a agroindústria em virtude do seu aroma e sabor agradável. A oferta de Frutos *in natura* está aumentando no mercado interno nos grandes mercados de frutas do país como São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O principal destino dessa produção é a região nordeste, maior produtora e consumidora do fruto no país, um vez que na região sudeste ela é ainda pouco conhecida. Quanto a frutos processados, a demanda interna é muito baixa. Em 2002 o consumo de sucos, néctares, e drinques foi estimado em apenas 7,5 litros por habitante/ano, enquanto nos grandes países consumidores como Estados Unidos e países da União européia, o consumo é de 40 e 23,7 L/ano de suco, respectivamente. E quando a demanda analisada é a de suco e néctares da graviola, a participação é ainda menor, de apenas 2,5% do mercado nacional e ainda assim compartilhada com frutas como banana, açaí, cupuaçu, pitanga e cajá (IBRAF, 2005).

A demanda para o mercado internacional é principalmente de polpa congelada destinada às indústrias de transformação secundária, fabricantes de néctares e drinques a base de frutas, além da indústria láctea e de sorvetes. Os principais exportadores de polpa industrial são o México, a Colômbia, o Equador e os Estados Unidos o maior comprador com demandas estimadas de 35.000t/ano (SÃO JOSÉ, 2003; IBRAF,2005).

Além da indústria de alimento, a graviola pode ser utilizada também na medicina, pois possui excelentes propriedades medicinais. As folhas possuem propriedades diuréticas, podendo ser usadas em forma de chá; o fruto, por sua vez, apresenta propriedades contra o escorbuto (doença provocada pela carência em vitamina C), peitorais e contra febre; enquanto as sementes moídas e em infusão, são usadas para cura da disenteria; da casca do tronco, bem como das folhas e sementes, são extraídos alcalóides como a anonina e a muriconina destinados à produção de inseticidas (ARAÚJO-FILHO et al., 1998).

3.1.10 Aspectos mercadológicos e econômicos

A graviola é comercializada no mercado interno em feiras livres, supermercados e CEASAs com preço variando, nos últimos anos, de R\$ 1,20 e R\$ 1,80 por quilo da fruta fresca. A exportação ainda é muito pequena, embora a procura pelo suco concentrado dessa fruta seja grande principalmente nos Estados Unidos e na França. Porém, devido a pequena e

irregular produção ofertada para o processamento em virtude, principalmente, da grande vulnerabilidade dessa cultura ao ataque de pragas e doenças somado ao pouco conhecimento das técnicas e práticas que devem ser empregadas para uma produção satisfatória, as indústrias ficam impossibilitadas de firmar contratos de exportação (ARAÚJO-FILHO et al., 1998).

A graviola é um fruto altamente perecível, por isso a exportação deve ser feita por meio aéreo. No mercado local a dificuldade está no transporte realizado em caminhões, onde as perdas do produto são elevadas em consequência do inadequado acondicionamento dos frutos e da má conservação das vias rodoviárias (JUNQUEIRA et al., 2002).

O custo de produção, em média, para um agricultor técnico gira em torno de R\$ 6.000,00/ha, sendo os insumos o item que toma a maior fatia do custo, representando 41,70%, como mostra a FIGURA 3. A mão de obra também é um fator importante, visto que desde a formação das mudas até a condução da planta e colheita dos frutos, é necessário o emprego de força de trabalho, correspondendo a 34% dos custos operacionais. A administração (10,30%) e os tratos culturais (14%) são as outras operações que compõem os custos de produção. Obtendo-se uma produção média de 15 toneladas/ha, é possível ter uma renda de até R\$18.225,00, com margem bruta de lucro de R\$ 14.075,00 (SÃO JOSÉ, 2003; IBRAF, 2005).

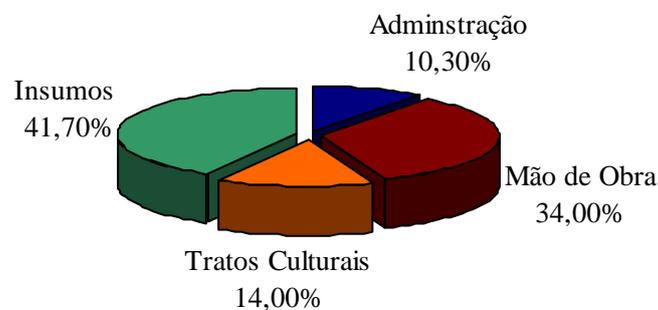


FIGURA 3. Custos operacionais no sistema de produção da graviola.
Fonte: IBRAF, 2005

3.1.11 Principais produtores

Segundo dados levantados pelo Banco da Amazônia – BASA (2008), a produção mundial de frutas é de aproximadamente 691 milhões de toneladas, sendo a banana o produto de maior destaque com o total de 105, 69 milhões de toneladas. No *ranking* dos maiores produtores, o Brasil alcançou o terceiro lugar com a produção anual de 40 milhões de toneladas, o que corresponde ao Produto Interno Bruto (PIB) agrícola de US\$15 bilhões. A

China, com 167 milhões de toneladas (24,2% da produção mundial) e a Índia, com 57,9 milhões de toneladas, ocupam o primeiro e o segundo lugares, respectivamente.

Quanto a produção de graviola, o cultivo ainda necessita de aprimoramentos quanto à tecnologias a serem empregadas na condução de plantios comerciais. Uma das regiões que mais evoluíram nesse aspecto foi o estado do Havaí, nos Estados Unidos, que é atualmente o maior produtor do mundo. Na América do Sul, a Venezuela destaca-se como maior produtora (ARAÚJO-FILHO et al., 1998, IBRAF, 2005).

No Brasil, o censo agropecuário de 1996 aponta a região Nordeste como a maior produtora de anonáceas (atemóia, cherimóia, ata, fruta-do-conde, graviola), correspondendo a 85% do total produzido. Concomitantemente, essa região detém a supremacia com relação à área colhida de anonáceas, representando 89% do total, o equivalente a aproximadamente 8.000 ha (NOGUEIRA et al., 2005). Com relação à produção de graviola, o Nordeste também destaca-se, representando a região do país com maior área plantada e maior produção (3.483 frutos). O Sudeste merece igual destaque em relação à produção de graviola com o total de 1.190 (um mil cento e noventa) frutos, enquanto o Norte, apesar de ter uma das maiores áreas plantadas (0,39 mil ha), possui baixa produção de frutos (TABELA 1).

TABELA 1. Área e quantidade produzida de frutos de graviola, por Região, Brasil, 1996.

Região	Área (mil ha)	Quantidade produzida (mil frutos)
Nordeste	0,82	3.483
Sudeste	0,04	1.190
Norte	0,39	140
Sul	0,001	20
Centro-Oeste	0,02	226
Brasil	1,27	5.059

Fonte: Censo Agropecuário 1995-96, Rio de Janeiro: IBGE, 1998 – Adaptado de NOGUEIRA et al., 2005

3.2 MÉTODOS DE CONTROLE DE INSETOS-PRAGA

Os insetos-praga têm grande importância econômica para a agricultura, uma vez que causam severos danos às plantas, inviabilizando a comercialização de frutos (no caso das

frutíferas) e, em muitos casos, provocando até sua morte. Para evitar ou diminuir as perdas, alguns métodos de controle podem ser adotados (GALLO et al., 2002). Antes da apresentação das pragas-chave e secundárias da gravioleira, serão descritos, brevemente, os conceitos dos principais métodos de controle, para dar uma melhor base de conhecimento quando forem apresentados métodos específicos para o controle dos insetos apresentados neste trabalho.

3.2.1 Legislativos

São os serviços quarentenários que buscam prevenir a entrada de pragas exóticas e impedir sua disseminação; medidas obrigatórias de controle visando o controle de determinadas pragas, como a lagarta rosada, que ataca a cultura do algodão; e fiscalização e comércio de defensivos para evitar fraudes em formulações e estabelecer o limite de tolerância de resíduos tóxicos nos alimentos, bem como períodos de carência. Estes métodos baseiam-se em leis e portarias federais ou estaduais que obrigam o cumprimento de regulamentos (GALLO et al., 2002). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARA), são órgãos das esferas federal e estadual, respectivamente, responsáveis pela regulação e fiscalização dessas leis.

3.2.2 Mecânico

Caracteriza-se pelo emprego de medidas de controle, como catação manual de pragas, formação de barreiras ou sulcos, uso de armadilha. Tais processos são geralmente empregados em pequenas áreas em casos específicos como no controle do curuquerê da couve em pequenas hortas, pelo esmagamento de ovos e catação de lagartas. Outra prática é o uso de janelas teladas para evitar a entrada de insetos (GALLO et al., 2002).

3.2.3 Cultural

Segundo GALLO et al. (2002), Consiste no emprego de certas práticas culturais para o controle de pragas, a partir de conhecimentos ecológicos e biológicos das mesmas. As principais práticas são: rotação de cultura; aração do solo; época de plantio e colheita;

destruição de restos de cultura; cultura do limpo; poda, empregada em culturas perenes como a gravioleira para o controle da broca-do-tronco; adubação e irrigação; plantio direto.

3.2.4 Resistência de plantas

O uso indiscriminado de inseticidas vem sendo alvo de severas críticas ao longo dos anos em virtude dos danos que tais produtos químicos podem provocar a saúde dos seres vivos. A alternativa mais viável para diminuir ou, até mesmo abolir, o uso de inseticidas na agricultura é a utilização plantas resistentes, ou seja, variedades que, em igualdade de condições, são menos atacadas devido a sua constituição genotípica (GALLO et al., 2002).

A gravioleira está entre as frutíferas mais atacadas por pragas. Tal fato é um dos principais motivos pelo qual muitos agricultores preferirem investir em outras culturas em detrimento da gravioleira, pois os custos com o controle de pragas é alto. O investimento em pesquisas para o melhoramento genético de planta (produção de variedades resistentes), certamente seria um ganho para a agricultura brasileira, pois a partir daí os plantios comerciais de gravioleira poderiam ser ampliados.

3.2.5 Comportamental

Baseia-se nos estudos de fisiologia dos insetos e tem como principais vantagens: não permite que os insetos desenvolvam resistência; evita o perigo de intoxicação para homens e animais domésticos; evita resíduos e desequilíbrios biológicos. Entre os principais métodos de controle por comportamento estão: controle com hormônios e feromônios sexuais; aniquilamento de machos; confusão de machos; cultura armadilha (como armadilhas luminosas para captura das mariposas que atacam os frutos da gravioleira); uso de atrativos ou repelentes; esterilização de insetos (GALLO et al., 2002).

3.2.6 Físico

Consiste no emprego de vários meios de controle como o fogo, para o controle de bandos de gafanhotos e cochonilhas em pastagens; radiação solar para repelir o insetos da

cultura desejada ou atraí-los para armadilha; uso de radiação em pragas de produtos armazenados (GALLO et al., 2002).

3.2.7 Biológico

O controle biológico consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais são os agentes de mortalidade biológica. Ele ocorre naturalmente no meio, mais existe o controle biológico aplicado caracterizado pela introdução e manipulação de inimigos naturais pelo homem, para o controle de pragas. Esse tipo de controle é mais barato que o controle químico, não deixa resíduos no meio ambiente e é mais específico que aquele; porém é mais eficiente em perenes e semiperenes onde a população de pragas pode-se manter constante durante todo o ano, além de ter ação mais lenta que os inseticidas (GALLO et al., 2002).

3.2.8 Químico

È o métodos mais utilizado para o controle de pragas caracterizando-se pelo uso de compostos químicos – inseticidas, que aplicados direta ou indiretamente sobre os insetos, em concentrações adequadas, provocam sua morte.

Entre os vários inseticidas existem os sistêmicos que são aqueles que, aplicados na folhas, ramos, raízes, solos ou sementes, são absorvidos e conduzidos juntamente com a seiva elaborada para as várias regiões da planta, atuando sobre os insetos sugadores ou ,por vezes, sobre os mastigadores nos estágios iniciais de desenvolvimento. Esse tipo de inseticida tem a vantagem de ser mais específico, no entanto é muito tóxico ao homem especialmente por ação de contato. No entanto, a maioria dos inseticidas do mercado não tem ação sistêmica, ou seja, não atuam apenas na praga alvo, mas em outros organismos vivos favorecendo assim o desequilíbrio ambiental (GALLO et al., 2002)

Para as pragas da gravioleira ainda não existem inseticidas desenvolvidos, por esse motivo os produtos utilizados para o controle das brocas que atacam o fruto, semente, tronco e coleto, são indicados para outras culturas.

3.2.9 Genético

O método genético de controle de pragas é baseado na esterilização híbrida, mutações condicionais letais e esterilidade de translocação.

Cientistas descobriram que poderiam produzir híbridos e assim controlar a população de *Heliothis virescens* (Fabricius, 1781) (Lepidoptera: Noctuidae), através do cruzamento destes com *H. subflexa* (Lepidoptera: Noctuidae), gerando fêmeas férteis e machos estéreis. Estas fêmeas, por sua vez, quando copuladas por machos normais produziam fêmeas e machos estéreis por retrocruzamento nas gerações futuras (GALLO et al., 2002).

3.2.10 Manejo integrado de pragas (MIP)

Surgiu como alternativa ao uso desordenado de produtos químicos em culturas de importância agrícola, visando o controle de insetos quando estes atingirem um nível que cause prejuízos a cultura diminuindo, dessa forma, problemas como a resistência de insetos a inseticidas; aparecimento de pragas até então consideradas secundárias; efeitos adversos sobre inimigos naturais de pragas; efeitos tóxicos dos produtos químicos ao homem (GALLO et al., 2002).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP), utiliza diversas técnicas para manter as pragas abaixo do nível de dano econômico não descartando, inclusive, o uso de inseticidas desde que estes sejam integrados de forma harmoniosa aos diferentes métodos de controle.

Para TORRES & BARROS (2000) MIP “é uma filosofia de controle de pragas que procura preservar e incrementar os fatores de mortalidade natural, através do uso integrado dos métodos de controle selecionados com base em parâmetros econômicos, ecológicos e sociológicos”, diferente da filosofia tradicional segundo a qual os mecanismos de controle, geralmente controle químico, devem ser empregados quando o organismo praga está presente, independentemente de outros fatores. Dessa forma, no Manejo de Pragas, é muito importante o conhecimento do agroecossistema, ou seja, de todos os fatores determinantes para o desenvolvimento da praga como a população da praga e dos inimigos naturais, o estágio fenológico das plantas e a análise das condições climáticas.

3.3 PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA NA CULTURA DA GRAVIOLEIRA

3.3.1 Broca-do-fruto *Cerconota anonella* (Sepp, 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae: Stenomatinae)

A espécie *Cerconota anonella* é considerada a principal praga da gravioleira. Os insetos adultos são mariposas que medem aproximadamente 25 mm de envergadura e possuem coloração branca acinzentada com reflexos prateados. As asas têm o fundo branco prateado, com três listras irregulares e curvas de coloração cinzenta e marrom (FIGURA 4 A e B) (GALLO et al., 2002).

Segundo GALLO et al. (2002), a postura dos ovos é feita nos frutos e na ausência destes, sobre as brotações e flores. Quando os ovos, de cor verde, eclodem, as lagartas perfuram a casca do fruto e iniciam a penetração até o centro do mesmo onde se alojam nas sementes. O período larval dura, em média, 12 dias. Após esse período a lagarta, de cor rosa, está completamente desenvolvida atingindo 20 mm de comprimento. Para completar o ciclo as lagartas percorrem o caminho inverso, saindo do centro para a exterior do fruto (casca). Com os fragmentos do fruto e fios de seda, constroem uma câmara saliente chamada “lingueta”, onde transforma-se em crisálida de cor marrom (FIGURA 4 C). Depois dessa fase, que dura em média 10 dias, emerge o adulto e dá-se início a um novo ciclo quando as fêmeas voltam a efetuar a postura sobre os frutos.



FIGURA 4. Adulto de *Cerconota anonella* (A e B) e Larva e crisálida da Broca-do-fruto (C) - BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; BLEICHER & MELO, 2002; BITTENCOURT et al., 2007.

3.3.1.1 Injúrias

Os frutos atacados por *C. anonella* apresentam retorcimento, manchas escuras irregulares, geralmente com sinais de perfuração. Sobre as manchas, ocasionalmente, são observados excrementos da larva que se assemelham a um tipo de serragem. Os frutos verdes, quando atacados, apodrecem e caem enquanto os frutos em processo mais avançado de

maturação, amadurecem parcialmente ficando com a parte atacada endurecida e preta, inviabilizando a comercialização. As perdas na produção causada por essa praga variam de 70% a 100% (OLIVEIRA et al., 2001).

TORRES & BARROS (2000), constataram que além de depreciar o fruto, o ataque dessa praga dificulta a extração da polpa e facilita a penetração de fungos como: *Colletotrichum gloeosporioides* (podridão negra) e *Lasiodiplodia theobromae* (podridão-seca-do-fruto).

3.3.1.2 Controle

O pouco investimento em pesquisas para o desenvolvimento de sistemas de manejo da cultura e das pragas da gravioleira, torna a exploração dos plantios comerciais existentes no país muito arriscada. Como não há produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), recomenda-se produtos organo-sintéticos utilizados em outras culturas e para outras pragas (MELO, 2006).

A identificação dos inimigos naturais desse inseto-praga, possibilitaria a adoção do chamado controle biológico que consiste, segundo MEDEIROS (2004), na “liberação ou na ocorrência natural de organismos vivos (inimigos naturais, tais como predadores, parasitóides e patógenos) para controle da praga alvo”.

BITTENCURT et al. (2007) recomendam que sejam instaladas armadilhas luminosas para o monitoramento semanal dos adultos da mariposa, visando detectar a presença do inseto logo no início. As armadilhas devem ter fitas adesivas para capturar as mariposas.

BROGLIO-MICHELETTI et al. (2001), verificaram, em experimento realizado em Maceió – Alagoas, que o uso de sacos plásticos comuns ou sacos plásticos perfurados (49 cm de comprimento x 28 cm de largura) é a maneira mais econômica e eficiente para o controle profilático da *C. anonella*.

PINTO & SILVA (1994), recomendam a coleta e queima dos frutos atacados presentes na planta ou no chão. Recomendam ainda a utilização de inseticidas à base de Triclorfon ou Fenthion, na pulverização das inflorescências e dos frutos pequenos. Enquanto BITTENCURT et al. (2007), além de fazerem referência à coleta e queima dos frutos atacados, afirmam que o enterrio dos frutos à 50 cm de profundidade, ocasiona a quebra do ciclo biológico da praga e conseqüente diminuição da população de insetos.

Os produtos utilizados são considerados muito perigosos para o meio ambiente. O Triclorfon pertence ao grupo organoclorofosforado, é mediamente tóxico e funciona como inseticida de contato. Enquanto o Fention pertence ao grupo organofosforado, é altamente tóxico e age com inseticida de contato e ingestão (ANDREI, 2005).

A crescente preocupação da população mundial com as conseqüências do uso demasiado de produtos químicos no meio ambiente favoreceu o desenvolvimento de pesquisas que buscassem meios alternativos menos agressivos para controle de insetos-praga. Um desses meios é o controle microbiano de insetos.

ALVES et al. (1986) verificaram que o controle realizado com microrganismos permite que predadores, patógenos e parasitos naturais da praga não sejam afetados, mantendo assim o equilíbrio do agroecossistema. O mesmo não ocorre quando o controle é feito por inseticidas não seletivos, pois estes eliminam diretamente os agentes naturais de controle da praga. Em pesquisa pioneira, BROGLIO-MICHELETTI & BERTI-FILHO (2000), constataram que o controle biológico das larvas de *C. anonella* pode ser feito com parasitóides do gênero *Apanteles* sp., *Rhysipolis* sp. (Hymenoptera: Braconidae) e *Xiphosomella* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae), sendo o *Apanteles* sp. o principal gênero inimigo natural de *C. anonella*.

Para avaliar o potencial inseticida de produtos naturais no controle de *C. anonella*, MELO (2006) testou os seguintes produtos: inseticida piretróide Decis 25 CE^R, Bayer CropScience, o inseticida ciclodienoclorado Thiodan CE^R, Bayer CropScience, Natuneen, à base de azadiractina e extrato aquoso de oiticica (*Licania rigida*). O resultado não foi satisfatório. Os tratamentos não apresentaram eficiência no controle dessa praga.

3.3.2 Broca-da-semente *Bephratelloides pomorum* (Fabr.) (Hymenoptera: Eurytomidae)

O adulto da broca-da-semente é uma vespa do gênero *Bephratelloides* (MELO, 2006). A fêmea pode atingir até 10 mm de comprimento, possui cor marrom-escura e brilhante, salpicada de manchas amarelas na cabeça, tórax e abdome que é penduculado, grosso e pontiagudo. Na antena há nove antenômeros, incluindo o basal. Já o macho é menor, medindo apenas 7 mm de comprimento. Apresenta cor amarelo-escuro e brilhante, abdome penduculado, porém truncado na extremidade apical, com oito antenômeros, mais compridos e delgados que os das fêmeas. Em comum, os dois sexos apresentam as asas com fraca

tonalidade amarela, transparentes e com uma mancha escura na metade da sua asa anterior e as antenas são do tipo geniculada (BLEICHER & MELO, 2002).

Segundo TORRES & BARROS (2000), os ovos são depositados nas sementes com a introdução do ovopositor, em frutos de até 10 mm de diâmetro e sementes de até 0,8 mm de comprimento (8 a 15 dias). As larvas, de coloração branco-transparente a amarelo claro, desenvolvem-se no interior da semente sem afetar o desenvolvimento do fruto. O ciclo do ovo ao adulto pode variar de 45 a 113 dias, dependendo da região onde a larva se desenvolve (PEREIRA et al., 1997; PEREIRA et al., 2003).

Estudando o comportamento de oviposição de *B. pomorum*, PEREIRA et al. (2003), constataram que a oviposição dá-se na seguinte seqüência: a fêmea pousa sobre o fruto e começa a andar sobre este, tocando-o repetidamente com as extremidades das antenas, provavelmente, à procura de local ideal para efetuar a oviposição. Quando encontra, curva o abdome perpendicularmente à superfície do fruto, rompendo a parte mais espessa da casca do fruto com o par de valvas, facilitando a penetração do ovopositor (FIGURA 5 A). O abdome, aos poucos volta a posição paralela à superfície do fruto (FIGURA 5 B) à medida que a fêmea abaixa o corpo para introduzir o ovopositor. Este comportamento continua até que o abdome fique totalmente apoiado no fruto (FIGURA 5 C e D). Este movimento aparentemente facilita a liberação do ovo na semente. Em seguida a fêmea levanta o corpo, retira o ovopositor e o encaixa numa fenda localizada ao longo do abdome. Logo após a fêmea começa a andar novamente sobre o fruto, tocando-o com a extremidade das antenas, à procura de um outro local para efetuar uma nova postura.



FIGURA 5. Seqüência da oviposição de *Bephratelloides pomorum*, em fruto de graviola. Barra = 2 mm. (A, B e C seta indicando o ovopositor) - PEREIRA et al., 2003.

3.3.2.1 Injúrias

Os frutos afetados pela broca-da-semente sofrem depreciação devido aos furos na casca e queda dos frutos novos. Além disso, os furos servem como porta de entrada de microrganismos patogênicos e umidade que diminuem ainda mais o valor comercial o fruto (TORRES & BARROS, 2000). A polpa próxima às sementes fica com aspecto empedrado, tornando-se imprópria para o consumo e os frutos com orifícios localizados na base dos acúleos e distribuídos em toda região do fruto (CALOBA & SILVA, 1995).

3.3.2.2 Controle

Para controle de *B. pomorum*, PINTO & SILVA (1994) recomendam Triclorfon, na concentração de 0,2% em pulverizações cada 10 dias e ainda a imersão do frutinho (2cm de largura e 4cm de comprimento) em um copo contendo inseticida deltametrina (Decis 25 CE^R, Bayer CropScience) a 0,05% cada 12 dias, mas ressaltam que em alguns casos este inseticida causou abscisão e queda dos frutos. JUNQUEIRA et al. (1996) recomendam a pulverização em frutos jovens com triclorfon a 0,1%, cada 15 dias.

BROGLIO-MICHELETTI et al. (2001), por meio de experimentos, constataram a ineficiência de tratamentos realizados com Triflumuron e Imidacloprid. Além de apresentarem custo mais alto que os outros tratamentos testados (uso de sacos plásticos comuns ou perfurados), os inseticidas ainda poderiam ter causado desequilíbrio no agroecossistema, eliminando os inimigos naturais da praga e os insetos polinizadores.

ARAÚJO-FILHO et al. (1998), recomendam a pulverização dos frutos com uma calda a base de melão (10ml), sementes trituradas de graviola (10g), monocrótofos (5ml) e água (10ml).

MELO (2006), ressalta que não existem produtos alternativos para o controle da Broca-da-semente, como a utilização de inimigos naturais que é feita para o controle da *C. anonella*. Isso restringe o controle dessa praga ao uso de produtos químicos que, em grande parte, são prejudiciais ao meio ambiente.

Como forma de prevenção e controle, pode ser realizado o ensacamento dos frutos ainda pequenos para evitar que a vespa deposite seus ovos. Os sacos utilizados podem ser de papel parafinado, plástico comum ou perfurado no fundo ou lateralmente com orifícios

variando de 0,3 a 0,5 cm de diâmetro, esta é a forma mais econômica e efetiva de controle de *B. pomorum* (ARAÚJO-FILHO et al., 1998; BROGLIO-MICHELETTI et al., 2001).

3.4. PRAGAS SECUNDÁRIAS

3.4.1 Broca-do-tronco *Cratosomus bombinus bombinus* (Fabr.,1787) (Coleoptera: Curculionidae)

Segundo BRAGA-SOBRINHO et al. (1998), o adulto da Broca-do-tronco é um besouro de formato convexo, medindo aproximadamente 22 mm de comprimento por 11 mm de largura. Possui coloração entre preta e cinza-escura, com faixas amarelas transversais no tórax e nos élitros (FIGURA 6).

Os ovos são depositados pelas fêmeas no tronco ou nos ramos abaixo da epiderme da planta, em pequenos orifícios situados principalmente nas inserções dos ramos. Cada fêmea põe, em média, um ovo por dia. As larvas eclodem entre 16 e 21 dias após a postura e começam a abrir galerias extensas e multidirecionadas, de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro, no caule ou nos ramos.

A larva de *C. Bombinus Bombinus*, de coloração escura, 32 mm de comprimento e 10 a 11 mm de diâmetro, após permanecer mais de cem dias no interior da planta, transforma-se em pupa e em 50 dias emerge o adulto. As larvas podem permanecer ativas por um período de dois anos, provocando danos e até a morte da planta (LOPES et al., 1994).



FIGURA 6. Adulto de *C. bombinus bombinus*
Foto: Felipe Ribeiro, in: BRAGA SOBRINHO et al. (1998).

3.4.1.1 Injúrias

O sinal externo do ataque é a presença de serragens e da exsudação de um líquido escuro, que escorre do orifício de entrada da broca, manchando o caule (ARAÚJO-FILHO, 1998; BRAGA-SOBRINHO et al., 1998).

As plantas atacadas por essa praga têm o sistema vascular afetado devido à construção de galerias pelas larvas do besouro. Isso compromete o desenvolvimento da planta, reduzindo a produtividade e podendo até provocar sua morte, em caso de grande infestação. Além disso, os ferimentos causados pelo inseto no tronco servem de porta de entrada para fungos que podem causar podridão dos tecidos como o *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.), fungo causador da podridão seca da gravioleira (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998).

3.4.1.2 Controle

Para o controle da Broca-do-tronco, ARAÚJO-FILHO (1998) recomenda fazer uma poda de limpeza, eliminando os ramos atacados e em seguida preparar uma pasta à base de sulfato de cobre (1 kg), cal hidratada (4 kg), enxofre (100g), diazinon (200 ml), sal de cozinha (100g) e água (12 L). Esta calda deve ser aplicada nos ramos e parte da planta afetada duas vezes por ano. Recomenda também que sejam injetados inseticidas à base de Monocrótofos ou Endossulfân à 0,8% (800 ml/100 L de água) nos orifícios deixados pela larvas. Após aplicada a pasta, os orifícios devem ser vedados com cera de abelha ou sabão. Em plantas jovens, os inseticidas utilizados devem ser o Carbofuran ou Aldicarb (1 a 5 g i. a./planta). (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998).

Como forma preventiva de controle, pode-se pincelar o tronco das árvores com uma pasta a base dos seguintes produtos: sulfato de cobre (3kg), cal hidratada (3kg), enxofre (300g), sal de cozinha (300g), inseticida fosforado (300ml), creolina (300 ml), tinta látex (3 litros) e água (20litros) (SÃO JOSÉ, 2003) (FIGURA 7).



FIGURA 7: Troncos pincelados para prevenção da Broca-do-tronco (SÃO JOSÉ, 2003).

Além desses métodos, o emprego de plantas armadilhas também tem apresentado eficiência no controle da broca. A planta Maria Preta (*Cordia verbenacea*), usada para o controle da broca-do-tronco em cítricos, espécie do gênero *Cratosomus*, mesmo que ocorre na gravioleira, é uma boa opção para o controle de *C. bombinus bombinus*. É válido ressaltar que a Maria Preta apenas atrai o besouro, sendo necessário coletar e matar os insetos atraídos por ela (PINTO & SILVA, 1995).

3.4.2 Broca-do-coleto *Hellipus catagraphus* (Ger., 1824) (Coleoptera: Curculionidae)

O adulto da Broca-do-coleto é um besouro preto do tipo caruncho ou gorgulho, de aproximadamente 2,0 cm de comprimento por 0,5 cm de largura, com duas faixas brancas irregulares em toda extensão do corpo e cabeça (FIGURA 8) (OLIVEIRA & JUNQUEIRA, 1995). As larvas são brancas e ápodas, ou seja, sem patas, medindo aproximadamente 2,0 cm de comprimento. Constroem galerias sob a casca vedando-as com seus excrementos onde, também ocorre a pupação. Todas as fases do ciclo desse coleóptero podem ser encontradas nos tecidos infestados da gravioleira (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; TORRES & BARROS, 2000).



FIGURA 8. Adulto da Broca-do-coleto

3.4.2.1 Injurias

De acordo com TORRES & BARROS (2000), as gravioleiras infestadas por esse inseto apresentam galerias na casca e câmbio feitas pelas larvas. Estas galerias bloqueiam toda a circulação da seiva provocando o amarelecimento e, posteriormente, o tombamento, a seca e morte da planta. Segundo MORALES & MANICA (1994), os ataques desta praga são observados em plantas acima de dois anos.

Os sintomas do ataque dessa praga podem ser confundidos com os da Broca-do-tronco, mas é importante observar que o *H. catagraphus* limita-se à região do coleto (lugar da união da raiz com o caule), enquanto a Broca-do-tronco afeta principalmente ramos e caules finos (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; TORRES & BARROS, 2000).

3.4.2.2 Controle

O controle da Broca-do-coleto deve ser realizado com a inspeção semanal das plantas e pulverização de inseticidas adequados nas plantas acima de dois anos. Pela inexistência de estudos específicos sobre o controle da Broca-do-coleto, BLEICHER & MELO (2002) recomendam a utilização de Carbofuran 350 SC a 10% ou monocrotofós pincelado na região do coleto. Como controle cultural, GALLO et al., (2002), recomenda o uso de porta-enxertos de biribá (*Rollinea mucosa*), que tem se mostrado resistente.

3.4.3 Cochonilhas

Segundo TORRES & BARROS (2000), existem três espécies de importância econômica para gravioleira, a saber: Cochonilha-escama-farinha, *Pinnaspis* sp. (Hemiptera:

Diaspididae); Cochonilha-parda, *Saissetia coffea* (Walker, 1852) (Hemiptera: Coccidae); Cochonilha-de-cera, *Ceroplastes* sp. (Hemiptera: Coccidae).

A Cochonilha-escama farinha apresenta carapaça e coloração pardo-amarela. As fêmeas medem de 1,5 a 2,5 mm de comprimento, têm forma achatada e alongada, com extremidade mais arredondada. Os machos são geralmente menores, medindo cerca de 1 mm de comprimento. Preferencialmente localizam-se na superfície do fruto que, em alta infestação, aparenta estar coberto por um pó branco (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; TORRES & BARROS, 2000) (FIGURA 9). Ocorre nos Estados do Amazonas, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo (BLEICHER & MELO, 2002)



FIGURA 9. Aspecto do fruto da gravioleira atacado por cochonilha.
Fonte: SÃO JOSÉ, 2003

Saissetia coffea não apresenta carapaça, possui coloração parda, clara a escura (TORRES & BARROS, 2000). Tem formato convexo, com margens estreitas e achatadas, semelhante a um capacete e tamanho variando de 2,0 mm a 3,5 mm de comprimento por 1,5 mm a 3,0 mm de largura e 1,0 mm a 2,0 mm de altura. As fêmeas jovens possuem duas carenas transversais e uma longitudinal no dorso, em forma de “H”, que desaparecem quando elas se tornam adultas. Atacam não somente os frutos, mas também ramos. A reprodução dá-se por partenogênese e mantém simbiose com as formigas (BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; BLEICHER & MELO, 2002).

A cochonilha-de-cera é encontrada nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará. Ela é desprovida de carapaça, mas, em seu pleno desenvolvimento apresenta o corpo coberto por cera formando placas que lembram a carapaça de um cágado e, quando esta é removida, apresenta coloração parda ou branco-roseada. Mede de 3 mm a 4 mm de comprimento por 2 mm a 2,5 mm de largura e 1,5 mm a 2 mm de altura

(BRAGA-SOBRINHO et al., 1998; TORRES & BARROS, 2000; BLEICHER & MELO, 2002).

3.4.3.1 Injúrias

De acordo com GALLO et al. (2002), as cochonilhas promovem prejuízos diretos e indiretos ao desenvolvimento da gravioleira. Em alta infestação provocam o enfraquecimento da planta pela sucção contínua da seiva. A planta, debilitada pela perda de líquidos vitais, acaba sofrendo perdas na produção. Além disso, ao sugarem a seiva da planta, excretam uma substância açucarada que cai nas folhas e favorece o aparecimento da fumagina, um fungo de cor preta que em grande quantidade prejudica a realização da fotossíntese e respiração da planta. Não obstante, as picadas sucessivas desses insetos podem representar portas de entrada para microrganismos patogênicos.

Na gravioleira as cochonilhas localizam-se preferencialmente nos frutos e no pedúnculo, depreciando os frutos para comercialização e, em muitos casos, provocando o ressecamento e até a queda dos frutos novos (BLEICHER & MELO, 2002). A Cochonilha-de-cera, em especial, produz grande quantidade de “mela”, onde posteriormente se desenvolve a fumagina (GALLO et al., 2002).

3.4.3.2 Controle

TORRES & BARROS (2000) e BLEICHER & MELO (2002) recomendam para o controle da cochonilha uso de óleo mineral a 1% associado a metade da dose de um inseticida fosforado, chamando atenção ao cuidado que se deve ter com a utilização desse óleo para não causar queimaduras nas folhas e frutos. Pode ser realizado também o uso de um inseticida sistêmico, no entanto não há no mercado produtos registrados para a gravioleira.

3.4.4 Abelha Irapuá *Trigona spinipes* (Fabr., 1793) (Hymenoptera: Apidae: Melliponinae)

De acordo com BLEICHER & MELO, (2002), esta abelha é amplamente difundida no Brasil e não apresenta ferrão. O adulto mede aproximadamente 7 mm de comprimento, possui cor preta e a cabeça um pouco mais larga que o protórax (FIGURA 10). A tibia posterior das operárias é marrom, alargada gradualmente e redonda no ápice, e o metatarso posterior apresenta 2/3 da largura da tibia posterior.

Constroem seus ninhos principalmente entre os galhos das árvores, mas já foram encontrados ninhos também em cupinzeiros abandonados. O ninho tem o formato aproximadamente globoso e coloração marrom-clara ou marrom-escuro. Para construção deste a abelha faz uso de argila e substâncias resinosas e pequenos filamentos fibrosos, extraídos, na gravioleira, da casca dos frutos e flores. Devido ao seu comportamento agressivo a abelha Irapuá é conhecida como abelha cachorro, pois habitualmente ataca pessoas enroscando-se em no cabelo, além de promover pequenos beliscões com suas mandíbulas. (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; BLEICHER & MELO, 2002).



FIGURA 10. Adulto da Abelha Irapuá *Trigona spinipes*.

3.4.4.1 Injúrias

A abelha Irapuá ataca folhas, ramos, hastes, flores, brotos novos, botões e frutos de várias plantas. Na gravioleira, pode atacar as flores e roer a casca do fruto desvalorizando-o comercialmente (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; BLEICHER & MELO, 2002).

3.4.4.2 Controle

O controle recomendado é a destruição dos ninhos que, geralmente, encontram-se próximos às plantações. O ensacamento dos frutos, ainda novos, também evita seu ataque, preservando a qualidade destes (BRAGA SOBRINHO et al., 1998; BLEICHER & MELO, 2002).

3.5 OUTRAS PRAGAS ASSOCIADAS À GRAVIOLEIRA

TORRES & BARROS (2000) descrevem ainda quatro pragas associadas à gravioleira (TABELA 2)

TABELA 2: Outros insetos associados à gravioleira

PRAGA	CARACTERIZAÇÃO/ INJÚRIAS
<p>LAGARTAS:</p> <p><i>Gonodonta nutrix</i> (Lepidoptera: Noctuidae)</p> <p><i>Pseudodirphia</i> sp. (Lepidoptera: Saturniidae)</p>	<p>O adulto é uma mariposa de cor cinza-escuro com manchas alaranjadas ou amarelas na base das asas posteriores. As lagartas são cinza-escuro ou preta com pontuações contínuas vermelhas ou amarelas no dorso. Provocam sérios danos nas folhas e nos brotos de qualquer idade.</p> <p>O adulto é marrom amarelado com abdome amarelado e anéis escuros. As lagartas possuem coloração cinza, com manchas claras ao longo do dorso. Durante o dia, elas ficam agrupadas na base do tronco e a noite sobem para a copa da planta provocando danos nas folhas.</p>
<p>CIGARRINHAS:</p> <p><i>Aethalion</i> sp. (Hemiptera: Aethalionidae)</p> <p><i>Membracis foliata</i> (Hemiptera: Membracidae)</p>	<p>Insetos sugadores, de coloração marrom ferrugínea, com as nervuras das asas salientes e esverdeadas. As fêmeas colocam os ovos nos ramos e nos pedúnculos dos frutos em massas de quase 100 ovos envoltos por uma substância coletérica de cor marrom acinzentada. O período de incubação é de 30 dias. O período ninfal dura 45 dia. As ninfas, assim como os insetos adultos, sugam seiva prejudicando o desenvolvimento da planta.</p> <p>A sucção de seiva pode provocar redução do desenvolvimento do ramo e frutos e, até ocasionar a sua queda, além favorecer o desenvolvimento e disseminação da fumagina.</p>
<p>ÁCAROS:</p> <p><i>Oligonychus annonae</i> e <i>Brevipalpus</i> sp</p>	<p>Atacam os botões florais, frutos e folhas. Nos botões florais podem causar sua queda. Nas folhas causam a perda de cor, deixando-as esbranquiçadas e, conseqüentemente, sua deiscência. Os frutos tornam-se com a casca marrom-bronzeada, porém não afeta a qualidade da polpa.</p>
<p>FORMIGAS:</p> <p><i>Atta</i> spp. (Hymenoptera: Formicidae)</p> <p><i>Acromyrmex</i> spp. (Hymenoptera: Formicidae)</p>	<p>Possuem seis espinhos na parte dorsal do tórax. . O saueiro é composto de várias castas e dividido em formas sexuada e assexuada. As fêmeas sexuadas são as tanajuras, içás ou rainhas, com um comprimento aproximado de 23 mm. Os machos sexuais, chamados bitus, têm um comprimento aproximado de 13 mm. As formas assexuadas são as formigas jardineiras, com um comprimento aproximado de 3 mm. As cortadeiras, incumbidas de cortar e transportar folhas, flores e outros materiais para o formigueiro, têm um comprimento médio de 5 mm. Provocam desfolha na gravioleira, principalmente em plantas novas, por isso deve-se ter um cuidado maior no controle desses insetos em mudas recém transplantadas para o campo. As formigas cortadeiras são pragas secundárias em pomares já estabelecidos, mas o seu controle deve ser permanente.</p> <p>Possuem de quatro a cinco pares de espinhos dorsais e medem, geralmente, de 8 a 10 mm de comprimento. O formigueiro não apresenta monte de terra solta. Geralmente os inúmeros machos alados não recebem nomes comuns, mas as várias fêmeas aladas são chamadas de rainhas. Provocam os mesmos danos do gênero <i>Atta</i> spp na gravioleira.</p>

4. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido na Fazenda Boa Sorte, localizada na vila Murumuru - município de Marabá, Pará, pertencente ao Sr. Paulo César Oliveira Araújo. A propriedade possui área total de 22 alqueires, aproximadamente 110 ha (cento e dez hectares), onde há o plantio de milho (*Zea mays*), banana (*Musa spp.*), côco (*Cocos nucifera*), mamão (*Carica papaya*), acerola (*Malpighia emarginata*) e graviola (*Annona muricata*), além de criações (bovinos e suínos).

Em Marabá (FIGURA 11) existem duas áreas cultivadas com a gravioleira. Uma delas é a área onde foi realizado este trabalho, na propriedade do Sr. Paulo e a outra localiza-se na propriedade da agroindústria Santa Clara. Escolhemos a propriedade do Sr. Paulo por apresentar uma melhor representatividade no Município, uma vez que possui maior área plantada.

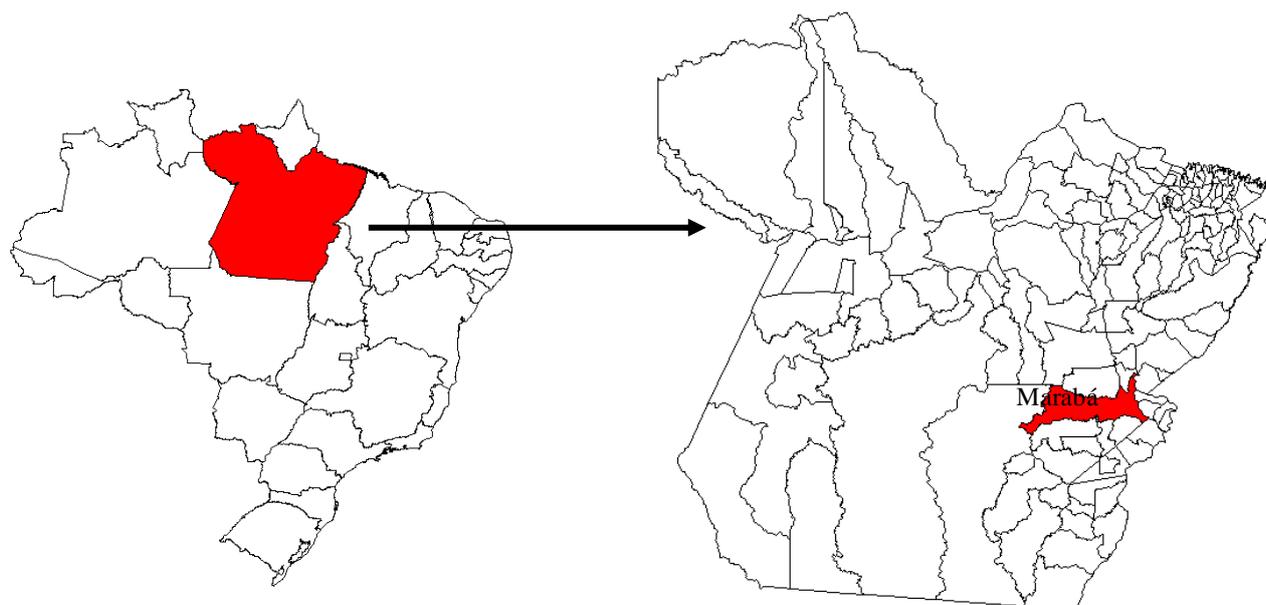


FIGURA 11. Localização de Marabá

A área cultivada com gravioleira foi instalada em março de 2002. Nela foram plantadas aproximadamente 200 mudas dos tipos Morada, Lisa e Blanca, doadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Neste trabalho não iremos atestar por meio de estudos científicos a perda econômica em função do ataque das pragas; iremos apenas nos basear em observações realizadas *in loco*,

visto que o nosso objetivo é apenas levantar quais insetos-pragas ocorrem no plantio estudado, sem quantificá-los, ou determinar seus níveis de dano.

Dessa forma, foram realizadas duas visitas na propriedade para observação do plantio, nos meses de abril e junho de 2008, nas quais notou-se a ocorrência dos insetos, enfatizando os que ocorriam em maior quantidade. Essas visitas ocorreram no período diurno (manhã) e, apesar das brocas do fruto e semente terem hábito noturno, podemos identificá-las em consequência dos danos nos frutos e até mesmo da presença de larvas e insetos adultos (broca-da-semente) nos frutos e larvas do besouro nos galhos. A visita restringiu-se a apenas dois dias em virtude de, já nessa ocasião, encontrarmos os insetos anteriormente mencionados no pomar.

Além das visitas a campo, foi realizado o levantamento de literaturas referentes, principalmente, a fitossanidade em bibliotecas e em meio eletrônico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados no plantio os seguintes insetos-praga: Broca-do-fruto *Cerconota anonella*, Broca-da-semente *Bephratelloides pomorum*, Broca-do-tronco *Cratosomus bombinus bimbinus* e Broca-do-coleto *Helipus catagraphus*. Além destes, foi encontrada também a abelha Irapuá que, no caso específico do pomar analisado, não se caracteriza uma praga importante, visto não causar danos relevantes ao pomar.

As literaturas consultadas (ARAUJO-FILHO et al., 1998; BROGLIO-MICHELETTI et al., 2001; BLEICHER & MELO, 2002) apontam *Cerconota anonella* e *Bephratelloides pomorum* como as principais pragas da gravioleira nos plantios comerciais existentes no país. Porém, no pomar estudado, a Broca-do-tronco configurou-se a praga chave, visto que sua presença foi identificada em todo o perímetro e, visualmente, é a praga que está causando maior dano econômico. O besouro *C. b. bombinus* (broca-do-tronco) é o principal responsável pelas baixas de produção. O pomar poderia estar produzindo em larga escala, no entanto, o ataque dessa praga limitou e agora está comprometendo totalmente a produção de graviola. Somente na primeira safra a produção foi satisfatória, segundo o Sr. Walber, técnico

responsável pela condução dos plantios na fazenda, nas posteriores o pomar foi severamente atacado, limitando dessa forma a produção.

Este inseto tem causado injúrias nas plantas favorecendo a atuação de patógenos, como fungos, responsáveis pela podridão do tronco. Pode-se afirmar que aproximadamente 90% do plantio foi atacado, resultando na queda brusca de produção. As plantas severamente atacadas pelo besouro, definham e, por conseqüência, não conseguem produzir frutos de qualidade, ou ao menos produzi-los. Em uma tentativa de defesa, produzem múltiplas ramificações nos galhos, gastando energia que deveria ser direcionada para produção de frutos. Sinais como orifícios no tronco e galhos e em torno destes a presença de serragens e manchas escuras, resultantes da eliminação de um líquido da planta, indicam a presença da larva do besouro (FIGURA 12).



FIGURA 12. Detalhe das injúrias causadas pelo ataque do *C. bombinus bombinus* na gravioleira - seta na figura B indicando serragem oriunda da ação da larva do besouro na bifurcação de ramos. Foi observada também a existência de orifícios e a exsudação de um líquido escuro na região do caule (A).

Ressaltamos que neste estudo não contabilizamos as reais perdas provocadas pela ação dos insetos-praga, apenas levantamos suas presenças. Estudos posteriores poderão proceder pesquisas mais aprofundadas, que qualifiquem e quantifiquem os danos dos insetos aqui apresentados. A nós cabe apenas identificá-los e caracterizá-los.

A Broca-do-coleto, *H. catagraphus* também foi encontrada no pomar. A atuação dessa espécie concomitantemente com a broca-do-tronco, denota sérios danos a gravioleira.

As árvores com infestação menos severa conseguem produzir frutos, mas estes não alcançam o pleno desenvolvimento devido à presença das brocas do fruto e semente. A vespa ou Broca-do-fruto, ataca de tal forma os frutos que inviabilizam sua comercialização, uma vez que estes têm a polpa completamente depreciada por suas larvas. Sinais externos do ataque como orifícios, manchas escuras, pó semelhante a serragem e retorcimento do fruto, são evidentes (FIGURA 13).



FIGURA 13. Sinais externos do ataque da broca-do-fruto.

Outra praga encontrada foi a abelha Irapuá – *T. spinipes*. Amplamente distribuída no Brasil, esta abelha utiliza resinas vegetais para construir seus ninhos. No pomar foi identificada sua ação através da constatação de flores com pequenas ranhuras, caracterizando o ataque da abelha (FIGURA 14). Em alguns casos, ela pode atacar também os frutos desvalorizando-os comercialmente. Não há estudos que comprovem as conseqüências para o desenvolvimento dos frutos nas plantas atacadas, mas as lesões feitas por esse inseto podem ser utilizadas como porta de entrada para patógenos oportunistas causadores de doenças. No pomar não foram identificados danos severos em flores ou frutos que pudessem comprometer a produção, apenas pequenas ranhuras em um número reduzido de flores, insuficientes para comprometer a produção das plantas.



FIGURA 14. Dano da abelha Irapuá, *Trigona spinipes*, em flor de graviola.

Por sugestão de um técnico que presta serviço na propriedade, o Sr. Paulo comprou a armadilha MCPHAIL da empresa Bio Controle, (FIGURA 15) no intuito de controlar os besouros que estavam limitando a produção do pomar, porém ela não conseguiu capturar nenhum exemplar da praga alvo. Em pesquisa na página eletrônica da empresa, onde foi observado quais os produtos constituintes da armadilha, verificou-se que, na verdade, o produto não era indicado para besouros, mas sim para a mosca das frutas, motivo pelo qual estava atraindo diversas moscas e nenhum coleóptero. Dessa forma, o uso de tal armadilha é incorreto uma vez que não é indicada para a praga-chave, broca-do-tronco, e a mosca das frutas não tem grande importância na área.



FIGURA 15: Armadilha MCPHAIL para mosca das frutas, utilizada no pomar para captura de *C. bombinus bombinus*.

A alternativa mais viável para o controle da população de *C. bombinus bombinus*, seria realizar podas de limpeza em todas as árvores infestadas no pomar para eliminar os ramos atacados pelas larvas do besouro e, em seguida, enterrá-los ou queimá-los evitando que

as larvas completarem seu ciclo e procedam novos ataques. Realizando esse procedimento, a possibilidade de recuperar o pomar, apesar da grande infestação, seria mais correta.

O pomar ocupa uma área relativamente pequena, um hectare, (FIGURA 16). Se a partir do momento de implantação ele fosse adequadamente manejado, a probabilidade do plantio se estabelecer com êxito seria maior e os gastos com medidas de controle drásticas, como as que devem ser realizadas na área, poderiam ser evitados. Ações como poda de condução e sanitária, pincelamento do tronco e catação e enterio de frutos infestados pelas brocas-do-fruto, são essenciais para um bom desenvolvimento de um plantio, bem como atentar-se a medidas de controle mais eficazes a cada tipo de inseto-praga.



FIGURA 16. Vista geral do pomar de gravioleira.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fruticultura na região tem muito a crescer principalmente em relação às tecnologias para a exploração comercial de espécies exóticas como a graviola. No caso particular da

propriedade onde foi realizado o levantamento de insetos-praga, esse foi um dos fatores determinantes para o insucesso do plantio de gravioleira, uma vez que são raras as literaturas que versam a respeito da condução de plantios de gravioleira, bem como produtos ou técnicas específicas para tal cultura. Dessa forma, as técnicas empregadas para a cultura da gravioleira são utilizadas e indicadas para o manejo de outras culturas. Em muitos casos o agricultor precisa fazer experimentos que, não raro, resultam em perda de tempo e dinheiro devido, principalmente, à má assistência de técnicos que os acompanha, como aconteceu na fazenda Boa Sorte onde a armadilha para capturar moscas das frutas foi utilizada, equivocadamente, para captura da Broca-do-tronco, uma espécie de besouro que ataca a gravioleira.

Em consequência de má condução do plantio, a praga considerada secundária em outras regiões do país, Broca-do-tronco, tornou-se a praga chave no pomar enquanto a Broca-do-fruto *Cerconota anonella* e a Broca-da-semente *Bephratelloides pomorum*, assumiram o papel secundário.

Pesquisas posteriores poderão verificar quais os métodos de controle mais apropriados a cada tipo de inseto para dar base, dessa forma, a um manejo mais adequado às peculiaridades da região, o que possibilitaria uma exploração maior da gravioleira e, por consequência, o fortalecimento da economia local. As questões que podem ser aprofundadas em outras pesquisas são:

- Qual o manejo adequado para a boa condução do plantio de gravioleira na região?
- O emprego da planta armadilha Maria Preta (*Cordia verbenacea*) é eficaz no controle da broca-do-tronco na região?
- Qual o nível de dano econômico das pragas que ocorrem na gravioleira?
- O uso de extratos vegetais é eficaz no controle das pragas que ocorrem na gravioleira?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S.B. (Coordenador). **Controle Microbiano de Insetos**. São Paulo: Ed. Manole LTDA, 1986.

ANDREI, E. *Compêndio de Defensivos Agrícolas*. São Paulo: **Andrei**, 2005, 141p.

ARAÚJO-FILHO, G.C.; ANDRADE, O.M.S; CASTRO, F.de A.; TAVARES de Sá, F. Instruções Técnicas para o Cultivo da Gravioleira. **Instruções Técnicas**: Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza - CE, n. 02, dez. 1998, p. 1-10.

BASA, BANCO DA AMAZÔNIA. **Contexto Amazônico**. Belém, ano 1, n. 5, abril de 2008. Disponível em: < <http://www.bancoamazonia.com.br> >. Acesso em 5 de janeiro 2009.

BITTENCURT, M.A.L.; MATTOS-SOBRINHO, C.C.; PEREIRA, M.J.B. **Biologia, danos e táticas de controle da broca-da-polpa das anonáceas**. Bahia Agrícola, v. 8, n. 1, nov. 2007.

BLEICHER, E.; MELO, Q.M.S. Graviola. Fitossanidade. Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza, CE). – Brasília: **Embrapa Informações Tecnológicas**, 2002. Cap. 3; p. 22-39; il.; (Frutas do Brasil; 20).

BRAGA-SOBRINHO, R.; OLIVEIRA, M.A.S.; WARUMBY, J.; MOURA, J.I.L. Pragas da Gravioleira. In: BRAGA-SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C.O. **Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial**. Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.131-141.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F. ; BERTI-FILHO, E. Parasitóides de *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lep. Oecophoridae) em gravioleira (*Annona muricata* L.). **Scientia Agricola**, v. 57, n. 3, p. 565 – 566, Jul./set. 2000.

BROGLIO- MICHELETTI S.M. F.; MELO-AGRA A.G.S.; BARBOSA G.V.S.; GOMES, F.L. Controle de *Cerconota anonella* (SEPP.) (Lep.: Oecophoridae) e de *Bephatelloides*

pomorum (FAB.) (Hym.: Eurytomidae) em frutos de graviola (*Annona muricata* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 23, n. 03, p. 722-725, dez. 2001.

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**, 1995.

CARDOSO, J.E.; SANTOS, A.A.; VIDAL, J.C.; SOUSA, R.N.M. Efeito do manejo da planta no processo da podridão-seca-da-seca. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 22. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE (*on line*), julho de 2005.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. São Paulo: FEALQ, 2002; 649 p: el. 24 p cor. 2ª edição.

GEMTCHÚJNICOV, I.D. **Manual de taxonomia vegetal**: plantas de interesse econômico. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1976.

IBRAF, INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. Programa SEBRAE de cadeias Produtivas Agroindustriais. **Estudo da cadeia Produtiva de Fruticultura do Estado da Bahia**: Análise das Principais Cadeias Produtivas de Frutas e da fruticultura Orgânica no Contexto Baiano. São Paulo, 2005, 358 p.

JUNQUEIRA, N.T.V.; CUNHA, M.M.; OLIVEIRA, M.A.S.; PINTO, A.C.Q. Graviola para a exportação: Aspectos fitossanitários. Brasília: **EMBRAPA/SPI**, 1996. 67p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 22).

JUNQUEIRA, K.P.; VALE, M.R do; PIO, R.; RAMOS, J.D. A Cultura da Gravioleira (*Annona muricata*). **Boletim de Extensão**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2002.

JUNQUEIRA et al. Manejo das Principais Doenças da Gravioleira. In: POLTRONIERI, L. S.; TRINDADE, D. R.; SANTOS, I. P. dos (Ed.). **Pragas e Doenças de Cultivos Amazônicos**. Belém, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 483p.

LOPES, J.G.V.; OLIVEIRA, F.M.M.; ALMEIDA, J.I.L. de. **A gravioleira**. Fortaleza: EPACE / BNB. 71p. 1994.

MEDEIROS, E.C. de. SENAR. Controle de Pragas e Doenças. Brasília-DF, **SENAR**, 76 p 2004. (Coleção SENAR; Trabalhador na Fruticultura Básica 39).

MELO, B.S.C. **Avaliação do potencial inseticida de produtos naturais e sintéticos no controle das brocas da graviola**. 60p. Dissertação (Mestrado Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

MORALES, C.F.; MANICA, I. Moléstias e pragas. In: MANICA, I., ed. **Fruticultura: cultivo das anonáceas - ata, cherimólia, graviola**. Porto Alegre: Ivo Manica, p.78-91, 1994.

MURAYAMA, S. **Fruticultura**. 2ª ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. p. ilustr.

NOGUEIRA, E.A e; MELLO, N.T.C. de; MAIA, M.L. Produção e Comercialização de Anonáceas em São Paulo e Brasil. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 2, fevereiro de 2005.

OLIVEIRA, M.A.S; JUNQUEIRA, N.T.V; ALVES, R.T.; OLIVEIRA, J.N.S.; ICUMA, I.M; ANDRADE, G.A. de; SILVA, J.F. Broca-do-fruto da Graviola no Distrito Federal. **Comunicado Técnico n. 55**. Embrapa Cerrado, Brasília-DF, p. 1-4, outubro de 2001.

OLIVEIRA, M.A.S.; JUNQUEIRA, N.T.V. Ocorrência da broca do coleto (*Heilipus catagraphus*) em gravioleira nos Cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA 15, 1995, Caxambu, MG. **Resumos...** Caxambu: SEB, 1995.

PEREIRA, M.J.B; ANJOS, N; EIRAS, A.E. Ovoposição da Broca-da-semente de Graviola *Bephatelloides pomorum* (Fabricius, 1908) (Hymenoptera.: Eurytomidae). **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 70, nº 2, p 221-224, abr./jun, 2003.

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**. v. 47, p.507-519, 1997.

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

PINTO, A.C. de Q.; SILVA, E. M. da. A cultura da graviolera. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados – Brasília: **Embrapa SPI**, 1995. (Coleção Plantar, 31).

RAMOS, V.H.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; PINTO, A.C. de Q.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ICUMA, I.M. **Manejo e práticas culturais e fitossanitário em graviolera no Cerrado**. Comunicado Técnico nº 81. Planaltina, DF, Embrapa, 2002.

RIBEIRO, M. de N.O.; PASQUAL, M. Tecnologia de Produção do Marolo. **Boletim de Extensão**. Universidade Federal de Lavras, ano XI, n. 129, Lavras – MG, 2005.

SÃO JOSÉ, A.R.. **Cultivo e mercado da graviola**. Instituto FRUTAL. Fortaleza- CE, 37 p, 2003.

SILVA, S.; TASSARA, H. **Frutas No Brasil**. 5 ed. São Paulo: Nobel, 2001.

TORRES, J.B.; BARROS, R. **Manejo de pragas das plantas cultivadas**. UFRPE, Recife, 2000.

VIÉGAS, I. de J.M.; FRAZÃO, D.A.C. Graviola: Nutrição calagem e adubação. **Circular Técnica nº. 36**: Embrapa, Belém, PA, dez., 2004.