



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS, AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA
AGROPECUÁRIA**

ALESSANDRO DA SILVA OLIVEIRA

**PERFIL DO PRODUTOR DE PINHA NA BAHIA,
IMPORTÂNCIA DA BROCA-DOS-FRUTOS E EFICIÊNCIA DE
INSETICIDAS NO CONTROLE DA PRAGA**

Cruz das Almas - Bahia

Dezembro - 2012

ALESSANDRO DA SILVA OLIVEIRA

**PERFIL DO PRODUTOR DE PINHA NA BAHIA,
IMPORTÂNCIA DA BROCA-DOS-FRUTOS E EFICIÊNCIA DE
INSETICIDAS NO CONTROLE DA PRAGA**

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração (Defesa Agropecuária).

Orientador: Prof. Dr^a. Maria Aparecida Castellani

Cruz das Almas - Bahia

Dezembro - 2012

Biblioteca Universitária Campus Anísio Teixeira - UFBA

Oliveira, Alessandro da Silva.

Perfil do produtor de pinha na Bahia, importância da broca-dos- frutos e eficiência de inseticidas no controle da praga / Alessandro da Silva Oliveira. - 2012.

102 f. : il.

Orientadora: Profa. Dr^a. Maria Aparecida Castellani.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Programa de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, 2012

1. Pinha (fruta) – Doenças e praga - Controle. 2. Agricultores - Bahia. 3. *Bacillus thuringiensis* (inseticida). 4. Imidacloprido (inseticida). 5. Triflumurom (inseticida) I. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Programa de Mestrado Profissional Em Defesa Agropecuária. II. Título.

CDU – 632.951

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

Ata da Defesa de **Alessandro da Silva Oliveira**, aluno do Programa de Pós-Graduação do curso de mestrado em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Aos vinte e seis dias do mês de outubro de 2012 nas dependências da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em sessão pública, reuniu-se a comissão examinadora constituída pelos professores: Dra. Maria Aparecida Castellani (orientadora), Dra. Aldenise Alves Moreira e Dr. Antonio Souza do Nascimento, para examinar e julgar a Dissertação intitulada: "**Importância da broca-dos-frutos na cultura da pinha na Bahia e eficiência de inseticidas no controle da praga com base na legislação de extensão de uso de produtos fitossanitários**" de autoria do aluno regular, Alessandro da Silva Oliveira, do Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Curso de Mestrado Profissional. Os trabalhos foram iniciados às 14h pela Professora Maria Aparecida Castellani, presidente da banca, e depois de encerradas a apresentação e arguição às 18h, os examinadores reuniram-se para avaliação do trabalho tendo o mesmo sido APROVADO, de acordo com os pareceres emitidos por cada membro da banca, que serão anexados à presente ata. Proclamados os resultados pelo presidente da banca, foi encerrada a sessão, da qual é lavrado a presente ata, que após lida e aprovada é assinada pelos componentes da banca examinadora, pelo mestrando, pelo coordenador do Programa e por todos presentes. Cruz das Almas, 26 de outubro de 2012.



Maria Aparecida Castellani
Presidente



Aldenise Alves Moreira
Membro da Banca



Antonio Souza do Nascimento
Membro da Banca



Alessandro da Silva Oliveira
Mestrando



Robson Bahia Cerqueira
Coordenador

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS, AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA AGROPECUÁRIA

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
ALESSANDRO DA SILVA OLIVEIRA

Profa. Dra. Maria Aparecida Castellani
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
(Orientadora)

Profa. Dra. Aldenise Alves Moreira
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Dr. Antonio Souza do Nascimento
EMBRAPA Mandioca e Fruticultura

Dissertação homologada pelo Colegiado do Curso de Mestrado Profissional em
Defesa Agropecuária em _____

Conferindo o grau de Mestre em Ciências Agrárias em _____

AGRADECIMENTOS

À Professora Maria Aparecida Castellani, pela dedicação e paciência na orientação;

Ao ex-diretor Geral da ADAB, Cássio Ramos Peixoto, pela iniciativa e apoio na implantação do Mestrado em Defesa Agropecuário e exemplo de amor as coisas da ADAB;

Ao Diretor de Defesa Sanitária Vegetal Armando Sá pelo apoio e compreensão;

Aos produtores de pinha da região de Anagé Joao Carlos Carvalho Lordelo, Jose Carlson Gusmão Da Silva e Job Alvim Julião pelo apoio e incentivo na realização deste trabalho;

Aos colegas e amigos da ADAB, André Loula, Ricardo Falcão, Heloisa Brandão, Keyla Soares e Idimar Paes;

Aos estagiários Matheus Azevedo e Vitório Gusmão na ajuda da execução do experimento em campo;

Aos Professores Orlando Sílvio Caires Neves e César Badji e ao pesquisador Calos Lêdo pela ajuda com a estatística;

Aos que começaram colegas e tornaram-se amigos do mestrado – Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária, pioneira no Brasil: Alex Dantas, José Mario Carvalhal, Daisy V. Santos, Leonardo R. da França, Lúcia Novis, Rodrigo B. Tanajura, Solange de O. Veras, Kátia C. Lima, Uilian Almeida e Weber M. Aguiar;

À minha família por ter compreendido este momento. Amo vocês, minha mãe – Yêda B. da Silva, meu pai Seu Iêdo T. de Oliveira, minha esposa Andréia da M. Lu minhas filhas Beatriz L. de Oliveira e Ester L. de Oliveira.

RESUMO

O agronegócio da pinha na Bahia é, atualmente, considerada atividade econômica primária. A broca-do-fruto, *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae), é praga chave da cultura, ocasionando perdas de até 100% na produção. Há carência de dados oficiais sobre aspectos do produtor e fitossanitários, não havendo registros de agrotóxicos para a cultura, bem como informações sobre a eficiência de inseticidas, que possam subsidiar a solicitação de extensão de uso de inseticidas registrados em outras culturas. Esse trabalho foi desenvolvido com os seguintes objetivos: caracterizar o perfil dos produtores de pinha das principais regiões produtoras da Bahia; conhecer os aspectos fitossanitários da cultura, com ênfase na broca-dos-frutos; estimar a eficiência de inseticidas para controle da praga para as condições do semiárido do Sudoeste da Bahia; e determinar os níveis de resíduos dos inseticidas eficientes nos frutos. O presente trabalho teve como objetivo conhecer o perfil do produtor de pinha das principais regiões produtoras da Bahia, bem como aspectos fitossanitários da cultura, com ênfase na broca-dos-frutos, bem como avaliar a eficiência de inseticidas no controle da praga e estimar resíduos nos frutos, visando gerar subsídios para a solicitação de extensão de uso de inseticidas registrados para a cultura de citros para pinha. Para isso foi aplicado questionários com 19 perguntas e realizado experimento com delineamento em blocos ao acaso 3 x 3 sendo os inseticidas e as respectivas doses (g de i.a 100L-1 de água) foram: *Bacillus thuringiensis* (Dipel SC): 0,8 (T2), 1,7 (T3) e 2,5 (T4); triflumurom (Certero 480 SC): 2,4 (T5), 3,6 19 (T6) e 4,8 (T7); e imidacloprido (Provado 200 SC): 4,0 (T8), 10 (T9) e 16 (T10) e um tratamento testemunha, com 05 repetições, foram realizadas 8 pulverizações em intervalos quinzenais. Os resultados indicaram que a cultura da pinha na Bahia está estabelecida em pequenas áreas; os produtores possuem idade acima de 41 anos, baixo nível de escolaridade, inexpressiva participação em associações de produtores e utilizam baixo nível tecnológico nos cultivos. A importância das pragas varia em função da região produtora. Os custos de controle são de 10 a 20% do custo total de produção. O controle químico é o mais utilizado para controle da broca, com produtos enquadrados principalmente nas Classes Toxicológica II e Ambiental I. As pulverizações são iniciadas na fase de frutos pequenos, com cerca de cinco pulverizações até a colheita, sem rotação de inseticidas. Há desconhecimento geral da Lei dos Agrotóxicos. O imidacloprido na maior dose apresentou melhor eficiência de controle da praga, porém com níveis de resíduo, aos 21

e 30 dias após a aplicação, superiores ao limite máximo permitido. Os produtos nas condições testadas não são compatíveis para enquadrar nas normas para extensão de uso de Citros para Pinha.

Palavras-chave: Pinha (fruta) – Doenças e praga - Controle. Agricultores - Bahia. *Bacillus thuringiensis* (inseticida). Imidacloprido (inseticida). Triflumurom (inseticida).

ABSTRACT

The agribusiness of custard apple in Bahia is currently considered a primary economic activity. The fruit borer, *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) is the key plague of the crop, causing damage of up to 100% on the production. There is a lack of official data on producer and phytosanitary aspects and also there are no register of pesticides for that culture as well as information on the effectiveness of insecticides that can subsidize a request of usage extending of insecticides registered for other cultures. This work was developed with the following objectives: to characterize the profile of the producers of custard apple on the main producing regions of Bahia; to know the phytosanitary aspects of that culture, with emphasis on fruit borer; to estimate the efficacy of insecticides on the plague control under semiarid conditions of the Southwest of Bahia; and to determine the residue levels of efficient pesticides on the fruit. The results indicated that the custard apple culture in Bahia is established in small areas and the producers are older than 41, low education levels, with negligible participation in associations and or producer cooperatives, with use of low level of technology on the crops. The importance of phytosanitary problems varies depending on the producing regions. The control of the plague costs are 10 to 20% of total production cost. Chemical control is the most used for fruit borer control, with products mainly classified in Class II Toxicological and Environmental I. The spraying is begun on the small fruit phase, repeating this procedure for about five times until the harvest, without alternating insecticides during the process. The residue levels of imidacloprid at 21 and 30 days after application of the highest dose use to stay above the maximum allowed. The products do not fit the rules for requesting extension of Citrus to use to custard apple.

Keywords: Custard apple (fruit) - Diseases and pests - Control, Farmers - Bahia, *Bacillus thuringiensis* (insecticide), imidacloprido (insecticide), triflumuron (insecticide).

LISTA DE TABELAS

	Página
Artigo 1 - Perfil do produtor de pinha nos pólos de fruticultura de Livramento de Nossa Senhora, Anagé e Presidente Dutra, Bahia, e aspectos fitossanitários da cultura	
Tabela 1 - População total (Nº) e população amostrada (Nº e %) de produtores de Pinha e respectivo erro experimental (%), em função do pólo de produção. Vitória da Conquista, BA, 2012.....	38
Tabela 2 - Síntese do perfil do produtor de pinha do Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.....	39
Tabela 3 - Síntese dos aspectos fitossanitários da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.....	40
Tabela 4 - Síntese dos métodos de controle e controle químico da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.....	41
Tabela 5 - Produto, modo de ação, ingrediente ativo (IA), grupo químico dos produtos usados na pinha no Estado da Bahia. Vitória da Conquista, BA, 2012.....	42
Tabela 6 - Síntese dos tipos de controle aspectos fitossanitários da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.....	43
Artigo 2 - Eficiência de inseticidas no controle de <i>Cerconota anonella</i> (Sepp., 1830) e avaliação de resíduos de imidacloprido na cultura da pinha com base na legislação de extensão de uso de produtos fitossanitários	
Tabela 1 - Ingrediente ativo, produto comercial, classificação toxicológica, empresa titular do registro, modo de ação e grupo dos produtos utilizados no experimento de eficiência de controle de <i>Cerconota anonella</i> . Anagé, BA, 2011.....	83
Tabela 2 - Tratamentos adotados no experimento de eficiência de controle de <i>Cerconota anonella</i> e respectivos produtos e doses utilizadas. Anagé,	

BA, 2011	84
Tabela 3 - Diâmetro médio (mm) de frutos de pinha da área experimental. Anagé, BA, 2011	84
Tabela 4 - Porcentagem média de frutos de pinha infestados por <i>Cerconota anonella</i> em função dos tratamentos e avaliações. Anagé, BA.....	85
Tabela 5 - Eficiência (%) de inseticidas no controle de <i>Cerconota anonella</i> em função da época de avaliação. Anagé - BA, 2011	

LISTA DE ABREVIATURAS

ADAB –	AGENCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA.
CEAGESP -	COMPANHIA DE ENTREPÓSOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO.
ANVISA -	AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITÁRIA.
DOU –	DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.
HA –	HECTARE.
IA –	INGREDIENTE ATIVO.
IBGE –	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
IBAMA -	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.
IBRAF –	INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS.
INC –	INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA.
ITEP -	INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO.
LMR -	LIMITE MAXIMO DE RESÍDUO.
MAPA –	MINISTERIO DA AGRICULTURA PECUAÁRIA E ABASTECIMENTO
NR –	NÃO RECOMENDADO.
PARA -	PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS.
PIF –	PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS.
PTV –	PERMISSÃO DE TRÂNSITO DE VEGETAIS.
RDC -	RESOLUÇÕES DA DIRETORIA COLEGIADA.
SAS -	PROGRAMA STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM.
SIAPEC -	SISTEMA DE INTEGRAÇÃO AGROPECUÁRIA.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVOS	03
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	03
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	03
3. ESTADO DA ARTE	04
3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PINHA E DADOS OFICIAIS	04
3.2 ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA CULTURA	05
3.3 ASPECTOS GERAIS DE RECONHECIMENTO, BIOLOGIA E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BROCA-DO- FRUTO	07
3.4 MÉTODOS DE CONTROLE DA BROCA-DO-FRUTO	09
3.5 LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE AGROTÓXICO	11
REFERÊNCIAS.....	12
ARTIGO 1.....	18
ARTIGO 2.....	69

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas, com 12,35% da produção mundial e ocupa a 12^a colocação no quesito exportação. A expansão deste agronegócio depende dos regulamentos sanitários e das normas técnicas, impostas pelos países importadores (FACHINELLO, 2012).

As anonáceas estão amplamente distribuídas, ocupando 10.500 hectares no Brasil (PEREIRA et al., 2009), adaptadas às diversas condições edafoclimáticas (SÃO JOSÉ, 2003). A pinha, ata ou fruta do conde (*Annona squamosa* L. 1753) e a graviola (*Annona muricata* L. 1753) são as de maior importância para o Estado da Bahia (SÃO JOSÉ, 2003), que possui 6.500ha plantados (TÔRRES, 2011) distribuídos nos pólos produtores destas frutas, destacando-se Presidente Dutra e Anagé na produção de pinha e Wenceslau Guimarães na produção de graviola.

A Bahia se destaca por ser o maior produtor nacional de pinha, com alta qualidade dos frutos e por ter sua produção distribuída ao longo do ano, sendo responsável por 79,43% de toda a pinha comercializada em 2010 na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGESP (ALMEIDA, 2012). Num estudo sobre a cadeia produtiva da fruticultura do estado da Bahia, realizado em 2005, são apontados como pontos positivos da cultura a possibilidade de bom rendimento por hectare e de exportação para nichos de mercados sob condições especiais, preços médios atrativos em relação à média das frutas tradicionais comercializadas e pouca concorrência na exploração dessa fruteira. No entanto, diversos aspectos negativos do arranjo produtivo da pinha impedem o seu pleno desenvolvimento, como a falta de domínio tecnológico da cultura e da pós-colheita, inexistência de estratégia apropriada de organização para comercialização, arsenal brasileiro de defensivos agrícolas regulamentados insuficientes para defender a cultura, dentre outros (IBRAF, 2005).

Na literatura recente sobre pinha, há escassez de informações oficiais específicas sobre a cultura nas principais regiões produtoras da Bahia, não se conhecendo o perfil do produtor, relacionado à sua idade, grau de escolaridade, participação em associações de produtores, tamanho das áreas cultivadas, métodos de controle utilizados para os principais problemas fitossanitários, dentre outros que possam subsidiar políticas para melhoria dos pontos estratégicos e limitantes ao agronegócio.

Diversos problemas fitossanitários ocorrem nos cultivos de pinha (IBRAF, 2005; GALLO et al. 2002; BRAGA SOBRINHO, 2010), destacando-se a broca-dos-frutos (*Cerconota annonella* Sepp., 1830) que pode ocasionar prejuízos da ordem de 60 a 100%, pois as lagartas no seu interior se alimentam da polpa e da semente, construindo galerias que facilitam a penetração de vários patógenos causadores de podridões, ficando os frutos deformados e com manchas escuras e impróprios para comercialização ou extração da polpa (BITTENCOURT et al., 2007).

No entanto há uma grande limitação para realização de tratamentos químicos e biológicos para supressão populacional da praga pela ausência de agrotóxicos de última geração registrados pelo MAPA, ANVISA e Meio Ambiente para a cultura da pinha. Este fato dificulta a adoção de sistemas de gestão pela qualidade como a Produção Integrada de Frutas (PIF), correndo-se o risco do produto ser contestado tanto no mercado interno como internacional (IBRAF, 2005).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA publicaram a Instrução Normativa Conjunta – INC, n.º 01, de 23 de fevereiro de 2010 (BRASIL, 2010) que estabelece as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, abrindo a oportunidade de regularizar o uso de agrotóxicos em diversas culturas, dentre elas as anonáceas, que não possuem produto fitossanitário registrado.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O presente trabalho teve como objetivo conhecer o perfil do produtor de pinha das principais regiões produtoras da Bahia, bem como aspectos fitossanitários da cultura, com ênfase na broca-dos-frutos, bem como avaliar a eficiência de inseticidas no controle da praga e estimar resíduos nos frutos, visando gerar subsídios para a solicitação de extensão de uso de inseticidas registrados para a cultura de citros para pinha.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer o perfil do produtor de pinha da Bahia, quanto à idade, escolaridade, tamanho da área cultivada, participação em organizações sociais, comercialização do produto e nível tecnológico que utiliza;
- Conhecer aspectos fitossanitários do cultivo de pinha, as principais pragas, a importância da broca-do-fruto, o custo de controle de pragas e custo de controle da broca-do-fruto em relação ao custo dos tratamentos fitossanitários;
- Identificar os métodos de controle utilizados e aspectos do controle químico, tais como produtos utilizados, início e número de pulverizações até a colheita e rotação de inseticidas;
- Identificar o nível de conhecimento sobre a Lei dos Agrotóxicos e Afins e sobre as práticas de triplice lavagem e descarte de embalagens;
- Estimar a eficiência de inseticidas químicos e biológicos registrados para a cultura dos citros para controle da broca-do-fruto e níveis de resíduos nos frutos dos inseticidas classificados como eficientes;
- Avaliar a possibilidade de solicitação de extensão de uso dos produtos com eficiência acima de 80%.

3. ESTADO DA ARTE

3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA PINHA E DADOS OFICIAIS

O Brasil tem se destacado na produção de frutos da família das anonáceas (PEREIRA et al., 2009). Dentre os 40 gêneros e mais de 2.000 espécies existentes de anonáceas, as regiões Sudeste e Nordeste lideram a produção. A Bahia está se destacando em duas culturas: Pinha (*Annona squamosa*), com 7.100 ha e Graviola (*Annona muricata*) com 1.500 há.

No Nordeste brasileiro o cultivo da pinha encontra-se em expansão, principalmente nas condições dos pólos irrigados de fruticultura, devido à possibilidade de obtenção de duas safras anuais e boa remuneração aos fruticultores. Essa expansão está, provavelmente, relacionada à rentabilidade da cultura. Indicadores apontam que para a cultura da pinha irrigada a Taxa Interna de Retorno é superior a qualquer taxa de investimento (IBRAF, 2005). No município de baiano de Presidente Dutra a cultura da pinha tem sido responsável pela injeção na economia de 18 milhões de reais anuais e geração de 20 mil empregos diretos e indiretos para o Estado (ADAB, 2011).

A cultura da pinha representa uma importante alternativa de produção no semiárido, empregando mão-de-obra justamente em regiões com problemas relacionados à seca. Contudo, a carência de dados sobre este agronegócio é grande, pois a cultura geralmente não é incluída no censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, exceto nos anos de 1996 e 2006.

O Censo Agropecuário de 1996 indicou a região Nordeste como responsável por 85% da produção, 89% da área colhida e 75% do valor total da produção brasileira de pinha, destacando-se os estados da Bahia (34%), Pernambuco (17%), Rio Grande do Norte (13%) e Alagoas (11%) como os principais em área colhida (NOGUEIRA et al., 2005). Em 2006, o IBGE apontou os territórios de identidade de Irecê (Presidente Dutra e Irecê), do Sertão Produtivo (Livramento de Nossa Senhora e Dom Basílio) e de Vitória da Conquista (Anagé) como principais produtores de pinha da Bahia.

No documento publicado pelo IBRAF (2005), sobre análise das principais cadeias produtivas de frutas e da fruticultura orgânica da Bahia, a cadeia produtiva da pinha foi enquadrada como

secundária, sendo que ao final da análise dos indicadores, foi elevada à categoria de dominante. Aspectos tecnológicos, de gestão, comercialização, legislação e padrões de qualidade, de mercado, dentre outros, são apontados no referido documento. A necessidade de desenvolvimento de variedades de pinheira, problemas fitossanitários, inexistência de protocolos de produção integrada, preços praticados, custo de produção, rentabilidade e análise de risco são os principais aspectos abordados.

Sob o ponto de vista dos tratamentos fitossanitários, os principais problemas referem-se à ausência de registros de agrotóxico de última geração pelo MAPA, ANVISA e Meio Ambiente, o que dificulta a adoção de sistemas de gestão pela qualidade como a Produção Integrada de Frutas (PIF), correndo-se o risco do produto ser contestado tanto no mercado interno como internacional (IBRAF, 2005).

A situação da agricultura brasileira é bastante grave quanto ao uso correto e seguro de agrotóxicos, sendo esta condição provavelmente mais acentuada nas culturas com suporte fitossanitário insuficiente, como é o caso da pinha, na qual há ocorrência de pragas durante todo o ciclo da produção, com uso de agrotóxicos sem registro, sem comprovação de sua eficiência e da segurança do alimento.

3.2 ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA CULTURA

O Brasil apresenta excelentes condições para a produção de anonáceas, sendo o estado da Bahia com sua grande diversidade edafoclimática ideal à produção irrigada e, ou de sequeiro. Estas características que favorecem o bom desenvolvimento da cultura, também são as condições apropriadas para a ocorrência de pragas e doenças (BITTENCOURT et al., 2007).

Dentre as pragas, o inseto *Bephratelloides* spp., também é conhecido como broca-da-semente e perfurador do fruto (OLIVEIRA et al., 2001), é encontrado em toda região neotropical (NOYES, 2003), inclusive no Brasil nas regiões Nordeste, Norte e Centro – Oeste (MORTON, 1966; MARTINEZ & GODOY, 1989). O adulto é uma vespa de 6 mm a 9 mm de comprimento, com coloração preto-brilhante e abdome bastante desenvolvido, a ovoposição é feita na epiderme de frutos, após a eclosão, a pequena larva penetra no fruto, abrindo um orifício e fazendo galeria na polpa em direção à semente, aonde vai se alojar e completar o

seu desenvolvimento. Os sinais de dano são bastantes visíveis devido ao grande número de furos de cerca de 2 mm que a fruta apresenta (BRAGA SOBRINHO et al., 2012).

Outra praga da cultura, que possui ampla ocorrência nas Américas é a broca-do-tronco e ramos (*Cratosomus* spp.). O adulto é um besouro de formato convexo que chega a medir 22 mm de comprimento por 11 mm de largura. Possui coloração entre preta e cinza-escura com faixas transversais no tórax e nos élitros. A fêmea deposita seus ovos no tronco ou nos ramos, inserindo-os em saliências da epiderme e nas interseções dos ramos (SÃO JOSÉ, 1997; BRAGA SOBRINHO et al., 2012). Cada fêmea põe, em média, um ovo por dia. As larvas eclodem entre 16 a 21 dias após a postura e imediatamente começam a abrir galerias no caule ou nos ramos. Os danos causados à planta ocorrem quando o inseto está na sua fase larval. A larva tem coloração escura, pode atingir até 32 mm de comprimento e 11 mm de espessura. Os sintomas externos do ataque são facilmente identificados pela presença de excrementos, exsudação pegajosa e escura, além de uma serragem característica, que obstrui as galerias. As larvas podem permanecer mais de 100 dias no interior da planta, em câmara feita próxima à casca, quando se transformam em pupa. Depois de 50 dias emergem os adultos reiniciando o ciclo (BRAGA SOBRINHO et al., 2012). A consequência final é a seca dos ramos e, em infestações severas, a morte da planta (SÃO JOSÉ et al., 1997). A umidade é fator importante no desenvolvimento do inseto praga (CORDEIRO et al., 2000).

As brocas-do-coleto ou da raiz (*Hellipuscatagraphu*, *Hellipusvelamen*) são besouros que constroem galerias sob a casca, fechando-os com excrementos. A ovoposição ocorre na região do coleto da planta, quando esta tem idade acima de dois anos. As larvas fazem galerias na casca e no câmbio do colo da planta e podem atingir a raiz pivotante, penetrando cerca de 10 cm no solo. O dano provoca o bloqueio da seiva. Os ferimentos podem servir como porta de entrada para fungos oportunistas, que causam total escurecimento dos tecidos e, em seguida, podridão das raízes e morte da planta. Os sintomas do ataque são o amarelecimento das folhas, seguido de seca e morte da planta. É importante não confundir com os sintomas da broca-do-tronco. Os danos da broca-do-coleto limitam-se tão somente à região do coleto, sem se estenderem a caule e ramos (BRAGA SOBRINHO et al., 2012).

Diversas espécies de cochonilhas podem atacar folhas, ramos e frutos da pinha. Como são insetos sugadores, prejudicam o desenvolvimento geral da planta. As espécies mais importantes são a cochonilha-parda (*Saissetiacoffeae*) e a cochonilha-de-cera

(*Ceroplastesspp.*). A cochonilha-parda pode atacar folhas, ramos novos e frutos. O adulto é facilmente visível pelo seu formato de capacete, cuja cor varia de pardo-claro a pardo-escuro. Tem o comportamento de se aglomerar em ramos e frutos. A cochonilha-de-cera ataca principalmente ramos novos e folhas. Apresenta o corpo geralmente revestido de cera branca. Quando está sem o revestimento branco, tem coloração parda (BRAGA SOBRINHO et al., 2012).

O ácaro (*Tenuipalpus granati*) ataca as plantas causando bronzeamento e queda precoce das folhas (MORALES & MANICA, 1994). Estudos tem relacionado o uso sem critérios de agrotóxicos ao aumento da ovoposição (BERTON, 2009; BARROS, et al., 2007) e consequentemente tornando a praga secundária em principal.

Dentes as pragas de ocorrência na pinha a bruca-do-fruto (*Cerconotaannonela*) é a de maior importância (SÃO JOSÉ et al., 1997; CORDEIRO et al., 2000; BITTENCOURT et al., 2007; BRAGA SOBRINHO et al., 2012) sendo encontrada em toda região neotropical, e será descrita no detalhadamente no próximo item.

3.3 ASPECTOS GERAIS DE RECONHECIMENTO, BIOLOGIA E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA BROCA-DO- FRUTO

A bruca-do-fruto pertence ao Reino Animal, Filo Arthropoda, Classe Insecta, Ordem Lepidoptera, Superfamília Gelechioidea, Família Oecophoridae, Sub-família Stenomatinae, Gênero *Cerconota* e Espécie *Cerconota annonela* (SEPP., 1830).

Os adultos de *C. anonella* são mariposas que medem aproximadamente 25 mm de envergadura, de coloração branco-acinzentada com reflexos prateados, com asas com fundo branco-prateado, com três listras irregulares e curvas de coloração cinzenta a marrom (GALLO et al., 2002). Trata-se de um inseto holometabólico que realiza a postura no início da noite sobre os frutos, brotações e flores, os ovos possuem coloração variando de esverdeado a amarelo, o período de incubação varia de quatro a seis dias, cada fêmea coloca até 310 ovos, sendo a viabilidade de aproximadamente 90% (BITTENCOURT et al., 2007).

As posturas são feitas aleatoriamente no fruto e em diferentes estágios de desenvolvimento, embora preferencialmente naqueles verdes (BROGLIO-MICHELETTI e BERTI-FILHO,

2000). As lagartas recém-eclodidas roem a casa dos frutos, protegendo-se com fios de seda, dirigindo-se em seguida para o interior dos frutos, destruindo a polpa e alojando-se nas sementes (GALLO et al., 2002). Quando completamente desenvolvidas, medem cerca de 20 mm, com período larval de 20 dias. Para passarem para a fase de pupa, abrem uma galeria até a casa, onde constroem uma câmara saliente chamada “lingüeta”, sendo a duração da fase pupal de 10 dias (BITTENCOURT et al., 2007). Os adultos emergidos, após a maturação sexual, efetuam o acasalamento com longevidade de 8 a 9 dias. Em condições de laboratório, Fonseca et al. (2006) verificaram que cerca de 47% das fêmeas acasalaram mais de uma vez, sugerindo que a poliandria em condições de campo pode ser possível para *C. anonella*.

As diferentes fases do desenvolvimento são influenciadas pela temperatura, sendo ideal para a fase de ovo a faixa compreendida entre 18 a 32°C. Para o período larval a temperatura ideal é de 30°C; temperaturas baixas em torno de 18°C ou elevadas (32°C) provocam diminuição da viabilidade larval. Para o período pupal ocorre relação inversa à temperatura, ou seja, quanto maiores as temperaturas, menor o período pupal, sendo que, acima de 32°C não ocorre emergência.

Os efeitos sobre o ciclo de vida são marcantes uma vez que pode variar de 74 a 25 dias em função da temperatura, sendo a temperatura próxima a 30°C ideal para seu desenvolvimento. A temperatura também influencia a razão sexual, sendo as maiores temperaturas favoráveis para ocorrência de machos e fêmeas em temperaturas mais amenas. Na faixa de 21 a 28°C a razão fica em 0,5. A constante térmica (K) para a *C. anonella* é de 478,14 GD, estimando-se o número de gerações entre nove a dez durante o ano (PEREIRA e BERTI-FILHO, 2009). Para a região Nordeste do Brasil, baseando-se na duração total do ciclo de *C. anonella*, o número de gerações pode chegar a dez anuais, indicando o alto potencial dessa praga no campo (BITTENCOURT et al., 2007).

O inseto está associado a danos à plantas do gênero *Annona* em toda a região Neotropical (PENA e BENENETT, 1995), contudo, é pouco estudada. No Brasil, a espécie ganhou maior importância devido ao aumento do consumo das anonáceas, atingindo o “status” de praga primária (HAMADA, et al., 1998; BRAGA SOBRINHO, et al. 1999; SÃO JOSÉ, 2003; BITTENCOURT et al., 2007). Segundo uma revisão de literatura apresentada por Oliveira et al. (2004), na qual destaca *C. anonella* como a principal praga da graviola, os autores relatam que o inseto já foi encontrado nos estados do Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Pará, Pernambuco, Bahia, Ceará, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Distrito Federal.

As perdas na produção são causadas pelas larvas nos diversos estádios de crescimento, inicialmente danificando a casca e depois a polpa do fruto (SÃO JOSÉ, 2003), sendo este mumificado em função de fungos oportunistas, ficando com aspecto retorcido, inviabilizando a comercialização (OLIVEIRA, et al. 2004), podendo ocasionar prejuízos da ordem de 60 a 100% (BITTENCOURT et al., 2007). Além dos danos provocados na casca e polpa, já foram observados danos a sementes (BRAGA FILHO et al, 2007). Para o estado da Bahia que ocupa o primeiro lugar na produção de pinha e graviola, soluções de manejo deste inseto-praga são de suma importância (ADAB, 2010).

3.4 MÉTODOS DE CONTROLE DA BROCA-DO-FRUTO

Os principais métodos de controle do broca-do-fruto são o cultural e o químico, embora métodos físicos e biológicos também sejam, mais recentemente, mencionados na literatura.

Dentre os métodos culturais, a catação sistemática de frutos atacados com posterior enterrio dos mesmos, tem demonstrado grande eficiência como parte do manejo praga e, também, a eliminação de plantas hospedeiras próximas ao pomar comercial (SÃO JOSÉ, 1997). Como alternativa ao enterrio, a prática de colocação dos frutos atacados em caixas com telas é descrita como uma forma de aumentar a quantidade de inimigos naturais (BRAGA SOBRINHO, et al. 1998). Bittencourt et al. (2007) relacionam a manutenção da cobertura morta nas entrelinhas, que propicia abrigo aos inimigos naturais, mantém a umidade do solo e evita a erosão, e consorciação ou diversificação de culturas como estratégias para diminuir a situação de desequilíbrio dos plantios, favorecendo a redução da praga pelo aumento dos inimigos naturais.

O ensacamento de frutos já foi estudado por alguns pesquisadores, sendo mais indicado para controle da broca-do-fruto em graviola (BROGLIO-MICHELETTI et al, 2001). Nesta fruteira, o ensacamento associado a inseticida, indicou melhor resultado com uso de saco plástico microperfurado e papel Kraft tratado com clorpirifós (BROGLIO-MICHELETTI e BERTI-FILHO, 2000a). Em pinha, Pereira et al. (2009), observaram maior número de dias entre a colheita e o amadurecimento e mais firmeza nos frutos de pinha não ensacados.

Com relação ao controle físico, Bittencourt et al. (2007) citam que o monitoramento dos adultos pode ser feito com o uso de uma armadilha luminosa.ha⁻¹, com inspeções semanais, a partir da floração, com o intuito de detectar as infestações logo no início.

Com relação ao controle biológico, os estudos estão voltados, por enquanto, para levantamento de inimigos naturais. Broglio-Micheletti e Berti-Filho (2000b) realizaram estudos para identificar os inimigos naturais da *C. anonella* e sua incidência, sendo registrados: *Apanteles* sp., *Rhysipolis* sp. e *Xiphosomella* sp., com taxas de parasitismo total de 32,92%, sendo distribuída em 74,07%, 24,42% e 24,14% respectivamente. Os autores concluíram que *Apanteles* sp. é o principal inimigo natural de larvas de *C. anonella*, recomendando sua criação massal para liberá-lo posteriormente em campo.

Na fase de pupa Oliveira et al. (2001) observou a presença de *Brachymeria annulata* (Fabricius, 1793) e *Trichospilus diatraeae* (Cherian & Margabandhu, 1942) sendo estes parasitoides polífagos, amplamente disseminados e tendo sua ocorrência principalmente no período chuvoso.

Quanto ao controle químico, a situação dos produtores de anonáceas é irregular, pois é a estratégia de controle mais utilizada e não há agrotóxicos registrados no MAPA para uso em anonáceas. No entanto, vários autores recomendam o uso de inseticidas. São José (2003) recomenda, em casos de ataques severos da broca-do-fruto em graviola, o uso de triclorfon, fention, endossulfan e piretróides em pulverizações quinzenais. Além daqueles já citados, o produto monocrotophos, em intervalos de 10 a 15 dias, também é recomendado (ARAÚJO FILHO et al., 1998).

Michelletti et al. (2001) avaliaram diferentes formas de controle da broca-do-fruto, com uso de invólucro, sem inseticida sintético, associação de invólucro com triflumuron e imidacloprido e inseticidas sintéticos sem invólucro, demonstrando que o ensacamento dos frutos com saco plástico comum ou saco plástico perfurado é a melhor forma de controle da broca do fruto em graviola.

Melo (2006) realizou um experimento com graviola, visando controlar broca-do-fruto, utilizando uma combinação de produtos naturais com sintéticos: extrato aquoso do fruto de *Licania rigida*, e óleo de semente de nim com endossulfan e deltametrina, usando invólucro, não obtendo resultados satisfatórios no controle da praga.

Extratos aquosos do pedúnculo do cravo-da-índia (910%) e o óleo emulsinável de nim, aplicados em pulverização, provocaram mortalidade média de 10,71% e 17,86%,

respectivamente; sendo a combinação de ensacamento do fruto com TNT vermelho+pulverização com nim o mais eficiente em dois municípios do Sul da Bahia (BRITO, 2010).

3.5 LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE AGROTÓXICO

A legislação brasileira pertinente a agrotóxico tem sua origem com o decreto nº 24.114 de 14 de abril de 1934 (BRASIL, 1934) e teve na Lei Federal n.º 7.802 de 11 de julho de 1989 (BRASIL, 1989), a visão tripartite do processo de regulação de agrotóxicos no Brasil, onde o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, Ministério da Saúde - MS e Ministério do Meio Ambiente - MMA passaram a compartilhar responsabilidades e nas alterações contidas na Lei n.º 9.974 de 06 de junho de 2000 (BRASIL, 2000) veio o aperfeiçoamento, tornado-a uma legislação avançada, contudo, ainda precisando de seu amplo cumprimento pelos setores envolvidos neste agronegócio.

No Estado da Bahia a Lei Estadual N° 6.455 de 25 de janeiro de 1993 (BAHIA, 1993) e o Decreto Estadual nº 6.033 de 06 de dezembro de 1996 (BAHIA, 1996), também segue os avanços das legislações federais. Cabendo, em âmbito estadual, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia - ADAB, cadastrar, autorizar, controlar, fiscalizar e inspecionar pessoas físicas e jurídicas que comercializem, pesquisem, experimentem, usem, apliquem e distribuam agrotóxicos, seus componentes e afins, com finalidades fitossanitárias, a serem utilizados na produção, armazenamento e beneficiamento de material proveniente do setor agropecuário, destinados ao plantio, alimentação ou transformação (BAHIA, 1993).

Os dados do Relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA, em 2010, apresentam resultados de 2.488 amostras, sendo 694 (28%) consideradas insatisfatórias e destas, 605(24,3%) amostras a irregularidade encontrada foi o uso não recomendado (NR) do ingrediente ativo (IA) e 47(1,9%) amostras com Limite Máximo de Resíduo (LMR) e NR, estes dados demonstram o tamanho do problema relacionado ao uso de agrotóxicos nas culturas que possuem poucos IA registrados para uso ou nenhum. Outra informação importante, que gera grande preocupação, é o número de propriedade (56%) que faz uso de agrotóxicos sem a devida orientação, segundo o IBGE (2009).

Assim o MAPA, IBAMA e ANVISA publicaram a Instrução Normativa Conjunta n.º 01 de 23 de fevereiro de 2010, que no seu Art. 1º - Estabelecer as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido. Dentre as culturas que enquadra com suporte fitossanitário insuficiente esta a pinha (BRASIL, 2010).

REFERÊNCIAS

ADAB. AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA. **Relatório anual do Projeto de manejo das pragas das anonáceas**, 2011.

ALMEIDA, G.V.B., Logística e Comercialização de Anonáceas no Brasil. **Curso de capacitação técnica da produção integrada das anonáceas na Bahia**. 2012.

ARAÚJO FILHO, G.C., ANDRADE, O.M.S.; CASTRO, F. A.; SÁ, F. T. de. Instrução técnica para o cultivo da ateira. **Instruções técnicas 01**. Fortaleza, CE. p. 1-9. dez. 1998.

BAHIA, **Decreto Estadual n. 6.033 de 06 de dezembro de 1996**. Aprova o Regulamento que indica e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/Legislacao/Decretos%20Estaduais/Meio%20Ambiente-Biodiversidade/DEC6033.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

BAHIA, **Lei Estadual n. 6.455 de 25 de janeiro de 1993**. Dispõe sobre o controle da produção, da comercialização, do uso, do consumo, do transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado da Bahia e dá outras as providências. Disponível em: <http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/agrotoxicos/lei_est_6455_1993.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2012.

BARROS, R.; DEGRANDE, P.E.; SORIA, M.F.; RIBEIRO, J.S.F. Desequilíbrio biológico do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) após aplicações de inseticidas em algodoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.74, n.2, p.171-174, abr./jun.,2007.

BERTON, L.H.C. Dinâmica Populacional de Ácaros em Cafezal Próximo a Fragmento Florestal e Conduzido sob a ação de Agrotóxicos no Município de Monte Alegre do Sul – SP. Dissertação. **Instituto Biológico**, p. 119. 2009.

BITTENCOURT, M.A.L.; SOBRINHO, C.C.M.; PEREIRA, M.J.B. Biologia, danos e táticas de controle da broca-da-polpa das anonáceas. **Revista Bahia Agrícola**, Vol.8. n.º 1, Nov.2007.

BRAGA FILHO, J.R.; VELOSO, V.R.S.; NAVES, R.V.; NASCIMENTO, J.L. do. CHAVES, L.J. Danos causados por insetos em frutos e sementes de araticum (*annona crassiflora* Mart.,1841) no cerrado de Goiás. **Jornal de Biociência**, Uberlândia, Brasil v. 23, n.4, PP 21-28.2007.

BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C.O. Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial. Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: **Embrapa-CNPAT**. p.131-141. 1998.

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

BRAGA SOBRINHO, R. Potencial de exploração de anonaceas no nordeste do Brasil. In: Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria. 17. set 2010. Disponível em:< http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3425.pdf> Acesso em: 15 out. 2012.

BRASIL, **Decreto n. 24.114 de 14 de abril de 1934**. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24114.htm>. Acesso em: 22 ago. 2012

BRASIL, **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm>. Acesso em: 22 ago. 2012.

BRASIL, **Lei n. 9.974 de 06 de junho de 2000**. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24114.htm>. Acesso em 22/08/2012

BRASIL, **Instrução Normativa Conjunta n. 01 de 23 de fevereiro de 2010**. Estabelecer as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido. Disponível em: <http://www.abdir.com.br/legislacao/legislacao_abdir_25_2_10_4.pdf>, acesso em: 22 ago. 2012.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. IBAMA, **Comunicado**. Diário Oficial da União – Seção 3. p. 112. N.º 139. 19 de jun. 2012. ISSN 1677-7079.

BRITO, E.A. **Flutuação populacional e avaliação de táticas de controle sobre a broca do frutos das anonáceas *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae)**. Dissertação, Produção Vegetal, 2010. p. 52. Universidade Estadual de Santa Cruz. 2010.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F. e BERTI-FILHO, E.. Controle de *Cerconota anonella* em pomar de gravioleira. **Scientia agricola.**, jul.-set. 2000a, vol.57, no.3, p.557-559.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F. e BERTI-FILHO, E.. Parasitóides de *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lep.: Oecophoridae) em gravioleira (*Annona muricata* L.). **Scientia agricola**, jul./set. 2000b, vol.57, no.3, p.565-566.

CORDEIRO, M.C.R, PINTO, A.C.Q., RAMOS, V.H.V. O cultivo da pinha, fruta-do-conde ou ata no Brasil. **Circular técnica**. Embrapa Cerrado. Planaltina. n. 9, p 1-51. Jun. 2000. ISSN 1517-0187.

FACHINELLO, J. C., NACHTIGAL, J. C., KERSTEN, E. Fruticultura Fundamentos Pratica. Cap I. **Publicações on line série livros EMBRAPA clima temperado**. Disponível em <http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/1.1.htm> Acesso em: 25 set. 2012.

FONSECA, M.G.; SOUZA-SOUTO, L.; LIMA, E.R. Polyandrous behavior in *Cerconota anonella* Sepp (Lepidoptera: oecophoridae). **Neotropical entomology**. v. 34, n. 2, p. 277-278. 2006.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. ; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

IBGE. Censo Agropecuário 2006: Censo Agro 2006: **IBGE revela retrato do Brasil agrário**. 30 set 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1464&id_pagina=1>. Acesso em: 21 ago. 2012.

_____. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 16 out. 2012.

IBRAF. **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, jan. 2005. Disponível em: <<http://www2.ba.sebrae.com.br/banco/documentos/cadeiasprodutivas/Estudo%20da%20Cadeia%20Produtiva%20de%20Fruticultura%20do%20Estado%20da%20Bahia%20-%20An%C3%A1lises.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2012.

MARTINEZ, N.B. de; GODOY, F.J. Geographical distribution of *Talpona* sp., *Cerconata anonella* Sepp., and *Bephrateloides* sp. borers of flowers and fruit of soursop in Venezuela. **Agronomia Tropical**, Maracay, v.39, n.4/6, p.319-323,1989.

MELO, B.S.C. de. **Avaliação do potencial inseticida de produtos naturais e sintético no controle das brocas da graviola**. 2006.p. 60. Dissertação. Uiniversidade Federal do Céara. 2006.

MORALES, C.F., MANICA, I. Molestias e pragas. In: MANICA, I. **Cultivos das anonáceas (ata, cherimólia, graviola)**. Porto Alegre: UFRS, 1994. p. 78-91.

MORTON, J.F. The Soursop of guanábana (*Annona muricata* L.) **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, v.79, p.355-366, 1966.

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. 2005.

NOYES, J. **Chalcidoidea**: unknown mini-wasps. 2003. World Wide Web electronic publication. Disponível em:<<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/chalcids>>. Acesso em 15 jun 2012.

OLIVEIRA, L.P.S. SOUZA, G.D. de; SILVA, R.A. de. *cerconota anonella* (Sepp., 1930)(Lepidopetera: Oecophoridae), a principal praga da gravioleira. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia** – ISSN 1677-0293. Ano III, Ed. n.5, julho de 2004.

OLIVEIRA, M.A.S. JUNQUEIRA,N.T.V.; ICUMA, I.M.; ALVES, R.T. OLIVEIRA, J.N.S.; ANDRADE, G.A. de. Incidência de danos da broca do fruto da graviola no Distrito Federal. **Cumunicado Técnico**, 51. Brasília, DF. Julho, 2001.

PENA, J.E. & BENNETT, F.D.: Artropodes associated with *Annona* ssp. In the Neotropics.**The Florida Entomologist**, Vol. 78, N.2 p. 329-349. 1995.

PEREIRA, M.C.P.;BANDEIRA,N; ANTUNES JÚNIOR, R.C.; NEITSCHKE, SILVIA.; 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. Bragantina: **Revista de Ciências Agronômicas**. v. 68, n..2, p. 389-396. 2009.

PEREIRA, M.J.B., BERTI-FILHO,E.: Exigências térmicas e estimativas de números de gerações da broca-do-fruto *Annona*(*Cerconota anonella*).**Revista Ciência Rural**, Santa Maria, Vol.39, n.8, p. 2278-2284. 2009.

SÃO JOSÉ, A.R.:et al: **Anonáceas: produção e mercado (Pinha, Graviola e Cherimólia)**. Vitória da Conquista, Bahia. p.101. 1997.

_____. **Cultivo e mercado da graviola**, Fortaleza: Instituto Frutal, 2003, p. 24.

TÔRRES, A.N.L. Uso de azadiractina do óleo de nim (*Azadiracta indica*) e espalhador adesivo no controle da broca do fruto na pinha (*Annona squamosa* L.), em Centro de Referência de Identidade de Irecê-BA. Lauro de Freitas, 2011.

ARTIGO 1

**PERFIL DO PRODUTOR DE PINHA NOS PÓLOS DE FRUTICULTURA DE
LIVRAMENTO DE NOSSA SENHORA, ANAGÉ E PRESIDENTE DUTRA,
BAHIA, E ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA CULTURA ***

**CUSTARD APPLE FARMER PROFILE OF LIVRAMENTO DE NOSSA
SENHORA, ANAGÉ AND PRESIDENTE DUTRA FRUIT TREES POLES IN
BAHIA, AND PHYTOSANITARY ASPECTS OF CULTURE**

* Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial da Revista Brasileira de Fruticultura.

PERFIL DO PRODUTOR DE PINHA NOS PÓLOS DE FRUTICULTURA DE LIVRAMENTO DE NOSSA SENHORA, ANAGÉ E PRESIDENTE DUTRA, BAHIA, E ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA CULTURA

ALESSANDRO SILVA OLIVEIRA¹; MARIA APARECIDA CASTELLANI²

RESUMO: O agronegócio da pinha na Bahia atualmente considerada uma atividade econômica primária. No entanto, há carência de dados oficiais sobre aspectos do produtor e fitossanitários da cultura. Esse trabalho foi desenvolvido com os objetivos de caracterizar o perfil dos produtores de pinha das principais regiões produtoras da Bahia, bem como os aspectos fitossanitários da cultura, com ênfase na broca-dos-frutos (*Cerconota annonella* Sepp.), no sentido de subsidiar estudos sobre extensão de usos de produtos fitossanitários para controle da praga na cultura da pinha. O trabalho foi desenvolvido por meio da aplicação de questionários aos produtores dos pólos de Anagé, Livramento de Nossa Senhora e Presidente Dutra, BA. O tamanho da população amostrada foi definido considerando-se um erro experimental de 5%. Os resultados indicaram que a cultura de pinha na Bahia está estabelecida em pequenas áreas, sendo que os produtores possuem idade acima de 41 anos, baixo nível de escolaridade, com inexpressiva participação em associações e/ou, cooperativas de produtores, com uso de baixo nível tecnológico nos cultivos. A importância dos problemas fitossanitários varia em função das regiões produtoras, sendo a broca-do-fruto considerada a principal em Anagé e Livramento de Nossa Senhora, e as cochonilhas as mais importantes em Presidente Dutra, com custos de controle da ordem de 10 a 20% do custo total de produção, ficando neste mesmo patamar a participação do custo de controle da broca em relação ao custo com problemas fitossanitários. O controle químico é o mais utilizado para controle da broca-dos-frutos, sendo os produtos, de modo geral, enquadrados na Classe Toxicológica II e Classe Ambiental I, com início das pulverizações na fase de frutos pequenos

¹ Fiscal Agropecuário da ADAB, Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

² Docente, Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

totalizando em torno de cinco pulverizações até a colheita, sem realização de rotação de inseticidas. Constata-se que há um desconhecimento geral da Lei dos Agrotóxicos pelos produtores, pois nem todos realizam a tríplice lavagem, ocorrendo muitos casos de descarte irregular.

Termos para indexação: *Annona squamosa*, controle químico, diagnóstico, perfil do produtor.

**CUSTARD APPLE FARMER PROFILE OF LIVRAMENTO DE NOSSA
SENHORA, ANAGÉ AND PRESIDENTE DUTRA FRUIT TREES POLES IN
BAHIA, AND PHYTOSANITARY ASPECTS OF CULTURE**

ABSTRACT: The agribusiness of custard apple in Bahia at present considered a primary economic activity. However, there is a lack of official data on producer and phytosanitary aspects of culture. This work was developed with the objective of characterizing the custard apple farmer profile of major producing areas of Bahia and phytosanitary aspects of culture, with emphasis on fruit borer (*Cerconota annonella* Sepp.), to support studies on extension of uses of pesticides to control the pest in custard apple culture. The work was developed through the application of questionnaires to the pole producer in Anagé, Livramento de Nossa Senhora and Presidente Dutra, BA. The size of the sampled population was defined considering an experimental error of 8 and 12%. The results indicated that the custard apple culture of Bahia is established in small areas, and producers are older than 41 years, low education levels, with negligible participation in associations and or producer cooperatives, with use of low level technology in crops. The importance of phytosanitary problems varies depending on the producing regions, and the fruit borer considered the principal pest in Anagé and Livramento de Nossa Senhora, mealybugs are the most important in Presidente Dutra, with cost control the order 10-20 % of total production cost, getting this same level of participation cost borer control over the cost of phytosanitary problems. Chemical control is most often used to control the fruit

borer, and products, the whole classified as Class II and Class Environmental Toxicology I, beginning with sprays of small fruit phase totaling around five sprays until harvesting, without alternate insecticides. It appears that there is a general lack of Pesticides Law by producers because not all perform the triple washing, occurring many cases of irregular disposal.

Index terms: *Annona squamosa*, chemical control, diagnosis, producer profile

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado importante produtor e consumidor de frutas tropicais e subtropicais (SÃO JOSÉ, 2003). Dentre as fruteiras tropicais, a pinha tem apresentado grande crescimento em área cultivada, gerando emprego e renda, a exemplo do município de Presidente Dutra, BA, com injeção de recursos na economia do estado da ordem de 18 milhões de reais no ano de 2010(ADAB, 2011), elevando a Bahia à condição de maior produtor nacional dessa fruteira.

No Nordeste brasileiro o cultivo da pinha encontra-se em expansão, principalmente nas condições dos pólos de fruticultura irrigados do semiárido, devido à possibilidade de obtenção de duas safras anuais e boa remuneração aos fruticultores. Essa expansão está, provavelmente, relacionada à rentabilidade da cultura, cujos indicadores indicam que a Taxa Interna de Retorno para a cultura da pinha irrigada é superior a qualquer taxa de investimento (IBRAF, 2005).

A cultura da pinha representa uma importante alternativa de produção no semiárido, empregando mão-de-obra justamente em regiões com problemas relacionados à seca. Contudo, a carência de dados sobre este agronegócio é grande, são poucas as informações no censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. O Censo Agropecuário de 1996 indicou a região Nordeste como responsável por 85% da produção, 89% da área colhida e 75% do valor total da produção brasileira de pinha, destacando-se os estados da Bahia (34%), Pernambuco (17%), Rio Grande do Norte (13%) e Alagoas (11%) como os principais em área colhida (NOGUEIRA et al., 2005). Em 2006, o IBGE apontou os territórios de

identidade de Irecê (Presidente Dutra e Irecê), do Sertão Produtivo (Livramento de Nossa Senhora e Dom Basílio) e de Vitória da Conquista (Anagé) como principais produtores de pinha da Bahia.

No documento publicado pelo IBRAF (2005), sobre análise das principais cadeias produtivas de frutas e da fruticultura orgânica da Bahia, a cadeia produtiva da pinha foi enquadrada como secundária, sendo que ao final da análise dos indicadores elevada à categoria de dominante. Aspectos tecnológicos, de gestão, comercialização, legislação e padrões de qualidade, de mercado, dentre outros, são apontados no referido documento. A necessidade de desenvolvimento de variedades de pinheira, problemas fitossanitários, inexistência de protocolos de produção integrada, preços praticados, custo de produção, rentabilidade e análise de risco são os principais aspectos abordados.

Com relação aos aspectos fitossanitários, a broca dos frutos, a broca dos ponteiros, ácaros, cochonilha, lagarta e moscas-das-frutas são considerados as principais pragas (IBRAF, 2005; GALLO et al. 2002; BRAGA SOBRINHO, 2010). Sob o ponto de vista dos tratamentos fitossanitários, os principais problemas referem-se à ausência de registros de agrotóxicos no MAPA, o que dificulta a adoção de sistemas de gestão pela qualidade como a Produção Integrada de Frutas (PIF), correndo-se o risco do produto ser contestado tanto no mercado interno como internacional (IBRAF, 2005).

A situação da agricultura brasileira é bastante grave quanto ao uso correto e seguro de agrotóxicos, sendo esta condição provavelmente mais acentuada nas culturas com suporte fitossanitário insuficiente, como é o caso da pinha, na qual há ocorrência de pragas durante todo o ciclo da produção, com uso de agrotóxicos sem registro, sem comprovação de sua eficiência e da segurança do alimento.

Embora se destaquem importantes regiões produtoras de anonáceas no Brasil, a escassez de levantamentos sistemáticos de sua produção, por parte de órgãos oficiais, dificulta uma análise mais atualizada e específica a respeito da evolução, comercialização e participação dessas frutas no agronegócio brasileiro (NOGUEIRA et al., 2005).

As estratégias adotadas para controle das pragas nas diferentes culturas e sistemas de cultivo variam em função das condições socioeconômicas dos produtores e com as práticas agronômicas utilizadas em cada cultura (RICHETTI et al., 2009). Há lacunas de informações sobre o perfil dos produtores de anonáceas, no sentido da idade, escolaridade, participação em organizações de classe, dentre outros que possam subsidiar uma compreensão do nível tecnológico praticado nos cultivos em especial àqueles relacionados ao controle de pragas.

Considerando que o agronegócio Pinha na Bahia atualmente é uma atividade econômica dominante (IBRAF, 2005) e à falta de dados oficiais sobre aspectos do produtor e fitossanitários da cultura, esse trabalho foi desenvolvido com os objetivos de caracterizar o perfil dos produtores de pinha das principais regiões produtoras da Bahia, bem como os aspectos fitossanitários, com ênfase na broca-dos- frutos, no sentido de subsidiar estudos sobre extensão de usos de produtos fitossanitários para controle da praga na cultura da pinha.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no período de setembro e outubro de 2012, por meio da aplicação de questionários aos produtores de pinha das principais regiões produtoras da Bahia. O questionário foi elaborado com dezenove perguntas estruturadas de múltipla escolha, resposta livre, por faixa e dicotômica, com disponibilização de fotos dos sintomas da praga evitando assim que fosse confundido com outra ocorrência fitossanitária (MALHOTRA, 2006). As perguntas envolvem os seguintes aspectos: idade e escolaridade do produtor, participação em associação, comercialização do produto, lei dos agrotóxicos, área cultivada, nível tecnológico, problemas fitossanitários, pragas, custo de controle de pragas, importância da broca-do-fruto, custo de controle da broca, métodos de controle, início das pulverizações para controle da broca, número de aplicações, rotação de produtos, tríplice lavagem e descarte de embalagens. (Apêndice 1.)

A população total de produtores foi definida com base no cadastro dos mesmos junto à Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – ADAB para

solicitação de permissão de trânsito de vegetais – PTV (ADAB, 2012). No referido cadastro os pólos de Anagé, Livramento de Nossa Senhora e Presidente Dutra enquadram-se como principais produtores e exportadores de pinha para outros Estados da Federação. O tamanho da população amostrada foi definida considerando-se um erro experimental de 5% (Tabela1).

O número de amostras em função dos referidos erros experimentais foi calculado por meio da fórmula abaixo:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \Rightarrow n = \frac{N * n_0}{N + n_0}$$

Onde: N = tamanho da população, E_0^2 = erro amostral tolerável, n_0 = primeira aproximação do tamanho da amostra e n = tamanho da amostra (BARBETTA, 2002).

Os dados obtidos foram tabulados calculando-se as porcentagens das respostas de cada quesito em relação ao total de entrevistas e à região produtora, com análise descritiva dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Perfil do Produtor

A maioria dos produtores de pinha da Bahia (69,8%) possui acima de 41 anos, com alta representatividade de fruticultores com mais de 50 anos (44,8 %) e na faixa etária de 41 a 50 anos (25,0%), seguido de 31 a 40 anos (23,3%) e uma minoria (6,9%) de produtores mais jovens (faixa de 20 a 30 anos) (Apêndice 2A e Tabela 2). Houve diferença em relação aos pólos produtores, sendo que em Anagé os produtores possuem mais de 50 anos, enquanto que nos demais ocorreu uma melhor distribuição nas faixas etárias estudadas, porém sempre com menor percentual de agricultores mais jovens (20 a 30 anos) (Apêndice 2B e Tabela 2). Produtores de manga de Livramento de Nossa Senhora, que participam do monitoramento de moscas-das-frutas também apresentam faixa etária, em sua maioria (80,0%), acima dos 41 anos (BRANDÃO,

2009). Perfil semelhante é encontrado nos produtores de pêssego do Rio Grande do Sul, onde 63,0% com mais de 41 anos (LIMA et al., 2009). Dados do Programa de Educação Sanitária da ADAB caracterizou a população rural de Lapão (que pertence ao território de identidade de Irecê), com maioria nas faixas etária de 31 a 40 (45%) e de mais de 50 anos (47%) (ADAB, 2011).

Ao se comparar os produtores de pinha da Bahia com os horticultores do Paraná da região de Londrina, observa-se grande diferença na faixa etária, pois Londrina possui apenas 35,0 % acima de 41 anos (MARQUES, 2010).

Quanto à escolaridade, 2,6% dos produtores de pinha da Bahia são analfabetos, sendo que a maioria possui apenas o ensino fundamental completo (49,1%), seguido do ensino médio incompleto (21,6%), ensino médio completo (11,2%), ensino fundamental incompleto (11,2%), superior (3,4%) e pós-graduação (0,9%) (Apêndice 3A e Tabela 2). No entanto, o nível de escolaridade é mais elevado em Anagé e mais baixo nos outros pólos, sendo a maioria com apenas o ensino fundamental completo, existindo produtores analfabetos em Livramento de Nossa Senhora e com ensino fundamental incompleto em Presidente Dutra (Apêndice 3B e Tabela 2). Em estudos realizados por Brandão (2009), em Livramento de Nossa Senhora, para produtores de manga, verificou-se que 48,0% dos produtores que participam do monitoramento oficial de moscas-das-frutas possuem ensino médio completo e 14,0% possuem graduação, enquanto que aqueles que não participam do processo na sua maioria (72,0%) possuem o ensino médio completo. Na micro região de Dourados foi verificado maioria de produtores com ensino superior (58,8%) em quanto um menor grupo possuía ensino fundamental (5,9%) (RICHETTI et al, 2009), características bem diferentes dos produtores de pinha do Estado da Bahia.

Situação de baixa escolaridade é verificada em produtores de outras fruteiras, como pêssego no Rio Grande do Sul, com 68,9% com ensino fundamental incompleto (LIMA et al., 2009). Na cultura do caju no Ceará, há elevado percentual de produtores que não conseguiram chegar ao ensino fundamental e muitos produtores que iniciaram os estudos não conseguiram concluí-los, sendo a maioria constituída de analfabetos ou com o ensino fundamental incompleto (LIMA et al., 2009).

Perfil diferente é encontrado nos produtores de grãos da Microrregião

Dourados, MS, onde a maioria dos produtores entrevistados tinha nível superior de escolaridade (RICHETTI et al., 2009).

O perfil dos produtores de pinha da Bahia e de uva do Sudoeste do Paraná é semelhante quanto à idade e escolaridade. Segundo Zarth et al. (2011), 65,0% dos viticultores tem acima de 50 anos, o que dificulta trabalhos que exigem maior força braçal.

O baixo grau de escolaridade dos produtores de uva (maioria até a oitava série do ensino fundamental) associado à idade acima de 50 anos são fatores que dificultam a realização de mudanças nos controles e processos da atividade, além da explícita tendência, em algumas propriedades, de abandono da atividade por falta de mão-de-obra pelo êxodo do jovem do meio rural (ZARTH et al., 2011).

A baixa escolaridade também é relatada nos dados do Programa de Educação Sanitária da ADAB no município de Lapão como sendo a maioria de analfabetos funcionais (37,0%) (ADAB, 2011). Na população de produtores de hortaliças da região de Londrina, a maioria (66,7%) está compreendida entre o ensino fundamental incompleto e completo, caracterizando baixa escolaridade (MARQUES, 2010).

A cultura da pinha na Bahia está estabelecida em pequenas áreas de até 5 ha (70,7%) (menos de 1 ha: 8,6% e de 1 até 5 ha: 62,1%). O total de 23,3% dos produtores cultiva pinha em áreas de 10 a 20 ha (7,8%) e de 5 a 10 ha (15,5%). Cultivos de pinha em áreas de 20 a 30 há (4,3%) e mais de 30 ha (1,7%) representam uma minoria de 6,0% (Apêndice 4A e Tabela 2).

Esses dados concordam parcialmente com aqueles apresentados pelo IBGE (2006) em nível de Brasil, que indicaram predomínio de cultivos de até 5 ha (85,1%), e da Bahia, que revelaram que a maioria dos cultivos também é de até 5 ha (78,5%).

Dados do IBGE (2006) indicam que em outros estados do Nordeste, como Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte e Ceará, a maioria dos cultivos também está distribuída em áreas de até 5 ha, com destaque para Pernambuco, Alagoas e Rio Grande do Norte onde predominam cultivos em áreas que não atingem 1 ha.

Os dados de Minas Gerais e São Paulo seguem a mesma tendência dos estados do Nordeste (maioria com até 5 ha), no entanto São Paulo apresenta maior percentual de cultivos com 5 a 10 ha (17,39%).

A cultura da videira no Sudoeste do Paraná também está concentrada em pequenos cultivos de até 1 ha (69,86 %), com no máximo 3 ha (ZARTH et al., 2011), diferindo um pouco das áreas cultivadas com pinhas, sendo estas relativamente um pouco maiores. Os cultivos de pêssego de Pelotas, RS, estão implantados em áreas de até 10 ha (60,7%), indicando que essa fruteira está estabelecida em áreas médias (LIMA et al., 2009).

Quando se consideram os percentuais de cultivos nas faixas de menos de 1 ha e de 1 a 5 ha, verificam-se mudanças no perfil do produtor baiano ao longo dos últimos seis anos, com aumento de áreas cultivadas de 1 a 5 ha e redução daquelas menores que 1 ha, pois em 2006 os valores eram de 47,6% e 31,5%, respectivamente (IBGE, 2006). A grande maioria das pequenas áreas cultivadas (1 a 5 ha) está distribuída nos pólos de Presidente Dutra e Livramento de Nossa Senhora, sendo bem maiores no pólo de Anagé, acima de 10 ha (Apêndice 4B e Tabela 2).

Em relação a 2006, constata-se uma mudança no perfil do produtor bastante acentuada no pólo de Presidente Dutra, com significativa redução das áreas cultivadas com menos de 1 ha (de 23,5% para 6,0%) e de 10 a 20 ha (de 45,6% para 6,0%) (IBGE, 2006).

A participação dos produtores de pinha em associações ou outros organismos não governamentais é incipiente, pois apenas 15,7% dos produtores participam de associações de produtores, enquanto que a maioria (72,2%) dos fruticultores respondeu que não participa de nenhuma instituição não governamental ou associação. A participação em associação comunitária ocorre com 4,3% dos produtores, enquanto que a participação em cooperativa (2,6%), em sindicato (2,6%) ou em ambos e também em associação comunitária (2,6%) (Apêndice 5A e Tabela 2).

Nesse aspecto o perfil do produtor de pinha da Bahia se assemelha ao perfil do produtor de abacaxi da Paraíba, onde mais de 70,0% dos produtores não participam de nenhuma forma de organização (MACÊDO et al., 2011). No entanto, comparando-se com produtores de uva do Paraná, verifica-se que os perfis são bastante diferentes nesse quesito, pois 91,78% dos produtores estão envolvidos em cooperativas ou associações e 61,64% em cooperativa ou associações ligadas diretamente à uva (ZARTH et al., 2011), já os produtores de Lapão, BA, apresenta alto nível de

envolvimento em entidades sociais (93,0%)(ADAB, 2011).

Novamente neste quesito se constatam diferenças entre os pólos produtores, indicando que a participação dos produtores na sociedade organizada é inexpressiva em Presidente Dutra e Livramento de Nossa Senhora, ao contrário de Anagé (Apêndice 5B e Tabela 2).

Anagé se destaca neste item enquanto Livramento de Nossa Senhora existe a cultura dos fruticultores em participarem de associações e cooperativas, no entanto os produtores de pinha não estão se inserindo neste contexto.

Infelizmente a maioria dos produtores de pinha da Bahia comercializa seu produto para os atravessadores (62,1%), um reflexo da falta de organização em cooperativas e associações, conforme indicado anteriormente. Situação semelhante é verificada na cadeia produtiva do abacaxi na Paraíba, onde prevalece à forma tradicional de comercialização via terceiros, atingindo 75,83% (BARREIRO NETO et al., 2002, citados por MACÊDO et al., 2011). Vendas diretas aos atacadistas, supermercados e nas feiras livres são praticadas por 35,3%, 1,7% e 0,9% dos produtores, respectivamente (Apêndice 6A e Tabela 2). Essa situação é mais acentuada no pólo de Presidente Dutra, onde 67,0% dos produtores vendem diretamente aos atravessadores; em Livramento de Nossa Senhora a distribuição da comercialização a atacadistas e atravessadores apesar de próximas, apresenta leve vantagem para venda direta aos atacadistas (56,0%) em relação aos atravessadores (44,0%) (Apêndice 6B Tabela 2).

Os entrepostos oficiais no comércio atacadista no comércio de frutas estão sendo substituídos, em parte, por centrais de compras mais modernas e administradas pela iniciativa privada, como as grandes redes de supermercados, com aquisição de frutas diretamente dos produtores ou então de fornecedores independentes (NOGUEIRA et al., 2005).

É importante considerar que melhoria da organização das atividades do setor comercial pode gerar consequências positivas retirando os pequenos produtores do patamar de subsistência ou dependentes totalmente de atravessadores e intermediários; e que o desenvolvimento comercial da cultura está limitado, à curto prazo, pela pequena produção porque sua ampliação pode levar a riscos financeiros aos

produtores e porque zonas produtivas dependem das variedades e técnicas de cultivo atuais (IBRAF, 2005).

Quanto ao nível tecnológico que o próprio produtor se enquadra, os dados indicaram predomínio de baixo nível tecnológico (56,5%), sendo 38,3% e 5,2% com médios e altos níveis tecnológicos, respectivamente (Apêndice 7A e Tabela 2). Esse alto percentual geral de produtores que conduzem seus cultivos com baixo nível tecnológico é reflexo, principalmente, da situação verificada em Presidente Dutra onde a maioria dos produtores (59,0%) se enquadraram nessa categoria, ao contrário do que se verifica em Anagé (Apêndice 7B e Tabela 2). Esses dados estão associados ao baixo nível de escolaridade dos produtores, limitando, provavelmente, sua evolução e aperfeiçoamento profissional, bem como integração nas associações de classe, com reflexos em vários indicadores da cadeia produtiva da pinha. Essa situação é preocupante e pode ser limitante para o desenvolvimento satisfatório das cadeias produtivas de frutas, pois segundo Richetti et al. (2009), o desenvolvimento dos processos administrativos passa pela evolução do nível de escolaridade dos produtores rurais, pois a instrução facilita a tomada de decisão quanto às mudanças tecnológicas que ocorrem no setor agrícola.

- Aspectos Fitossanitários

Considerando-se o total dos entrevistados, a maioria (95,4%) afirmou possuir problemas fitossanitários nos seus cultivos de pinha, sendo este fato verificado nas três regiões produtoras (Apêndice 8A e B e Tabela 3). Dois produtores da região de Livramento de Nossa Senhora e três da região Presidente Dutra optaram pela resposta “não” quando questionados sobre possuir problemas com doenças e pragas na lavoura de pinha.

Com relação às principais pragas, a ocorrência de broca-do-fruto, cochonilhas, ácaro, broca-do-ponteiro e broca-da-haste foi citada por 25,6%, 25,0%, 17,5%, 11,9% e 10,9% dos produtores. Percentuais menores de produtores relacionaram a broca-da-semente (2,5%), pulgão (2,5%), mosca branca (1,9%), mancha foliar (0,9%), fusarium (0,6%), seca de ramos (0,3%) e broca-da-raiz (0,3%) como problemas fitossanitários

na cultura (Apêndice 9A Tabela 3). No entanto, as diferenças são bem acentuadas quanto aos problemas fitossanitários entre os polos de fruticultura estudados, entretanto a broca-dos-frutos foi mencionada em Anagé e Livramento de Nossa Senhora como a mais importante em relação aos problemas fitossanitários e em Presidente Dutra, foi a segunda mais citada. De modo geral, as pragas citadas estão relacionadas nas literaturas que abordam o assunto (IBRAF, 2005; GALLO et al., 2002; BRAGA SOBRINHO, 2010).

A broca da haste parece se constituir problema em Anagé e em Presidente Dutra, onde 100,0% e 37,0% dos produtores, respectivamente, enquadraram a praga como principal, o mesmo não acontecendo para Livramento. Seca de ramos (33,0%) e mancha foliar (67,0%) parece ser mais específico de Anagé, com inexpressiva porcentagem de produtores de Livramento de Nossa Senhora que indicaram mancha foliar como problema (6,0%), sendo que tais problemas não foram relacionados pelos produtores de Presidente Dutra (Apêndice 9B e Tabela 3). Por outro lado, cochonilhas, broca da ponteira, broca da semente, mosca branca e pulgão foram relatados apenas pelos produtores Presidente Dutra e Livramento, sendo 80,0%, 37,0%, 7,0%, 5,0% e 8% para Presidente Dutra e 63,0%, 38,0%, 13%, 13,0% e 6% para Livramento de Nossa Senhora, respectivamente (Apêndice 9B e Tabela 3). Esses dados indicam que as regiões diferem quanto aos tipos principais de problemas fitossanitários, provavelmente indicando situações de maior desequilíbrio nos pomares de Presidente Dutra pela maior importância dos ácaros (64,0%). Barros, et al (2007) observou desequilíbrio na população de *Tetranychus urticae* (KOCH. 1836) em cultura de algodão após a aplicação de agrotóxicos, especialmente do grupo dos piretróides ou pelos seus subprodutos formados durante a degradação (TRINDADE e CHIAVEGATO, 1999), os quais alteram aspectos do seu comportamento e fisiologia propiciando o aumento populacional.

Quando questionados sobre a importância da broca-do-fruto, 72,2% de todos os produtores responderam que “sim”, ou seja, trata-se uma praga importante, e 27,8% responderam “não”, valores muito próximos e que refletem a situação que ocorreu em Presidente Dutra, onde 32,0% responderam “não”. Nas outras regiões a quase totalidade dos produtores considerou a broca-do-fruto uma praga importante

(Apêndice 10 e Tabela 3).

Com relação à participação do custo de controle dos problemas fitossanitários no custo total de produção, boa parte dos produtores (49,5%) indicou custos de 10 a 20%; 21,5% afirmaram que o custo representa menos de 10%; 19,6% dos produtores gastam entre 20 e 30%; acima de 30% apenas 8,4% dos produtores e 0,9% dos produtores não controlam, não gerando custos (Apêndice 11A e Tabela 3). Em Anagé, as respostas foram igualmente distribuídas nas três primeiras classes; em Livramento, a maioria considerou que os custos não chegam a 10,0%; em Presidente Dutra a situação mostrou-se diferente, com distribuição por todas as classes, inclusive aquela que os custos estão entre 40,0 e 50,0%, predominando a faixa de 10,0 a 20,0% (Apêndice 11B e Tabela 3). Quanto ao custo de controle da broca em relação ao custo de controle das outras pragas, 75,7% dos produtores responderam que é de até 20,0%, sendo que 15,4% dos produtores informaram que o custo é de 20 a 30% (Apêndice 12 e Tabela 3). Na microrregião de Dourados, MT, Richetti et al. (2009) verificaram pouca preocupação com o custo das aplicações e nível de dano provocado pela praga e, como consequência, alto número de aplicações de agrotóxicos.

- Métodos de Controle e Controle Químico

Quando interrogados sobre os tipos de controle usados para a broca-do-fruto, 54,4% dos produtores responderam que usam exclusivamente o químico, enquanto que 29,1% afirmaram associar os métodos químicos e culturais, sendo que mais 8,9% não realizam nenhum tipo de controle, sendo estes exclusivos de Presidente Dutra (Apêndice 13A e B e Tabela 4). Os métodos químicos e biológicos foram apontados pela minoria dos produtores (8,9%). No entanto, não se pode ter certeza de que os produtores compreenderam exatamente do que se trata o controle biológico, pois não há, até o momento, uma tecnologia de controle biológico aplicado para cultura. Em Anagé a totalidade dos produtores associa os métodos culturais e químicos, enquanto que em Livramento de Nossa Senhora a maioria só utiliza o controle químico (Apêndice 13B e Tabela 4), mesma situação observada na microrregião de Dourados, MT, onde a maioria realiza o manejo de pragas exclusivamente com controle químico (RICHETTI et al., 2009), podendo ser denominado de manejo de inseticidas.

Quanto aos produtos, 26 itens foram citados pelos produtores, com destaque para os inseticidas Polytrin (26,1%), Engeo Pleno (20,0%), óleos minerais (10,4%), Connect (9,6%), e Decis (4,3%). Os demais estão bastante distribuídos entre as respostas, sendo citada inclusive a urina de bovino (Apêndice 14A e Tabela 4). Considerando as regiões produtoras, observa-se que em Anagé apenas dois itens foram citados (Fastac e Altacor), enquanto que em Presidente Dutra pelo menos 18 itens foram relacionados pelos produtores (Apêndice 14B e Tabela 4). Pesquisas tem demonstrado que os tipos de agrotóxicos consumidos dependem das culturas exploradas na região (LIMA et al., 2011). Informações mais detalhadas sobre os produtos podem ser observadas na Tabela 5. De modo geral, observa-se que a maioria dos inseticidas pertence ao grupo químico dos piretróides ou de mistura de piretróide com neonicotinóide (Connect e Engeo Pleno) ou com organofosforado (Polytrin), sendo estes três inseticidas citados por 55,7% dos produtores. Os produtos neonicotinóides estão em fase de reavaliação pelo IBAMA (Comunicado do IBAMA, 2012), em função de seus efeitos adversos sobre abelhas (LIMA e ROCHA, 2012). Dos produtos citados pelos produtores, o Stron e Tamaron, ambos à base de metamidofós, saíram do mercado em junho de 2012 (Resolução da Diretoria Conjunta - RDC de 17 de janeiro de 2011). Vale ressaltar que, dentre os produtos citados para controle da broca, Siptran (atrazina) é um herbicida, indicando a falta de conhecimentos básicos do produtor em relação aos produtos fitossanitários, o que implica na possibilidade de uso incorreto e inseguro de inseticidas, podendo gerar riscos à saúde do trabalhador e do consumidor. Como a cultura da pinha não possui produtos registrados observa-se que os produtores das diferentes regiões utilizam produtos mais relacionados às culturas principais da região, provavelmente pela maior disponibilidade nas lojas de produtos agropecuários.

Com base nos nomes dos produtos citados pelos produtores, elaborou-se o Apêndice 15, no qual são apresentadas informações sobre a distribuição das classes toxicológicas dos produtos citados. Observa-se que 46,0% dos produtos são da Classe III (medianamente tóxicos) e 21,0% da Classe IV (pouco tóxico), 20% da Classe II (altamente tóxico) e 13% da Classe I (extremamente tóxico) (Apêndice 15A e Tabela 4). Em Anagé, a totalidade dos produtos é medianamente tóxica, enquanto que em

Livramento observa-se uma distribuição entre as classes toxicológicas, com predominância de produtos altamente tóxicos. A situação de Presidente Dutra é mais próxima à de Anagé (Apêndice 15B e Tabela 4).

Em Boa Vista, RO, para os horticultores que cultivam em ambiente protegido a distribuição é 13,0% extremamente tóxico, 21,7% altamente tóxico, 26,1% medianamente tóxico e 39,1% pouco tóxico (LIMA, 2011). Considerando-se a classificação ambiental, os produtos são classificados como altamente tóxico ao meio ambiente (46,0%) e muito perigoso ao meio ambiente (45,0%), totalizando 91,0% dos inseticidas citados pelos produtores, com predominância de produtos altamente tóxico em Presidente Dutra e muito perigoso em Livramento e presidente Dutra (Apêndice 16, Tabela 4). Para os produtores de hortaliças de Boa Vista, RO, a distribuição é 91,3% nas classes I, II e III podendo trazer sérias consequências para ao meio ambiente (LIMA, 2011).

As pulverizações para controle da broca são iniciadas quando os frutos estão bem pequenos, com até 2 cm aproximadamente (54,3% dos produtores) ou então desde a fase de botão floral (42,9%), sendo que uma minoria de produtores inicia as pulverizações em frutos maiores (Apêndice 17A e Tabela 4). Quando se observa o comportamento do produtor de cada região, verifica-se que em Livramento a maior parte dos produtores (71,0%) inicia as aplicações na fase de botão, em contraste com as demais regiões onde a maioria inicia na fase de frutos pequenos, sendo 67,0% para Anagé e 78,0% para Presidente Dutra (Apêndice 17B e Tabela 4).

Assim, de modo geral, observa-se que há conhecimento da biologia geral do inseto, uma vez que a fêmea inicia suas posturas em frutos pequenos, mas em condições de altas infestações, as oviposições também ocorrem nas flores (BITTENCOURT et al., 2007). Na literatura há indicações para iniciar as pulverizações nas inflorescências, para o caso da graviola, e frutos pequenos e grandes, a cada 15 dias (GALLO, et al., 2002) ou a cada 10 ou 15 dias (BRAGA SOBRINHO, 2010).

Quanto ao número de pulverizações para controle da broca-do-fruto, há uma grande variação entre as respostas dos produtores com menores percentuais para os extremos, ou seja, apenas uma aplicação (2,8%) e 15 aplicações (2,8%). Grande parte

dos produtores (47,2%) afirmou que realiza 4 (22,2%) e 5 aplicações (25,0%). O total de 30,5% dos produtores pulverizam 6 (8,3%), 7 (8,3%), 8 (8,3%) ou 10 (5,6%) vezes durante o ciclo de produção (Apêndice 18 e Tabela 4).

Um aspecto de manejo importante na prevenção de seleção de populações de insetos e ácaros resistentes aos inseticidas e acaricidas é a rotação de produtos com sítios de ação diferenciados. A maioria dos produtores de pinha (54,3%) não realiza rotação de inseticidas, sendo esta situação reflexa da região de Presidente Dutra, onde 67,0% dos produtores não realizam rotação. Em Anagé, a totalidade dos produtores afirmou realizar essa tática de manejo e em Livramento a rotação é praticada por 50% dos produtores (Apêndice 19 e Tabela 4).

- Uso correto de Agrotóxicos

O conhecimento da Lei dos Agrotóxicos e Afins é um importante mecanismo que leva ao uso seguro e correto dos produtos fitossanitários. Dos produtores de pinha entrevistados, 50,7% afirmam que já leram e que conhecem o conteúdo da Lei; 17,0% afirmam ter tomado conhecimento da Lei pelos meios de comunicação e que sabem alguma coisa sobre ela; 16,0% não conhece a Lei, mas já escutou alguma coisa a respeito; 9,0% conhece a lei, mas não domina seu conteúdo; e 7,0% , conhece a lei, tomou conhecimento pelos meios de comunicação, mas não sabem bem do que se trata (Apêndice 20A e Tabela 6). Em relação às regiões produtoras, em Presidente Dutra há predomínio de produtores que conhecem a Lei, enquanto que em Livramento a situação é mais grave, pois a maioria apenas escutou alguma coisa a respeito (Apêndice 20B e Tabela 6). Dados do Programa de Educação Sanitária da ADAB indicaram que em Lapão a população de produtores em sua maioria não conhecia lei de agrotóxicos (55%) (ADAB, 2011).

Com relação à tríplex lavagem, a maioria dos produtores (79,4%) faz uso da prática, sendo essa condição semelhante para Livramento de Nossa Senhora e Anagé, e com menor percentual em Presidente Dutra (67,0%) (Apêndice 21 e Tabela 6). Em levantamentos com produtores de manga de áreas monitoradas e não monitoradas, em Livramento de Nossa Senhora, verificou-se que 82,0% e 98,0%, respectivamente,

realizam a tríplice lavagem (BRANDÃO, 2009), assemelhando-se ao resultado do presente trabalho para pinha no mesmo município (92,0%). Em boa Vista, RO, os produtores de hortaliças em ambiente protegido não realizam a tríplice lavagem em sua maioria (90,67%) e 100% não dão a destinação correta (LIMA et al., 2011)

Quanto ao descarte de embalagens, apenas 31,0% dos produtores devolvem na central de embalagens e 28,8% devolvem nas lojas agropecuárias. Um dado surpreendente é que 31,0% dos produtores queimam as embalagens ou guardam (5,7%) ou enterram (2,9%) na propriedade, totalizando quase 40,0% de descarte totalmente irregular e ilegal, sendo o descarte regular apenas em Anagé (Apêndice 22 e Tabela 6). Produtores de pêssego de Pelotas, RS, também praticam a queima (11,8%), o abandono na lavoura (3,0%) e enterrio (4,4%) das embalagens, porém de forma menos acentuada. Cerca de 10,0% dos produtores de manga de Livramento de Nossa Senhora queimam as embalagens; 70,0% dos produtores de áreas não monitoradas deixam as embalagens no campo, em contraste com apenas 4,0% das áreas monitoradas (BRANDÃO, 2009). Os produtores de Lapão apresentam em sua maioria comportamento adequado à legislação, com 89,0% dos produtores que entregam as embalagens na central de recebimento de embalagens vazias e apenas 11% desrespeitam a Lei (ADAB, 2011).

CONCLUSÕES

- A cultura de pinha na Bahia está estabelecida em pequenas áreas, sendo que os produtores possuem idade acima de 41 anos, baixo nível de escolaridade, com inexpressiva participação em associações e,ou, cooperativas de produtores, com uso de baixo nível tecnológico nos cultivos;

- A importância dos problemas fitossanitários varia em função das regiões produtoras, sendo a broca-do-fruto considerada a principal em Anagé e Livramento de Nossa Senhora, e as cochonilhas as mais importantes em Presidente Dutra, com custos de controle da ordem de 10 a 20% do custo total de produção, ficando neste mesmo patamar a participação do custo de controle da broca em relação ao custo com problemas fitossanitários;

- O controle químico é o mais utilizado para controle da broca-dos-frutos, sendo os produtos, de modo geral, enquadrados na Classe Toxicológica II e Classe Ambiental I, com início das pulverizações na fase de frutos pequenos totalizando em torno de cinco pulverizações até a colheita, sem realização de rotação de inseticidas;
- Constata-se que há um desconhecimento geral da Lei dos Agrotóxicos pelos produtores, pois nem todos realizam a tríplice lavagem, ocorrendo muito casos de descarte irregular.

REFERÊNCIAS

ADAB. AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA. Relatório anual do Projeto de manejo das pragas das anonáceas- 2010.

_____. Diagnóstico educativo sobre a conduta dos produtores rurais do município de Lapão, com relação ao uso correto e seguro dos agrotóxicos. **Programa de Educação Sanitária**. 2011.

_____. Sistema de Integração Agropecuária, Versão 1.1. **Relatório de Produtores – Propriedades**. Out. 2012. Disponível em: <<http://www.siapec.adab.ba.gov.br/siapecest/relatorios/animalia/demografia/smprodprop.wsp>>. Acesso em 21/08/2012.

BARBETTA, P.A. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. Cap. 3. **Ed. UFSC**, 5ª Edição, 2002.

BARROS, R.; DEGRANDE, P.E.; SORIA, M.F.; RIBEIRO, J.S.F. Desequilíbrio biológico do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae) após aplicações de inseticidas em algodoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.74, n.2, p.171-174, abr./jun.,2007.

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

BRAGA SOBRINHO, R. Potencial de exploração de anonaceas no nordeste do Brasil. In: **Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria**. 17 . set 2010. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3425.pdf>. Acesso em 15 out. 2012.

BRANDÃO, M.H.S.T. **Levantamento do de agrotóxicos e utilização de equipamentos de proteção individual entre os agricultores do pólo de fruticultura de Livramento de Nossa Senhora, Ba.** 2009.68 f. Monografia.(Especialização em Epidemiologia com ênfase em Defesa Sanitária Vegetal).União Metropolitana de Educação e Cultura. Lauro de Freitas. 2009.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.;ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. ; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

IBAMA. **Comunicado.** Brasília, nº139, 19 de julho de 2012. ISSN 1677-7069

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.htm>> Acesso em: 16 out. 2012.

IBRAF. 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, jan. 2005. Disponível em: <<http://www2.ba.sebrae.com.br/banco/documentos/cadeiasprodutivas/Estudo%20da%20Cadeia%20Produtiva%20de%20Fruticultura%20do%20Estado%20da%20Bahia%20-%20An%C3%A1lises.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2012.

LIMA, C.A.B. DE; GRUTZMACHER, D.D.;KRUGER, L.R.; GRUTZMACHER, A.D. Diagnóstico da exposição ocupacional a agrotóxicos na principal região produtora de pêssego para indústria do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria. v. 39. n. 3. p. 900-903. mai-jun. 2009.

LIMA, S. S.; KHAN,AS. S.;LIMA, P. S.; LEITE, L. A. S.; MATTOS, A. L. A.Nível tecnológico e fatores de decisão para adoção de tecnologia na produção de caju no Ceará. **Revista de Economia e Agronegocios.** v.6, n. 1.2010. ISSN 1679-1614.

LIMA, A. C. S.; SOUZA, C. Z. F. DE; OLIVEIRA, A. H. C. DE; ALVES, J. M. A.; CORREIA, R. G. Diagnóstico fitossanitário e de práticas associadas ao uso de agrotóxicos nas hortas em ambiente protegido em Boa Vista – Roraima. **Revista Agroambiental On-line**, v. 5, n. 2, p. 124-133. mai-ago. 2011. Disponível em: <www.agroambiente.ufrb.br>. Acesso em 13 out. 2012.

LIMA, M.C.; ROCHA, S.A. **Efeito dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento.** Brasília: Ibama, 88p. 2012.

MACÊDO, L. A. S.; OLIVEIRA, A. R. DE; CAMPOS, V.B.; BRITO NETO, J. F.; SANTOS, D. P. DOS. Perfil socioeconômico dos produtores de abacaxi do município

de Lagoa de Dentro, Paraíba. **Geoambiente on-line**. n. 17. Jul-dez. 2011. Disponível em: <www2.jatai.ufg.br/index.php/geoambiente>. Acesso em 15 out. 2012.

MARQUES, C.R.G.; NEVES, P.M.J.; VENTURA, M.U. diagnóstico do conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da região de Londrina. **Ciência Agrária**, Londrina. v. 31, n.3.p. 547-556. jul-set. 2010.

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. Fev. 2005.

RICHETTI, A.; MORAES, G.C.; ÁVILA, C.J. Perfil do produtor e manejo de pragas na microrregião Dourados. **Documento 102**. Embrapa Agropecuária Oeste. Dourados, MT. 2009. ISSN 1679-Q43X.

SÃO JOSÉ, A.R.: Cultivo e mercado da graviola, Fortaleza: Instituto Frutal, p. 24.2003.

TRINDADE, M. L. B.; CHIAVEGATO, L.G. Efeitos de subprodutos da fotodegradação da deltametrina na população de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Na. Soc. Entomol. Brasil, v.28,n. 3. Set., 1999.

ZARTH, N.A.; CITADIN, I.; PERONDI, M. A.; DONAZZOLO, J. Perfil sócio-econômico da viticultura da região sudoeste do Paraná. **Synergismus Scyentifica**. v. 6, n. 1. 2011.

Tabela 1 - População total (Nº) e população amostrada (Nº e %) de produtores de Pinha e respectivo erro experimental (%), em função do pólo de produção. Vitória da Conquista, BA, 2012.

Pólo de Produção	População Total	População Amostrada		Erro Experimental
	Nº	Nº	%	(%)
Anagé	03	03	100,0	5
Livramento de Nossa Senhora	17	16	94,1	5
Presidente Dutra	260	97	37,3	5
TOTAL	280	116	44,6	-

Tabela 2 - Síntese do perfil do produtor de pinha do Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.

Local	Questões do Diagnóstico					
	Faixa etária	Escolaridade	Tamanho da Área	Participação em organização social	Comercialização	Nível Tecnológico
Bahia	44,8% acima de 50 anos.	49,1% ensino fundamental completo	62,1% de 01 a 05 ha	72,2% não participam	35,3% ao atacadista	56,5% baixo
Anagé	100,0% acima de 50 anos.	100,0% ensino médio completo	100,0% acima de 10 ha	67,0% participam	100,0% ao atacadista	67,0% alto
Livramento de Nossa Senhora	31,0% acima de 50 anos.	56,0% ensino fundamental completo	56,0% entre 01 a 05 ha	75,0% não participam	56,0% ao atacadista	50,0% baixo
Presidente Dutra	45,0% acima de 41 anos.	49,0% ensino fundamental completo	65,0% entre 01 a 05 ha	73,0% não participam	30,0% ao atacadista	59,0% baixo

Tabela 3 - Síntese dos aspectos fitossanitários da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.

Local	Questões do Diagnóstico				
	Pragas e doenças	Principais pragas	Broca do fruto	Custo de controle de pragas	Custo de controle da broca
Bahia	95,4% sim	25,6% broca do fruto	72,2% sim	49,5% de 10 até 20%	43,6% de 10 até 20%
Anagé	100,0% sim	100,0% broca do fruto 100,0% broca da haste	100,0% sim	33,0% até 10,0% 33,0% de 10,0 até 20,0% 33,0% de 20,0 até 30,0%	33,0% até 10,0% 33,0% de 10 até 20,0% 33,0% de 20 até 30,0%
Livramento de Nossa Senhora	88,0% sim	94,0% broca do fruto	94,0% sim	73,0% até 10%	50,0% até 10,0%
Presidente Dutra	97,0% sim	80,0% cochonilhas 74,0% broca do fruto 64,0% ácaro	68,0% sim	54,0% de 10,0 até 20,0%	46,0% de 10,0 até 20,0%

Tabela 4 - Síntese dos métodos de controle e controle químico da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.

Local	Questões do Diagnóstico							
	Tipos de controle	Produtos *	Classificação Toxicológica	Classificação Ambiental	Início de pulverização	N.º de aplicações	Rotação de produtos	IA (em revisão ou proibido)
Bahia	54,4% químico	28 itens	59,0% III - Medianamente Tóxico	55,0% I - Altamente Tóxico ao Meio Ambiente	52,2% frutos bem pequenos	23,1% 05 aplicações	40,3% realiza rotação	08
Anagé	100,0% químico e cultural	02 itens	100,0% III - Medianamente Tóxico	100,0% II – Muito Perigoso ao Meio	67,0% frutos bem pequenos	67,0% 04 aplicações	100,0% realizam rotação	-
Livramento de Nossa Senhora	79,0% Químico	07 itens	48,0% II - Altamente Tóxico	68,0% II – Muito Perigoso ao Meio Ambiente	71,0% na fase de botão	36,0% 05 aplicações	50,0% realiza rotação	01
Presidente Dutra	52,0% Químico 31,0% Químico e cultural	19 itens	67,0% III - Medianamente Tóxico	60,0% I - Altamente Tóxico ao Meio Ambiente	60,0% frutos bem pequenos	21,0% 05 aplicações	34,0% realiza rotação	07

*Os produtos estão listados na Tabela 05.

Tabela 5 - Produto, modo de ação, ingrediente ativo (IA), grupo químico dos produtos usados na pinha no Estado da Bahia. Vitória da Conquista, BA, 2012.

Produto Comercial	Modo de ação	Ingrediente Ativo (IA)	Grupo químico
Polytrin	Contato e ingestão	Cipermetrina + profenofós	Organofosforado + piretróide
Engeo Pleno	Sistêmico, de contato e ingestão	Lambda-cialotrina + tiametoxam	Neonicotinóide + piretróide
Connect	Sistêmico	Beta-ciflutrina + imidacloprido	Neonicotinóide + piretróide
Óleo mineral	De contato	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos
karate	De contato e ingestão	Lambda-cialotrina	Piretróide
Agro oil	De contato	Óleo vegetal	Ésteres de ácidos graxos
Decis	De contato e ingestão	Deltametrina	Piretróide
Cyptrin 250 CE	De contato e ingestão	Cipermetrina	Piretróide
Piretoíde			Piretróide
Folisuper	De contato e ingestão	Parationa-metílica	Organofosforado
Vertimec 18 EC	De contato e ingestão	Abamectina	Avermectina
Altacor	De contato e ingestão.	Clorantraniliprole	Antranilamida
Fastac 100 SC	De contato e ingestão	Alfa-cipermetrina	Piretróide
Stron*	Sistêmico	Metamidofós	Organofosforado
Siptran**	Seletivo	Atrazina	
Tamaron*	Sistêmico	Metamidofós	Organofosforado
Lorsban 480 BR	De contato e ingestão	Clorpirifós	Organofosforado
Actara 250 WG	Sistêmico	Tiametoxam	Neonicotinóide
Saurus	Sistêmico	Acetamiprido	Neonicotinóide
Abamex	De contato e ingestão	Abamectina	Avermectina
Turbo	De contato	Beta-ciflutrina	Piretróide
Lannate BR	De contato e ingestão	Metomil	Metilcarbamato de oxima
Malathion	De contato e ingestão	Malationa	Organofosforado
Vertimec 18 EC	De contato e ingestão	Abamectina	Avermectina
Altacor	De contato e ingestão.	Clorantraniliprole	Antranilamida
Alea	Não sistêmico	Espinosade	Espinosinas
Agritoato 400	Sistêmico	Dimetoato	Organofosforado
Úrina de bovideo	-----	-----	----

*retirado do mercado em função da Resolução da ANVISA RDC n.º 01/2011. **herbicida

Tabela 6 - Síntese dos tipos de controle aspectos fitossanitários da cultura da pinha no Estado da Bahia e das principais regiões produtoras. Vitória da Conquista, Bahia, 2012.

Local	Questões do Diagnóstico		
	Lei de agrotóxicos	Tríplice lavagem	Descarte das embalagens vazias
Bahia	39,0% Sim, já li, conhecem seu conteúdo.	78,3 realizam	26,5% Devolvem na central de recebimento
Anagé	33,0% sim, já li, conhecem seu conteúdo. 33,0% sim, já li, mas não domino o seu conteúdo. 33,0% sim, já tomei conhecimento pelos meios de comunicação e sei alguma coisa sobre ela.	100,0% realizam	100,0% devolvem na central de recebimento
Livramento de Nossa Senhora	44,0% não, mas já escutei alguma coisa a respeito.	92,0% realizam	43,0% queima 43,0% devolve a loja que comprou
Presidente Dutra	36,0% sim, já li, conhecem seu conteúdo.	74,0% realizam	29,0% devolvem na central de recebimento

APÊNDICE 1

DIAGNOSTICO DOS PRODUTORES E PRAGAS DA PINHA

QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA ESTRUTURADA DOS PRODUTORES DE PINHA.

Entrevistado _____ Município: _____

Propriedade: _____

1. QUAL A SUA IDADE?

1 - Menos de 20 anos 2 - De 20 a 30 anos 3 - De 31 a 40 anos 4 - De 41 a 50 anos 5 - Mais de 50 anos 6 - Sem resposta

2. QUAL É O SEU GRAU DE ESCOLARIDADE?

1 - 1º Grau Completo 2 - 2º Grau Incompleto 3 - 2º Grau Completo 4 - Graduação 5 - Analfabeto 6 - Outro. Qual? _____

3. VOCÊ PARTICIPA DE ALGUM TIPO DE ASSOCIAÇÃO?

1 - Cooperativa 2 - Sindicato 3 - Associação de produtores 4 - Associação comunitária
5 - Nenhuma instituição. 6 - Outra. Qual? _____

4. ONDE COMERCIALIZA SEUS PRODUTOS?

1 - Centro comercial (Galpão) 2 - Feira livre. Qual? 3 - Programa de aquisição de alimentos 4 - Supermercado. ? 5 - Direto ao atacadista. 6 - Outro. Qual?

5. VOCÊ CONHECE A LEI DOS AGROTÓXICOS E SEU CONTEÚDO?

1 - Sim, já li, conheço seu conteúdos 2 - Sim, já li, mas não domino o seu conteúdo 3 - Sim, já tomei conhecimento pelos meios de comunicação, porém ainda não sei bem do que se trata 4 - Sim, já tomei conhecimento pelos meios de comunicação e sei alguma coisa sobre ela 5 - Não, desconheço totalmente 6 - Não, mas já escutei alguma coisa a respeito 7 - Outro. Qual? _____

6. QUAL O TAMANHO DA SUA ÁREA DE PINHA?

1 - Menos de 1ha. 2 - de 1 a 5 há. 3 - de 5 a 10 há. 4 - de 10 a 20. 5 - 20 a 30 há. 6 - acima de 30 há.

7. VOCÊ SE CONSIDERA PRODUTOR EM QUE NÍVEL TÉCNOLÓGICO?

1 - Baixo 2 - Médio 3 - Alto 4- outro. Qual? _____

8. POSSUI PROBLEMAS COM DOENÇAS E PRAGAS NA LAVOUR DE PINHA?

1 - Sim 2 - Não (se a resposta for não, encerra o questionario aqui. Se for sim, segue para a próxima pergunta)

9. QUAIS AS PRINCIPAIS PRAGAS?

Qual? Resposta livre.

10. QUANTO REPRESENTA NO CUSTO DE PRODUÇÃO O CONTROLE DESTAS PRAGAS?

1 - Menos de 10% 2 - acima de 10 até 20% 3 - acima de 20 até 30% 4 - acima de 30 até 40 5 - acima de 40 até 50% 6 - acima de 50 até 60% 7 - acima de 60%

11. A BROCA DO FRUTO É UMA PRAGA IMPORTANTE?

1 - Sim 2 - Não (se a resposta for sim, continua o questionário. Se for não, encerra o questionario)

12. QUAL O CUSTO DE SE CONTROLAR A BROCA DO FRUTO EM RELAÇÃO AS OUTRAS PRAGAS?

1 - Menos de 10% 2 - acima de 10 até 20% 3 - acima de 20 até 30% 4 - acima de 30 até 40 5 - acima de 40 até 50% 6 - acima de 50 até 60% 7 - acima de 60%

13. QUAIS OS TIPOS DE CONTROLE USADO PARA A BROCA DO FRUTO?

1 - Químico 2 - Cultural 3 - Biológico 4 - Combinação de químico e cultural 5 - Não realiza 6 - Outro. Qual? _____

14. SE QUIMICO E/OU BIOLÓGICO, QUAIS OS PRODUTOS?

1 - Qual? Resposta livre

15. QUANDO INICIA AS PULVERIZAÇÕES PARA CONTROLE DA BROCA?

1- na fase de botão 2- frutos bem pequenos (0,5 cm de diâmetro) 3- frutos maiores 4- outra época

16. QUANTAS APLICAÇÕES FAZ PARA CONTROLE DA BROCA ATÉ A COLHEITA?

Resposta livre: _____

17. EM RELAÇÃO AO PRODUTO:

1- Aplica sempre o mesmo 2- muda de produto

18. FAZ TRÍPLICE LAVAGEM?

1- Sim 2-Não

19. ONDE DESCARTA AS EMBALAGENS?

1- queima 2 – devolve a loja que comprou 3 – devolve na central de recebimento 4 – enterra 5 – vende para ser reciclado o plástico

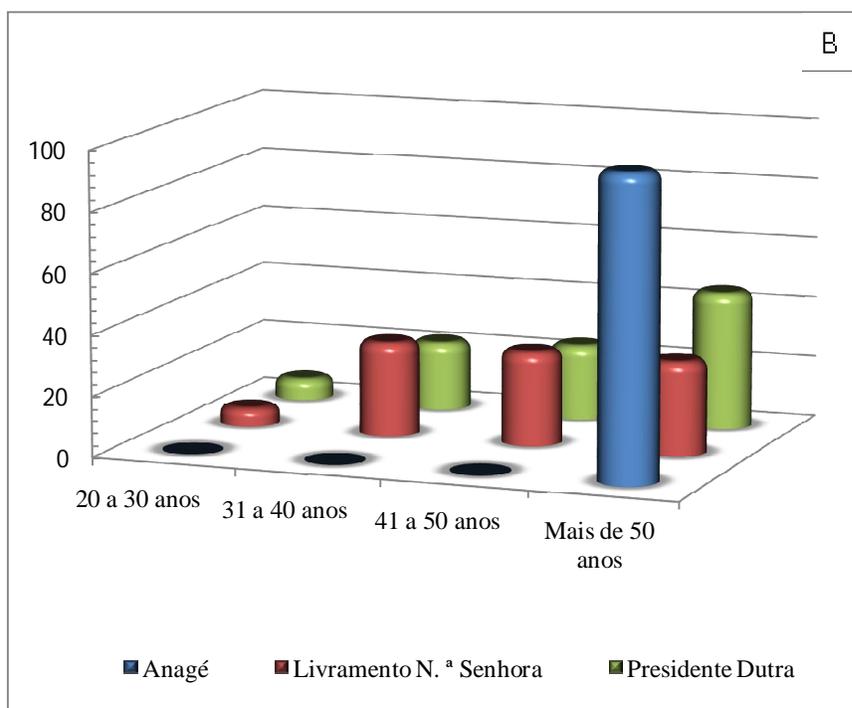
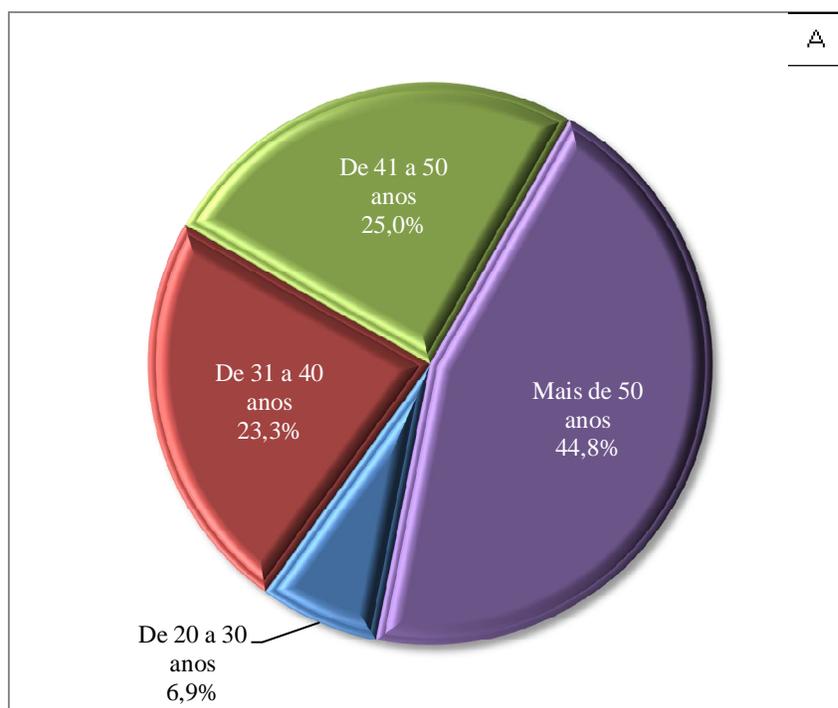
Data ____/____/____

Equipe de Entrevista:

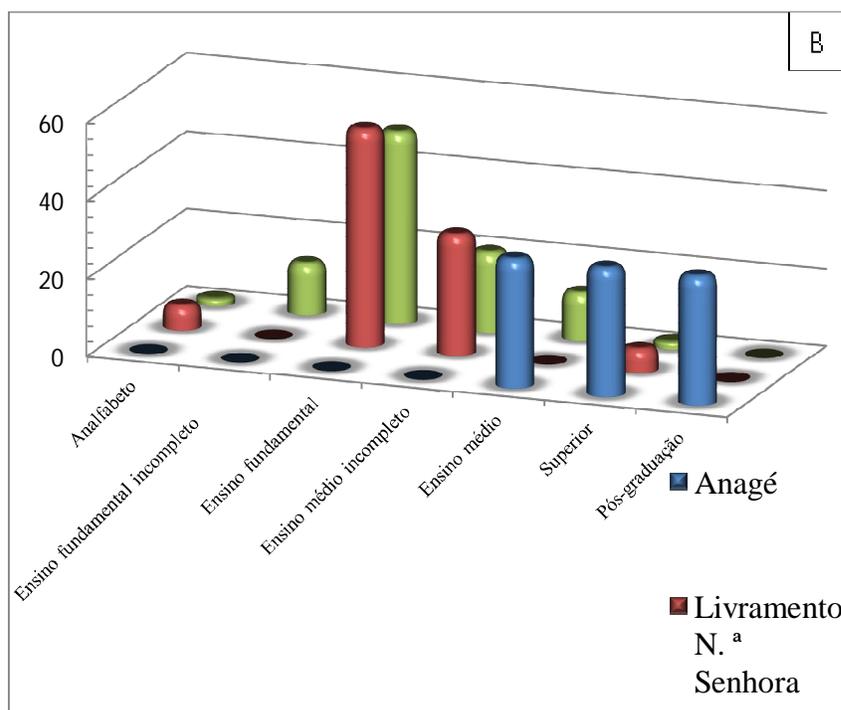
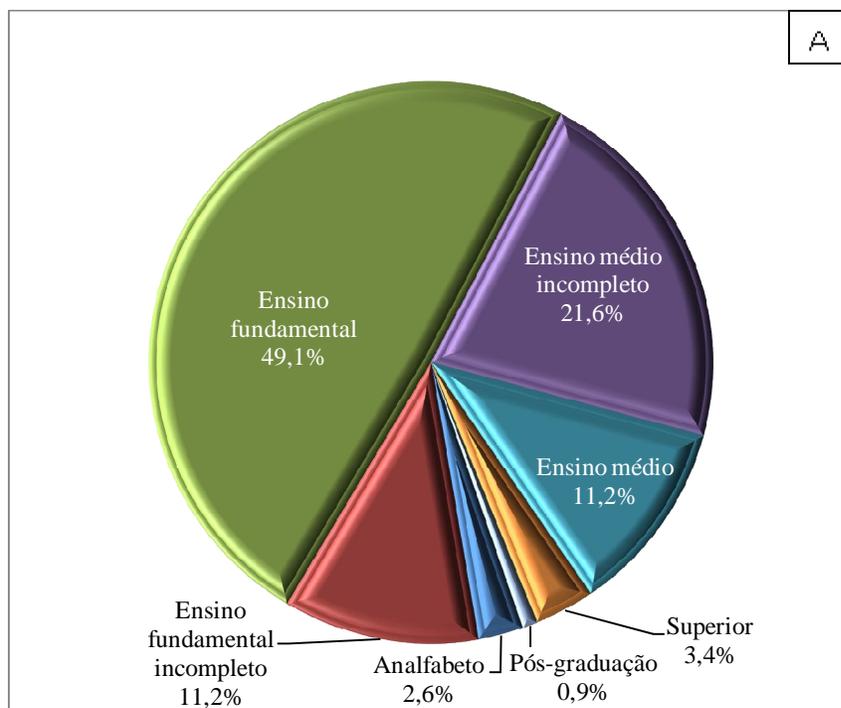
Fotos ilustrativas: Danos de *Cerconota anonella* broca do fruto



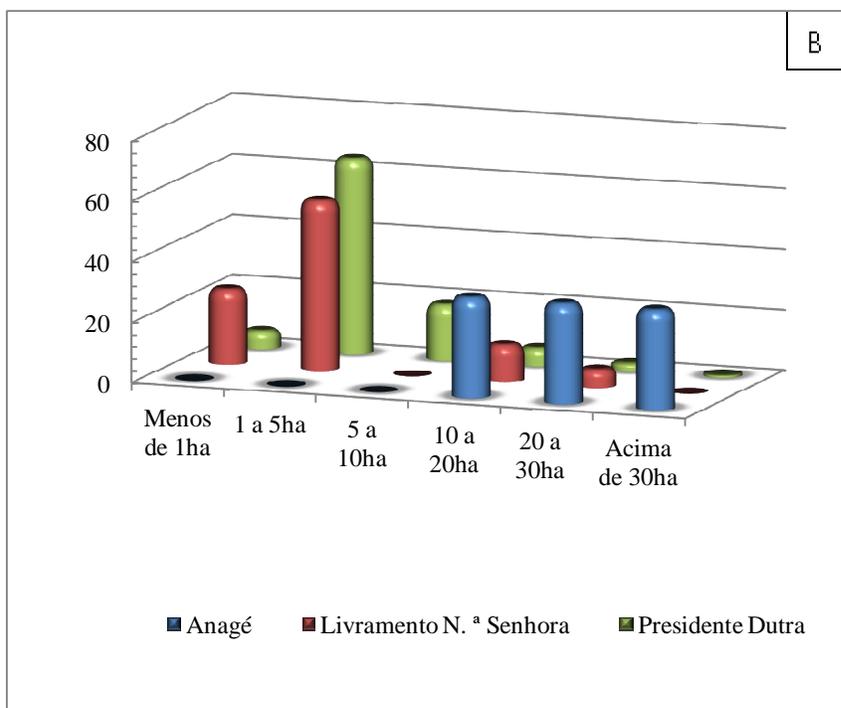
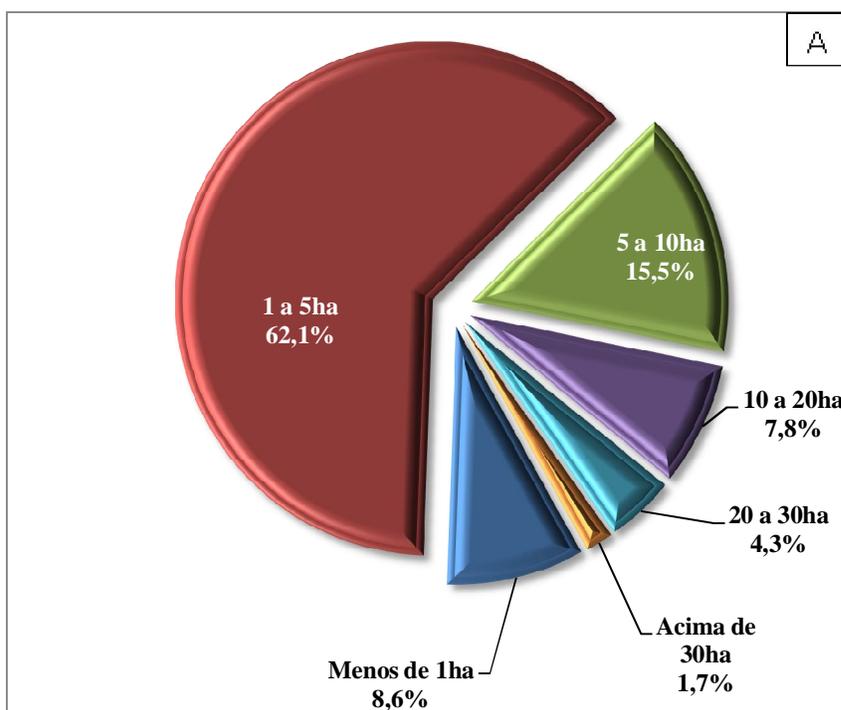
Apêndice 2 - Estratificação da idade dos produtores de pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



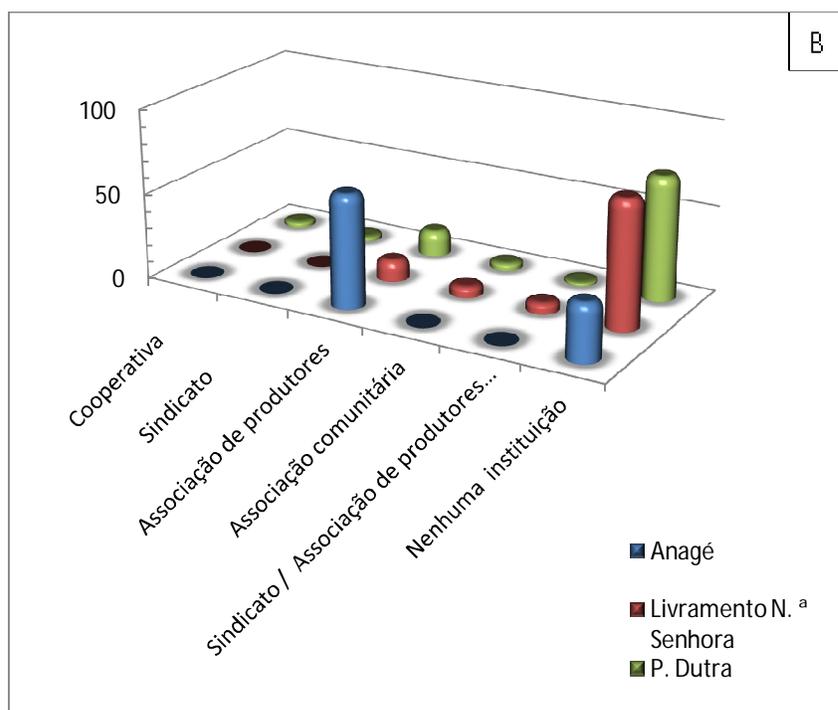
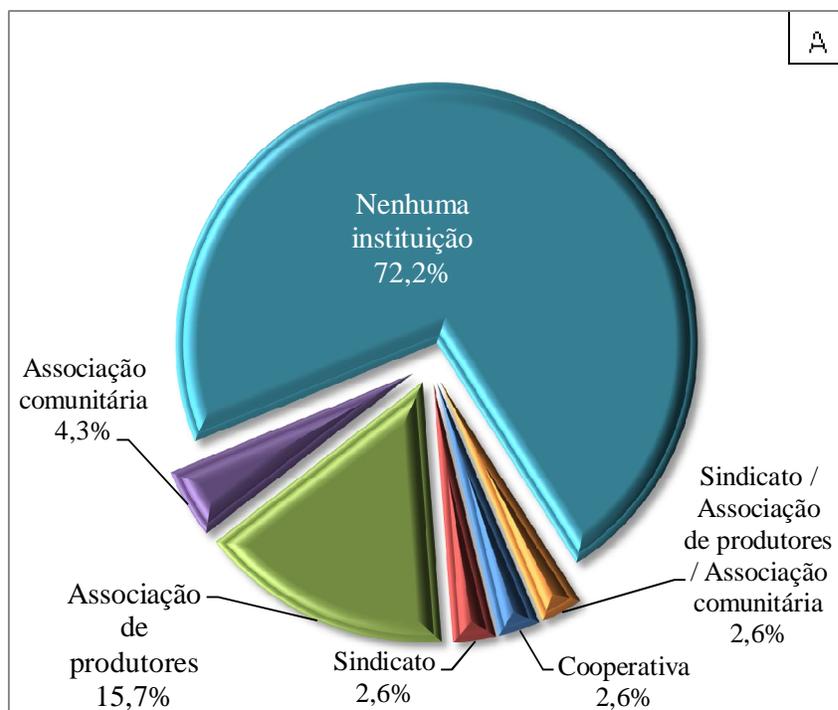
Apêndice 3 - Estratificação da escolaridade dos produtores de pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



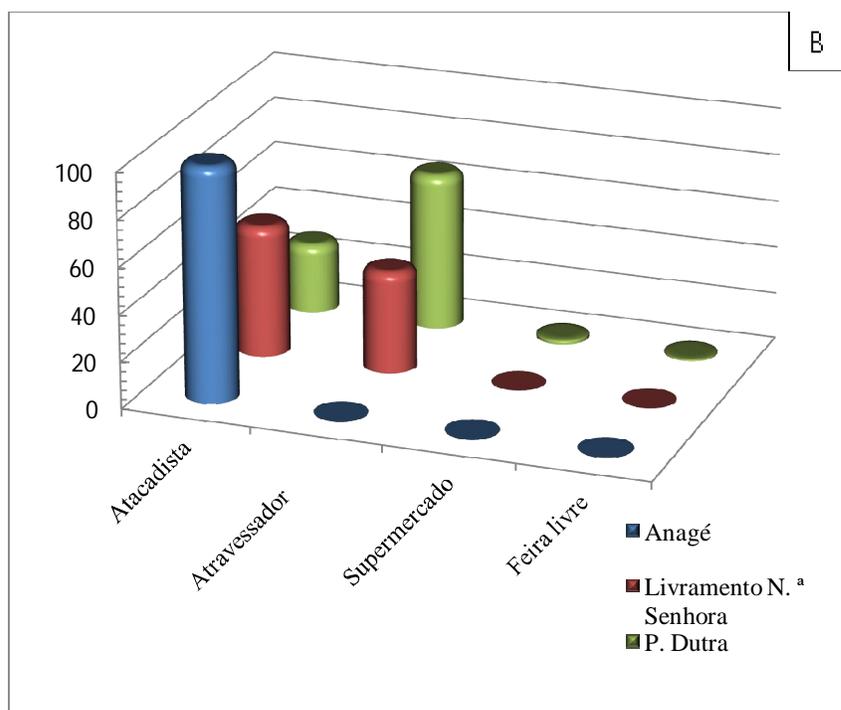
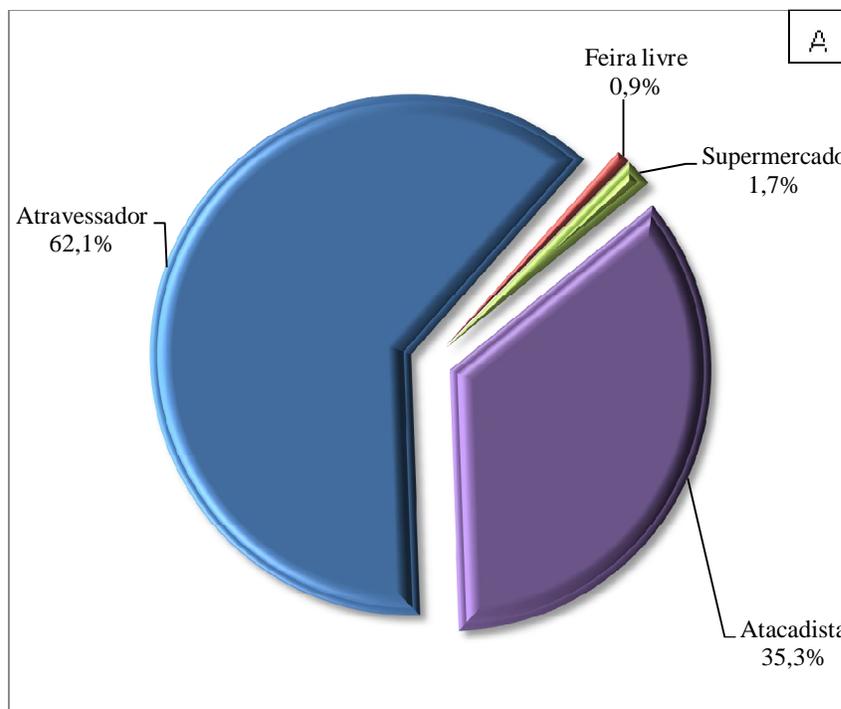
Apêndice 4 - Estratificação do tamanho da área de produção de pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



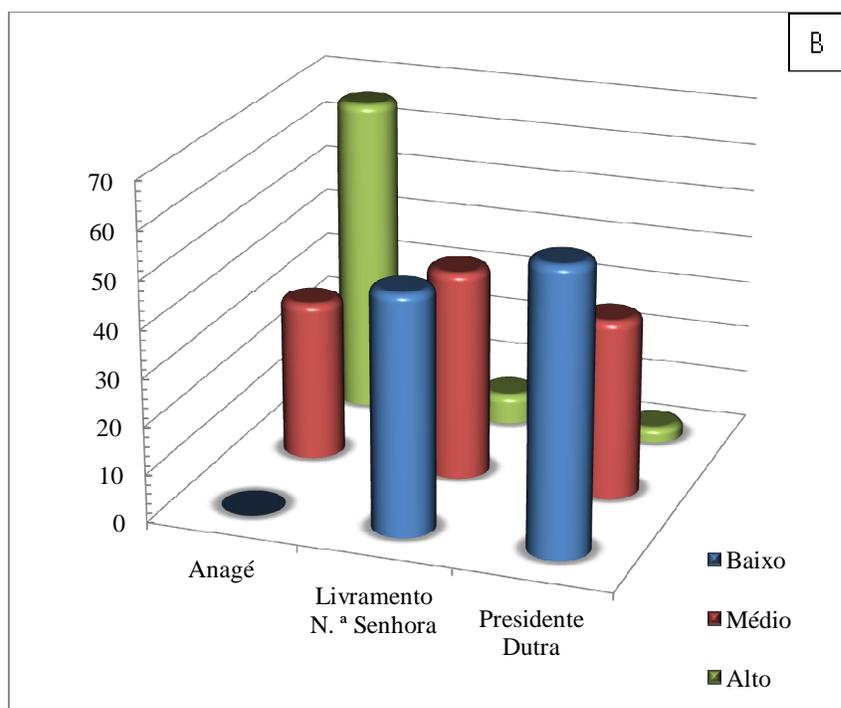
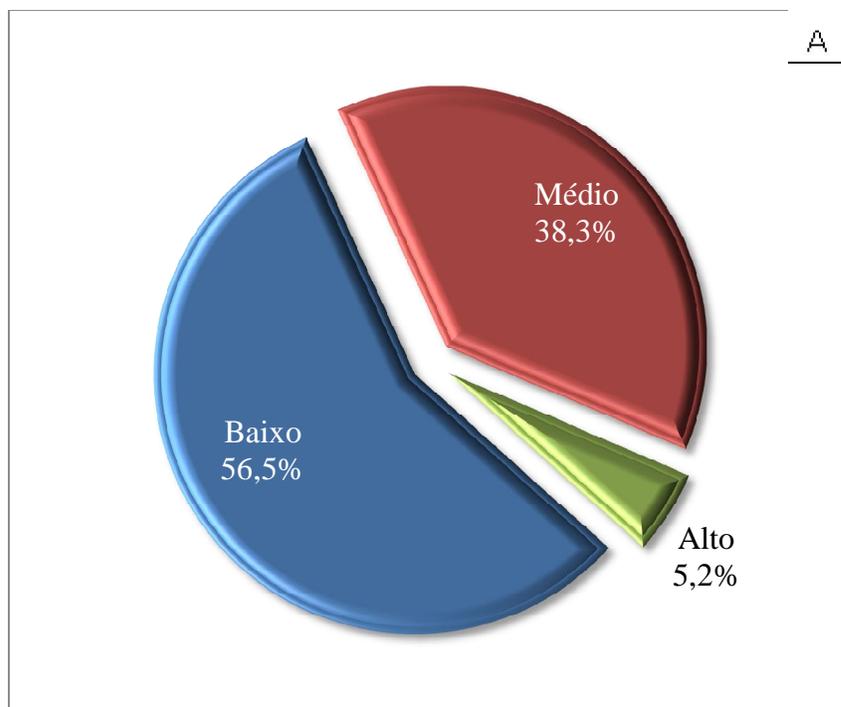
Apêndice 5 - Estratificação da participação dos produtores de pinha em organismos não governamentais: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



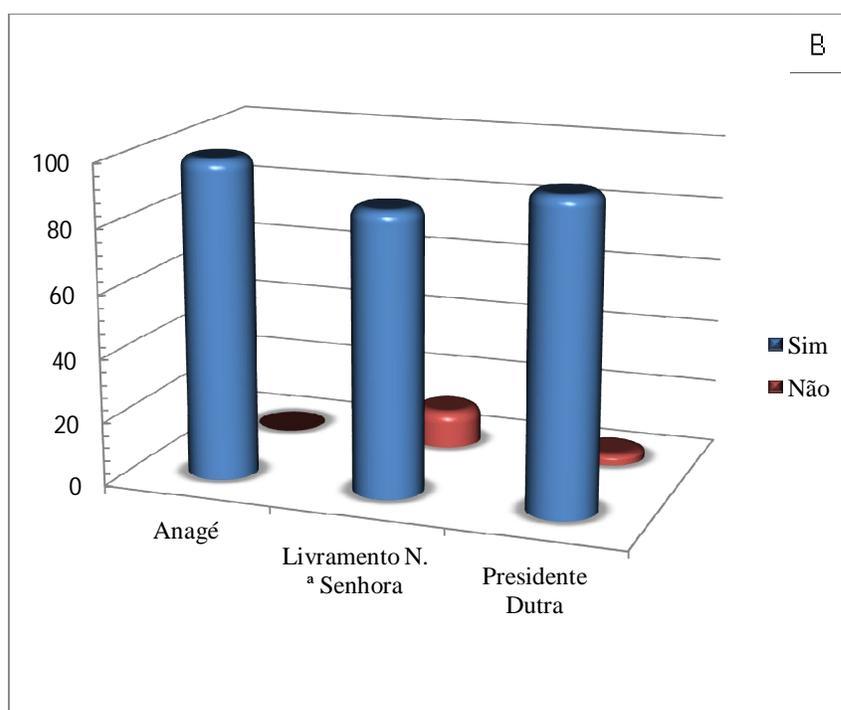
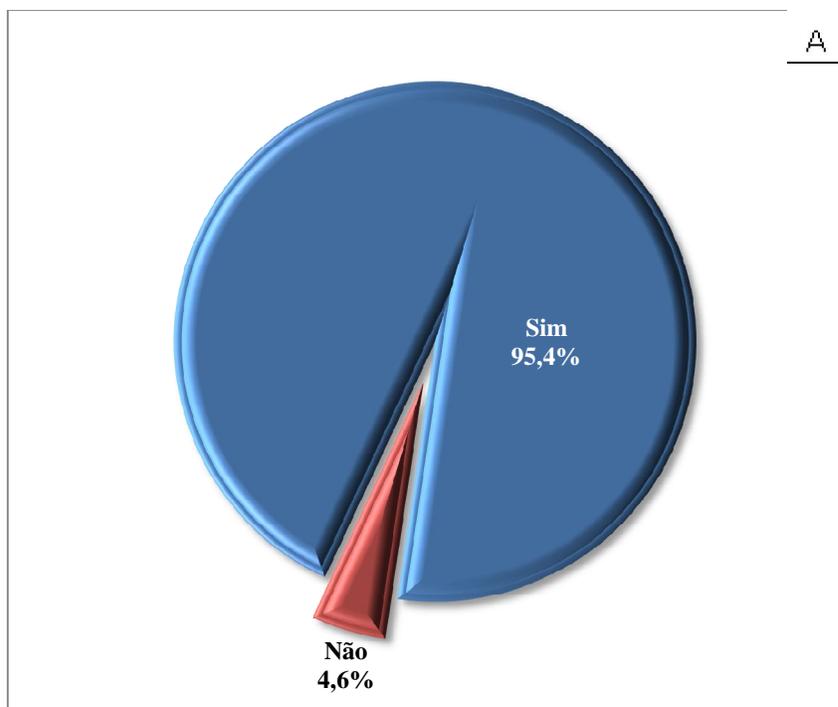
Apêndice 6 - Estratificação de como é realizada a comercialização da produção de pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



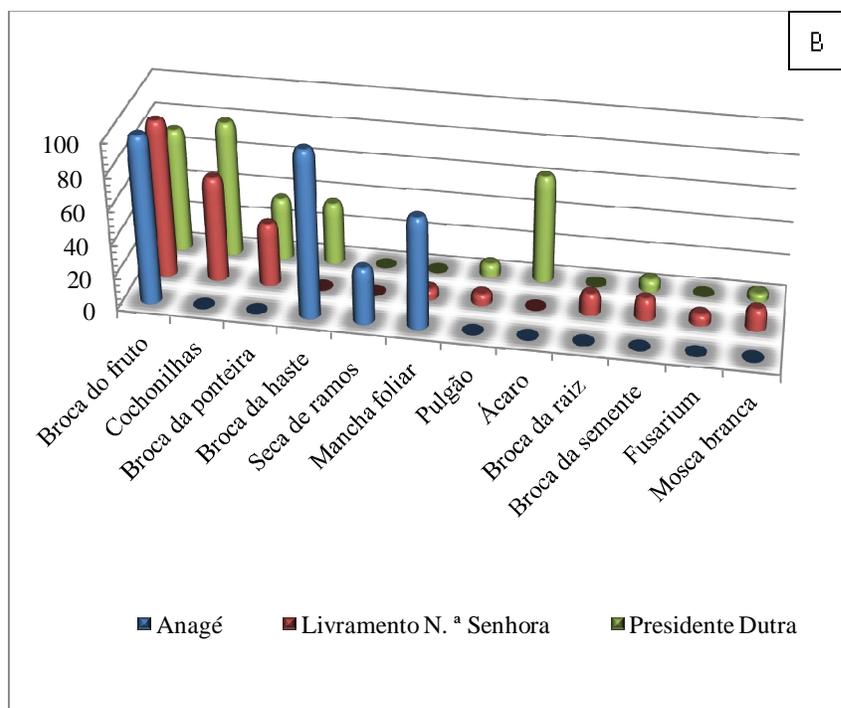
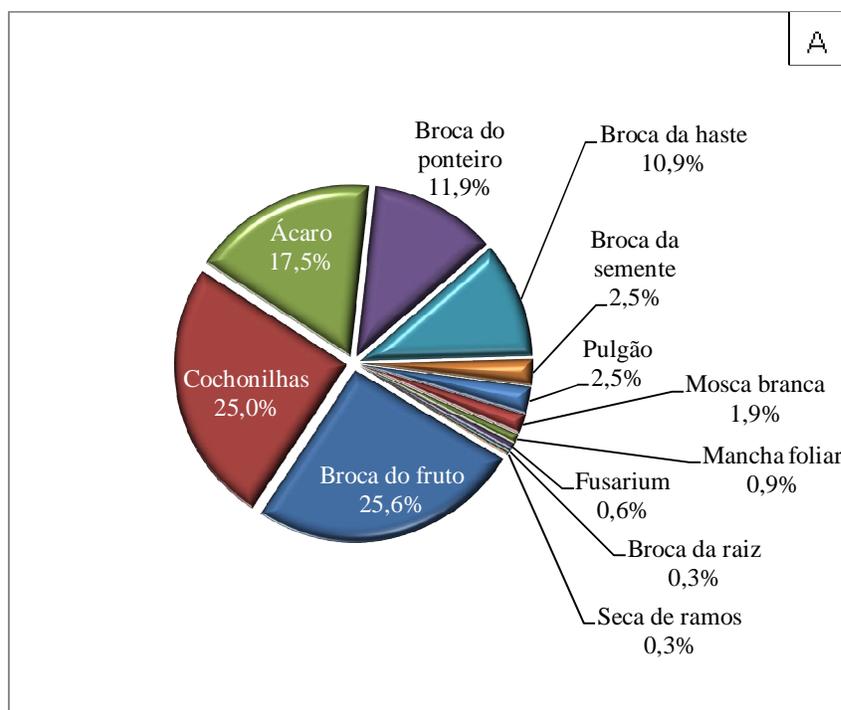
Apêndice 7 - Estratificação dos produtores de pinha quanto ao nível tecnológico: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



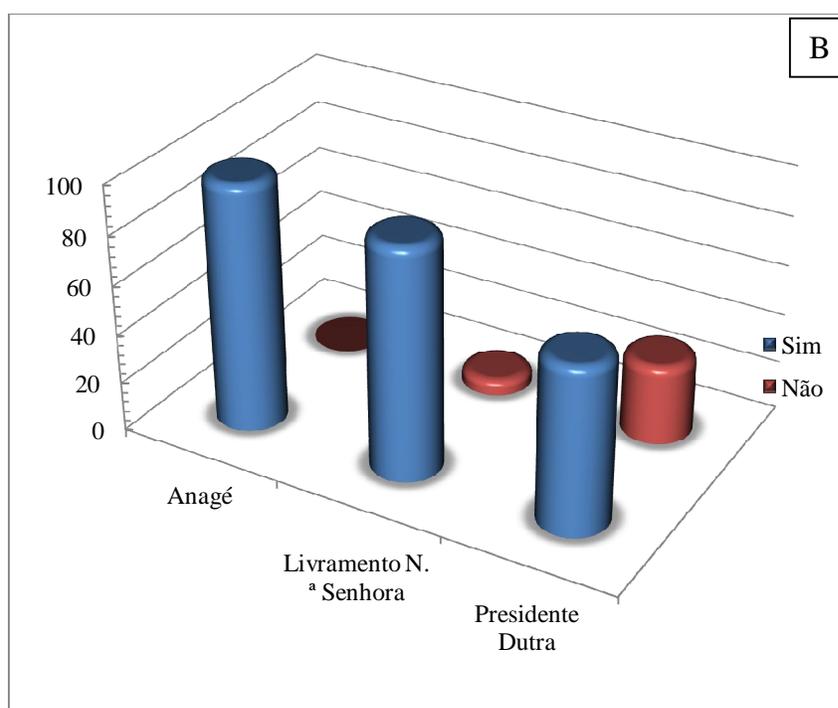
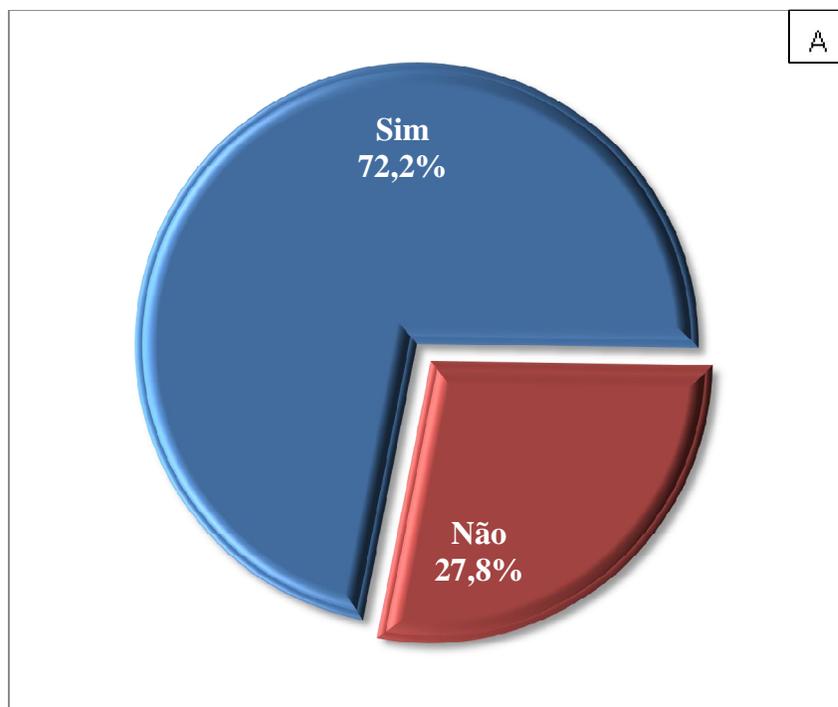
Apêndice 8 - Estratificação dos produtores quanto à ocorrência de pragas na lavoura da pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



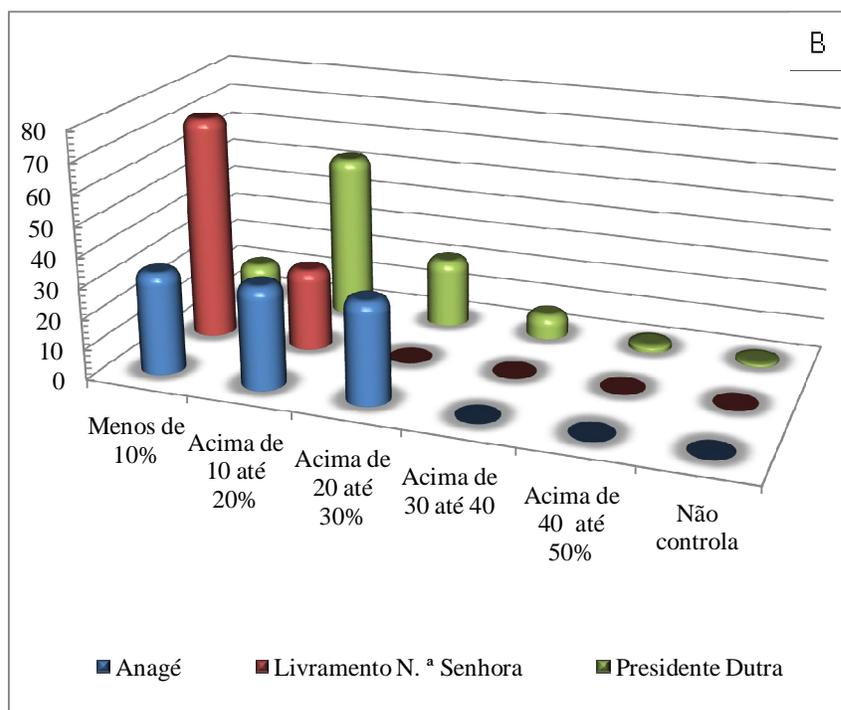
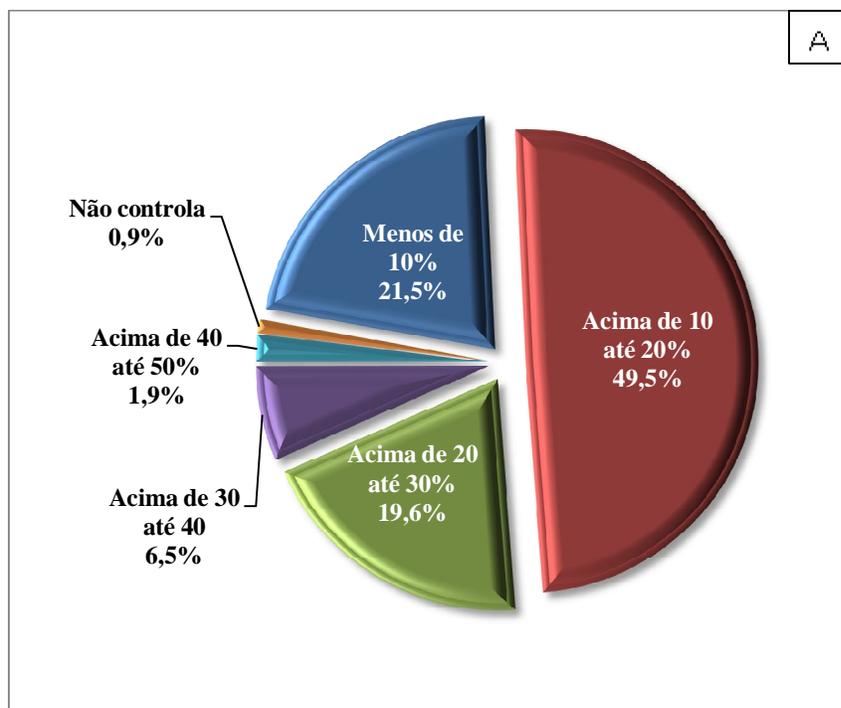
Apêndice 9 - Ocorrência de pragas na cultura da pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



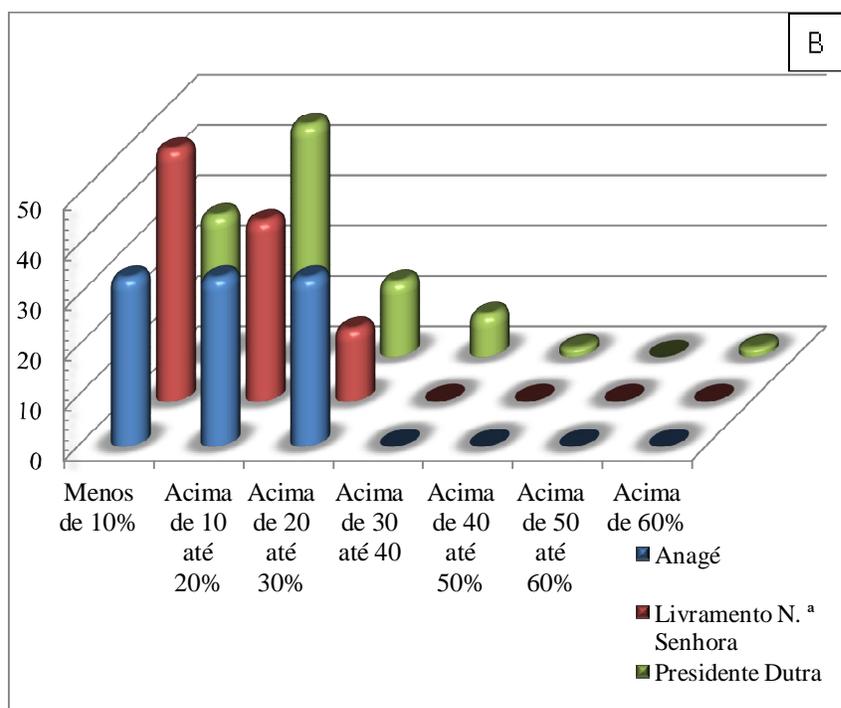
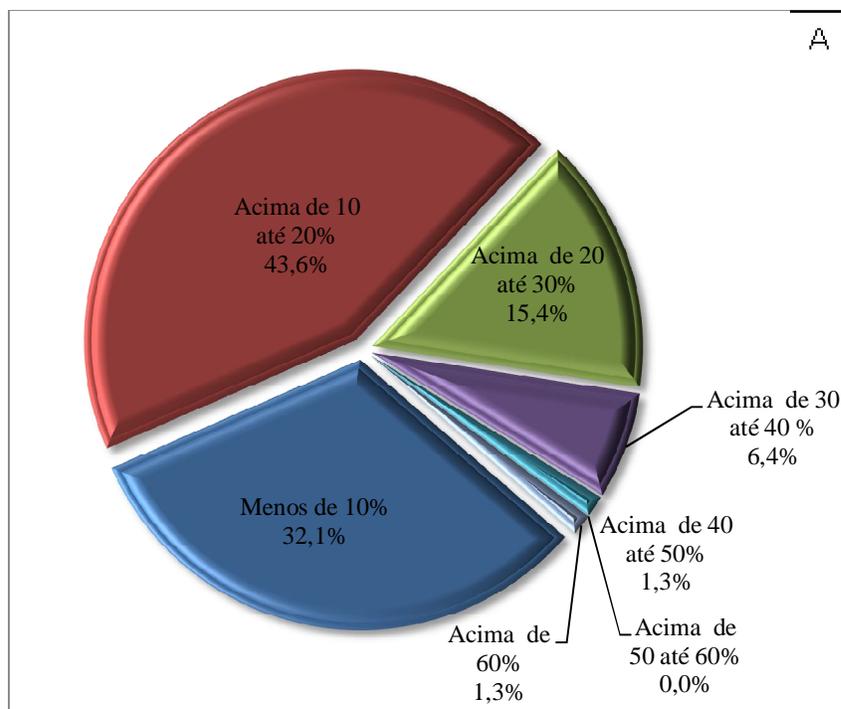
Apêndice 10 - Importância da broca do fruto da pinha para o produtor: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



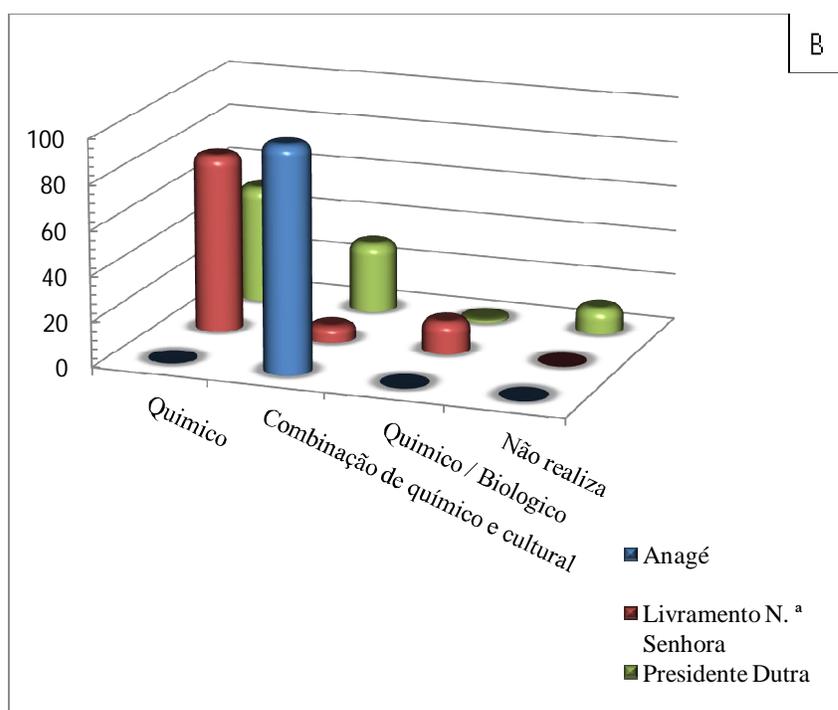
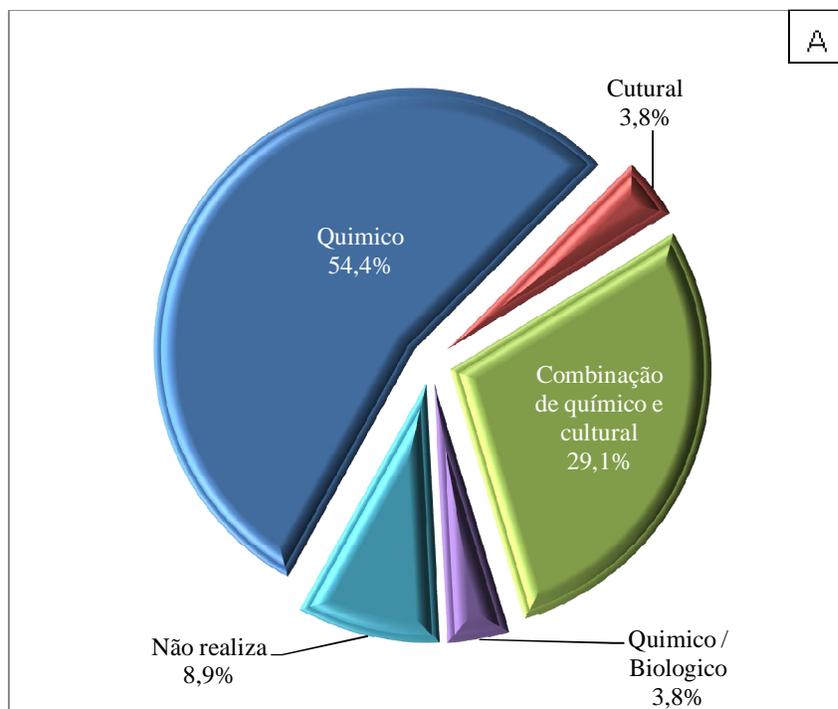
Apêndice 11 - Distribuição do custo de controle das pragas da pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



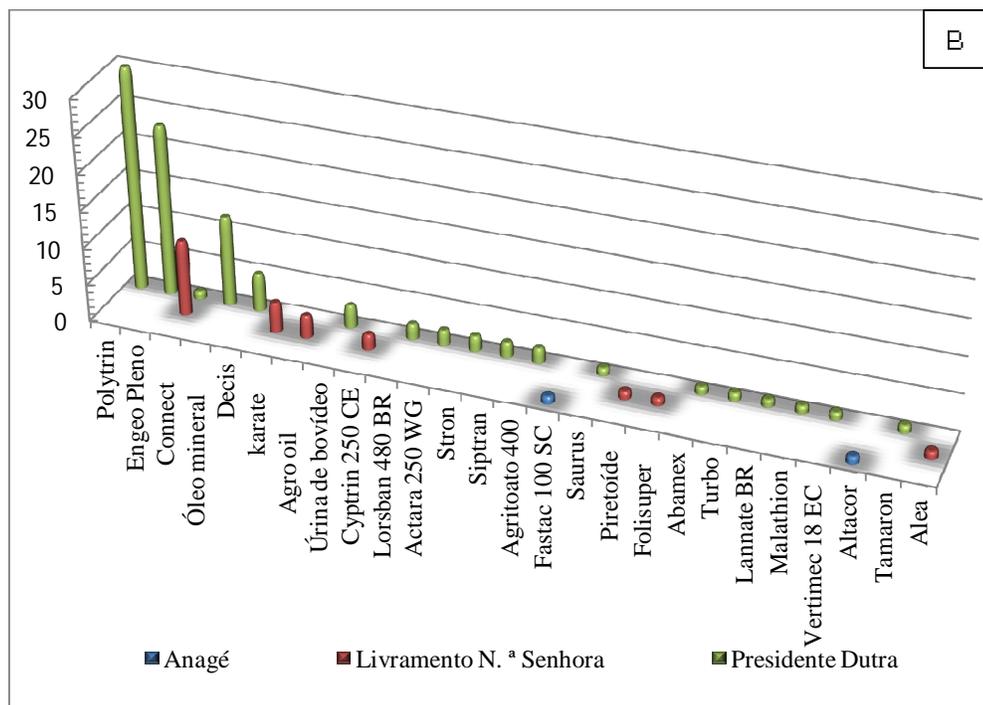
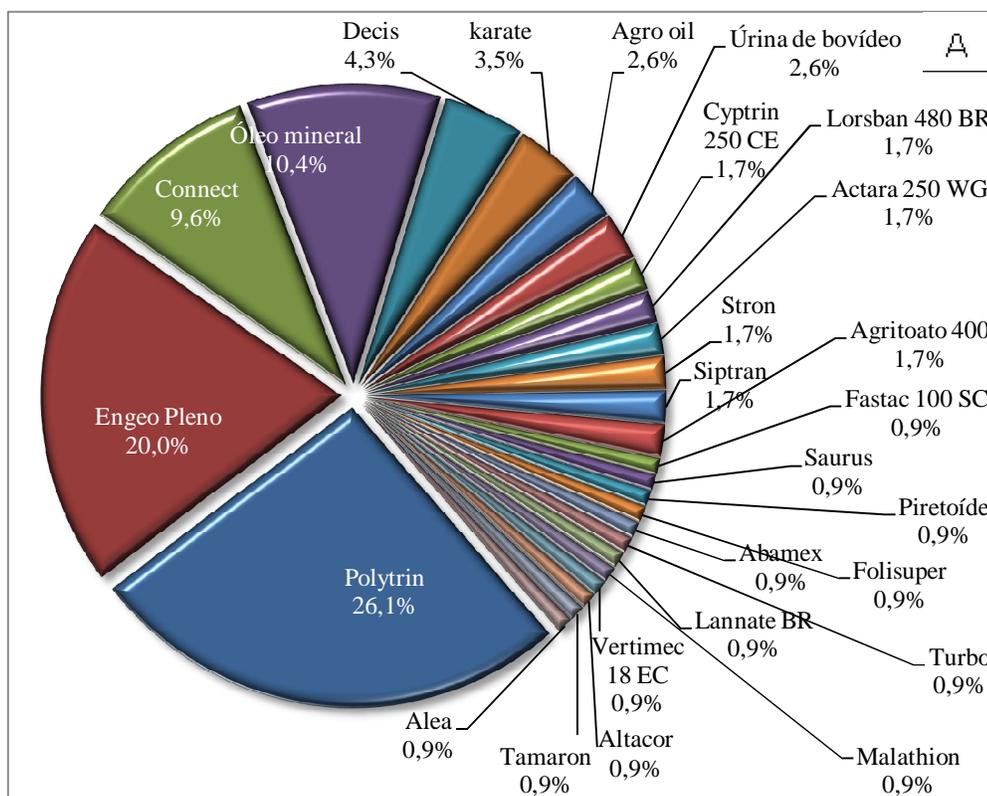
Apêndice 12 - Estratificação do custo de controle da broca do fruto da pinha: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



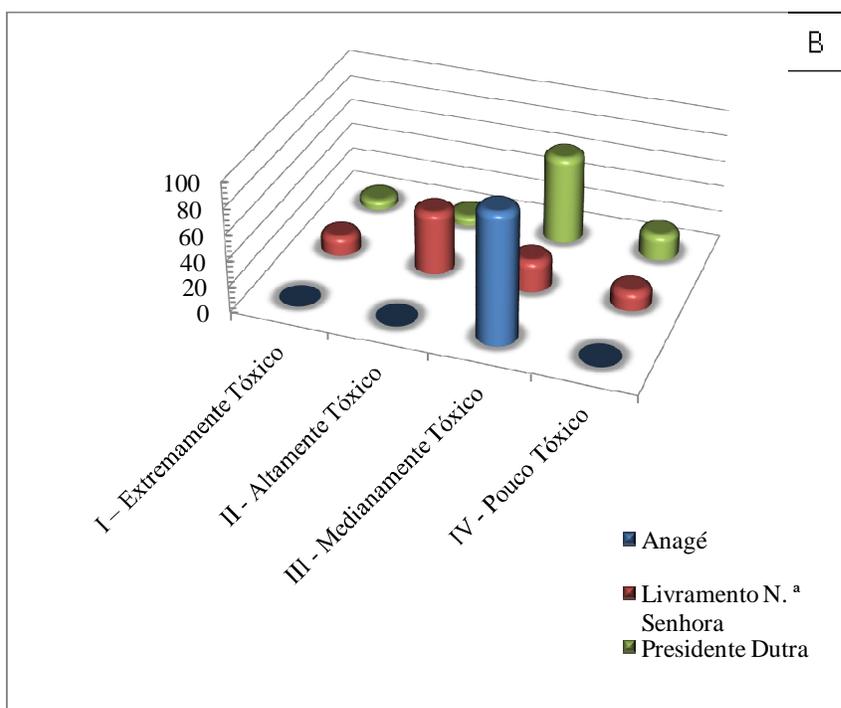
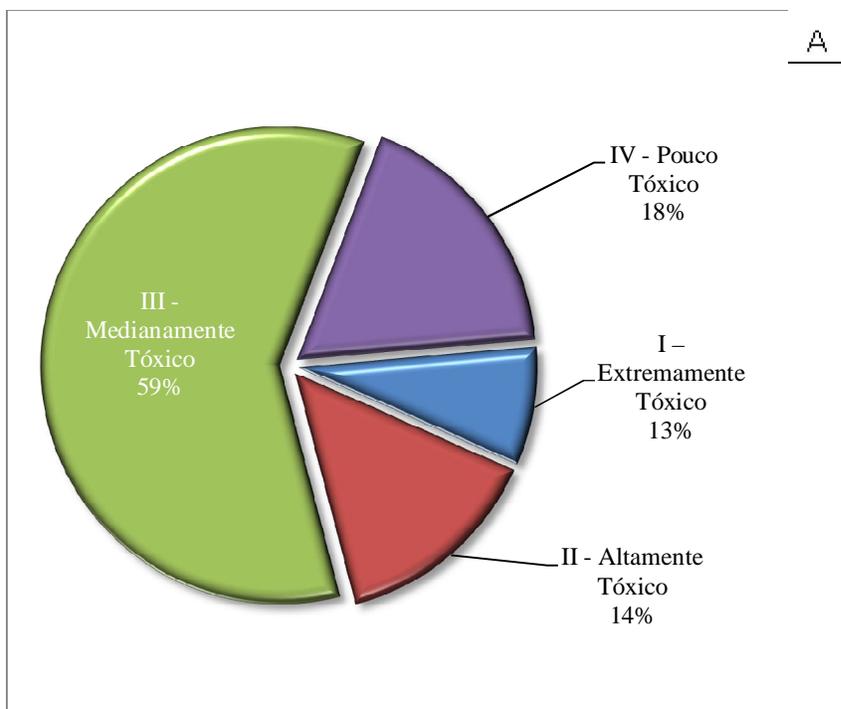
Apêndice 13 - Estratificação dos tipos de controle da broca do fruto da pinha realizado: **A**- total dos entrevistados; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



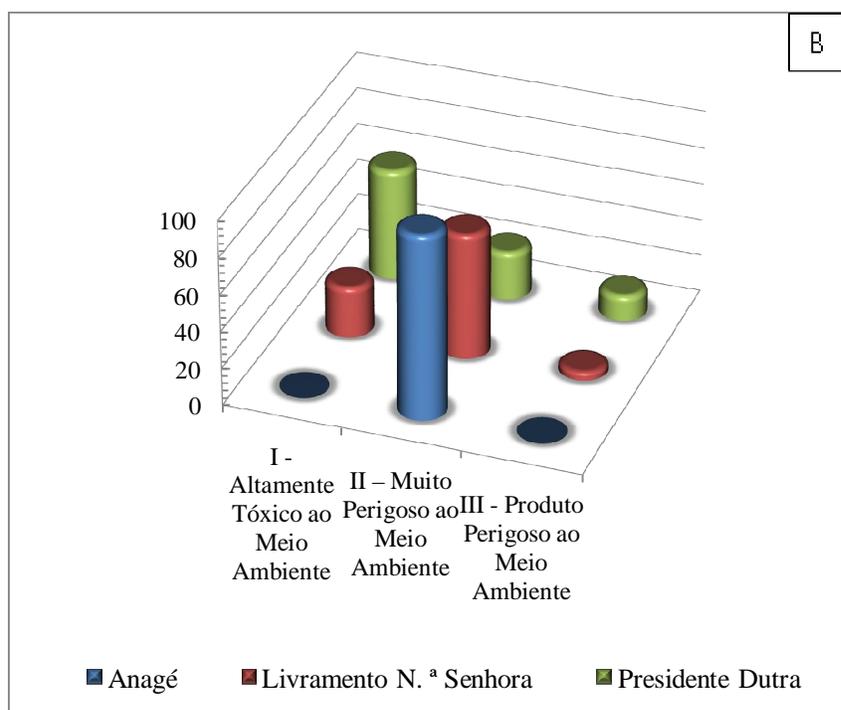
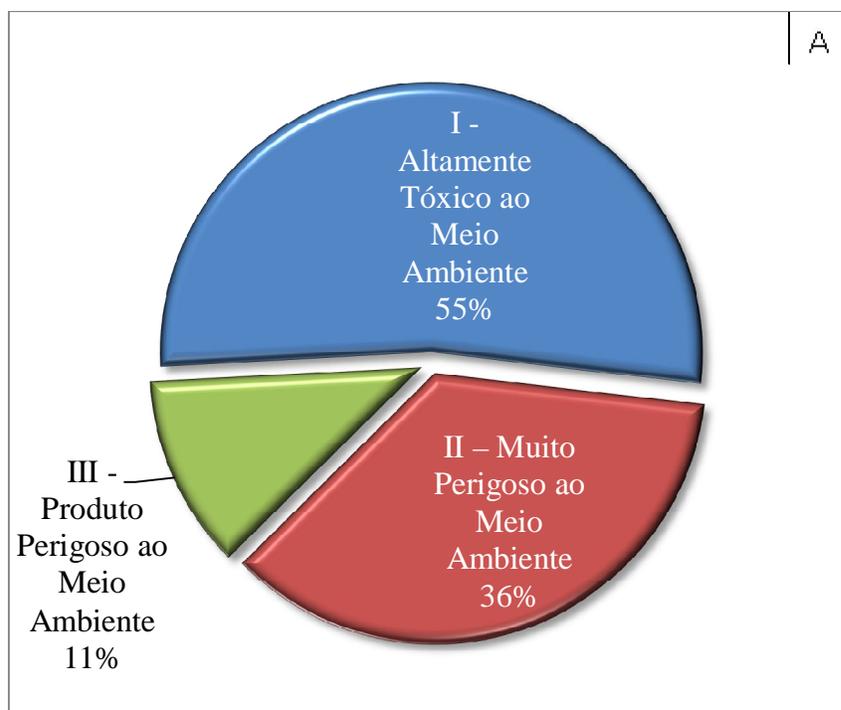
Apêndice 14 - Produtos usados no controle da broca do fruto da pinha: **A** - total realizado, **B** - por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



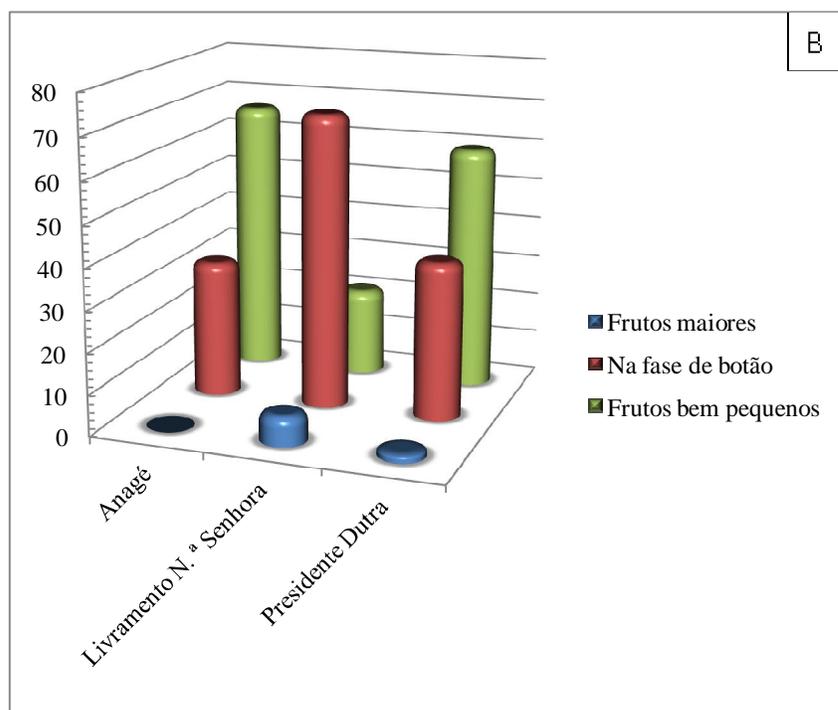
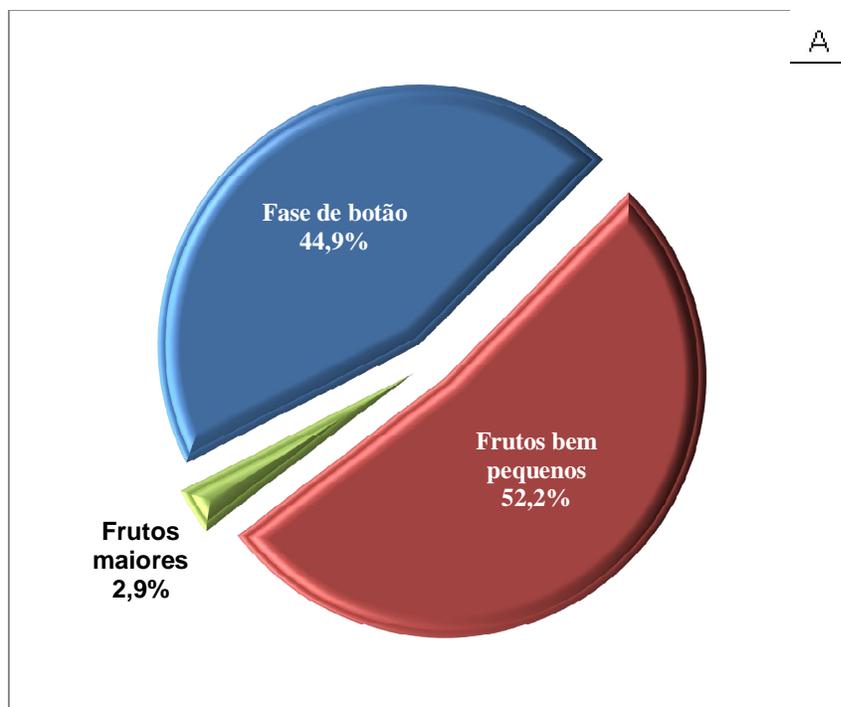
Apêndice 15 - Estratificação da classe toxicologia dos produtos usados no controle da broca do fruto da pinha. **A**- total; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



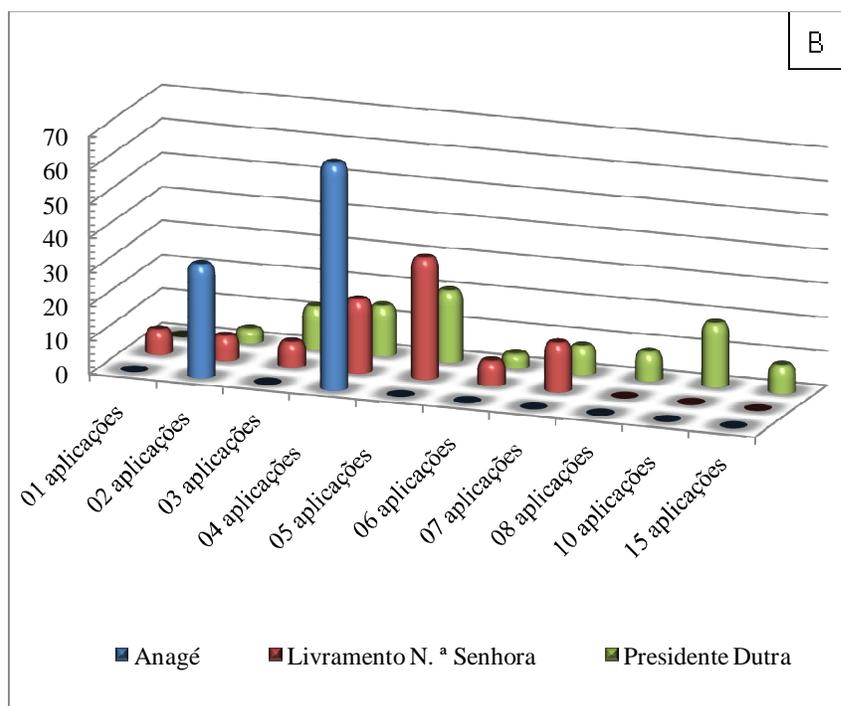
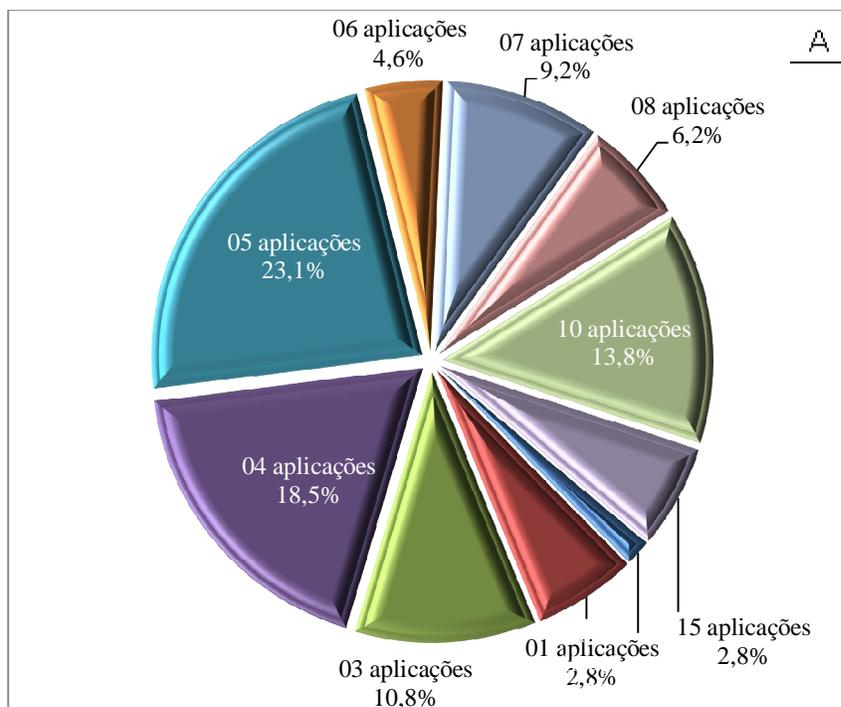
Apêndice 16 - Estratificação da classificação ambiental dos produtos usados no controle da broca do fruto da pinha. **A**- total; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



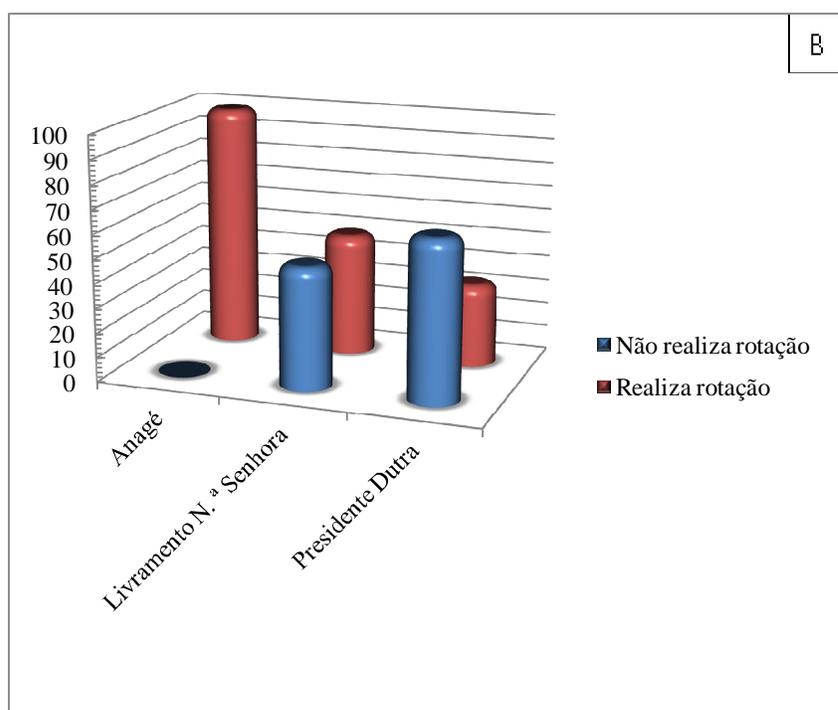
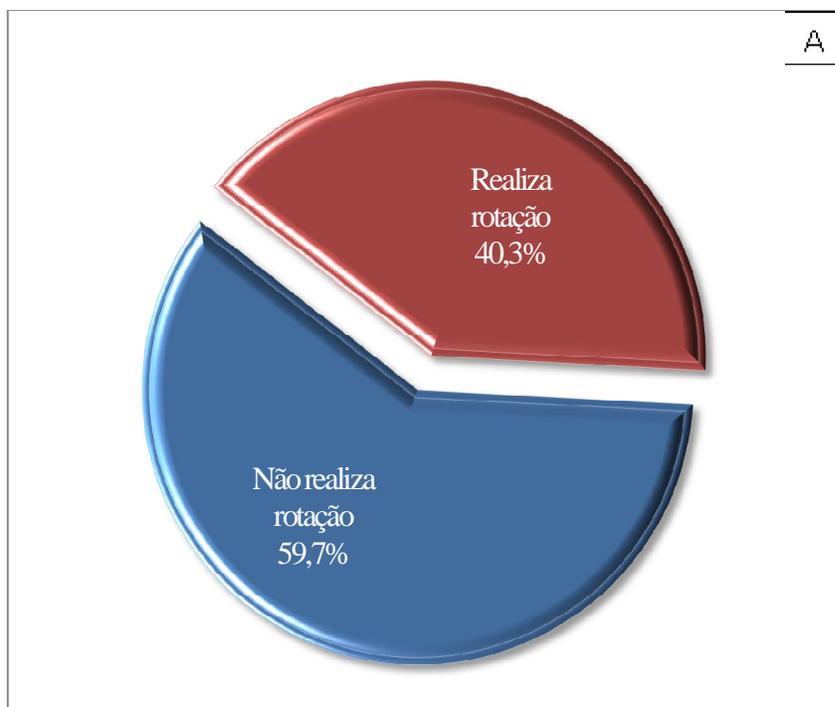
Apêndice 17- Estratificação do início da aplicação de produtos para o controle da broca do fruto da pinha. **A-** total; **B-** por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



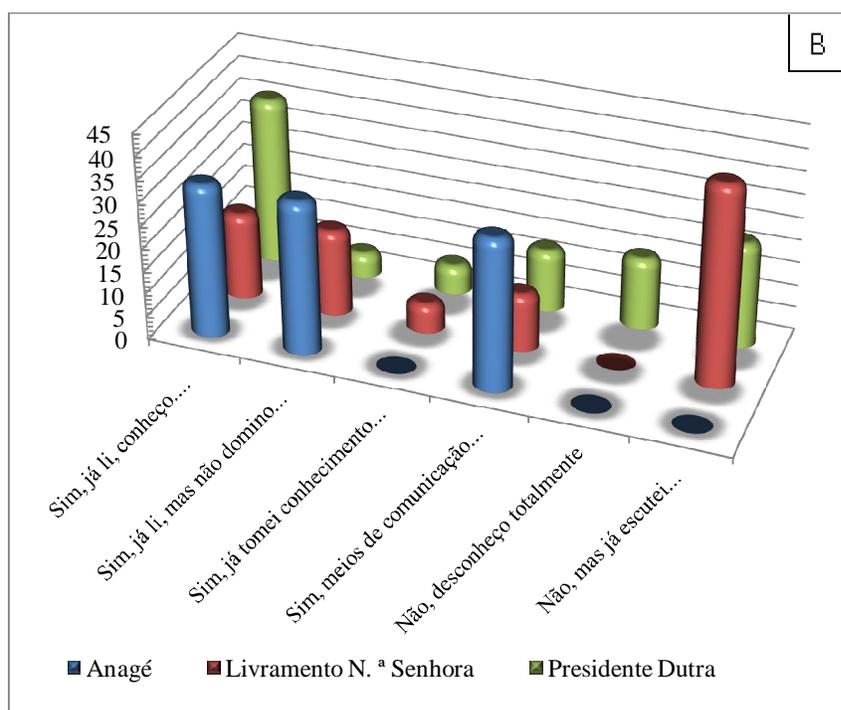
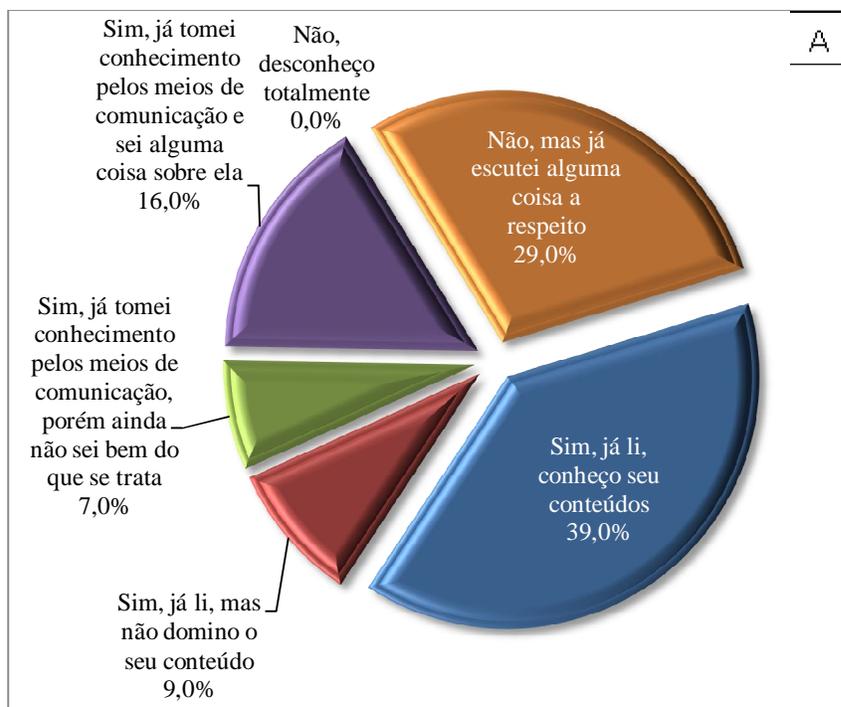
Apêndice 18- Estratificação da quantidade de aplicações realizadas no o controle da broca do fruto da pinha. **A-** total; **B-** por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



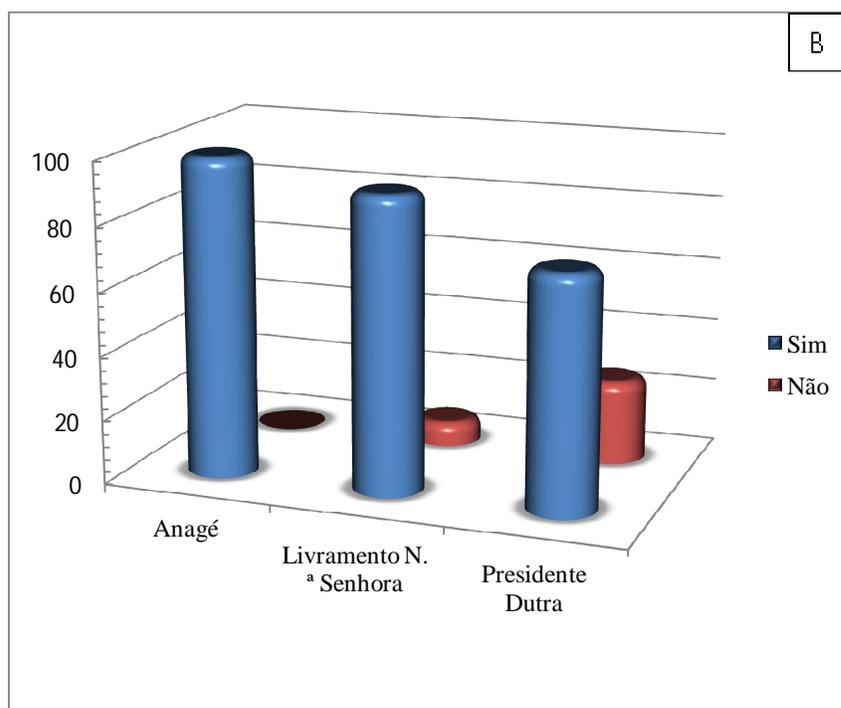
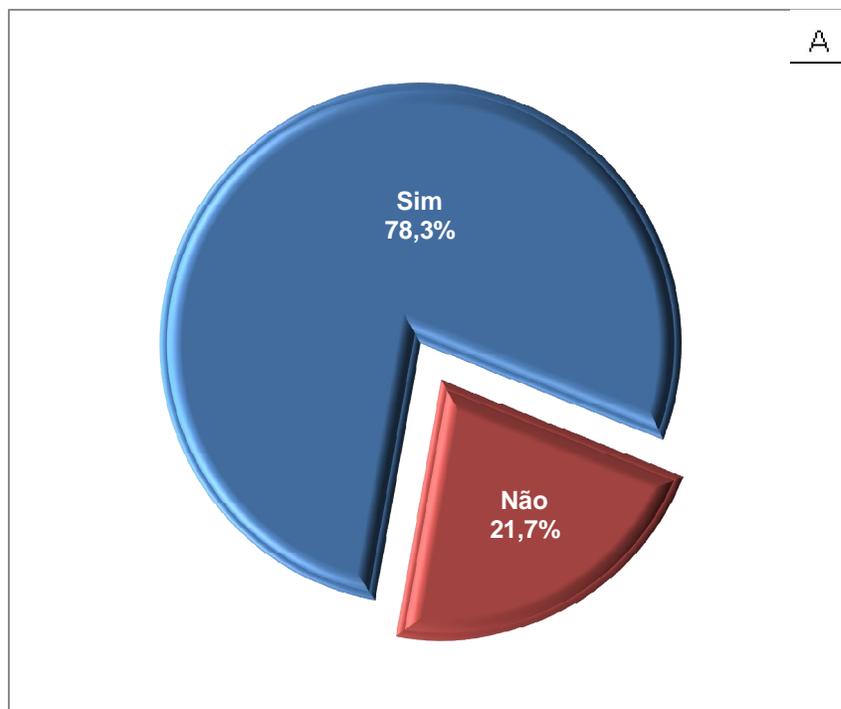
Apêndice 19 - Estratificação do comportamento do produtor em relação à rotação de produtos no controle da broca do fruto da pinha. **A**- total; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



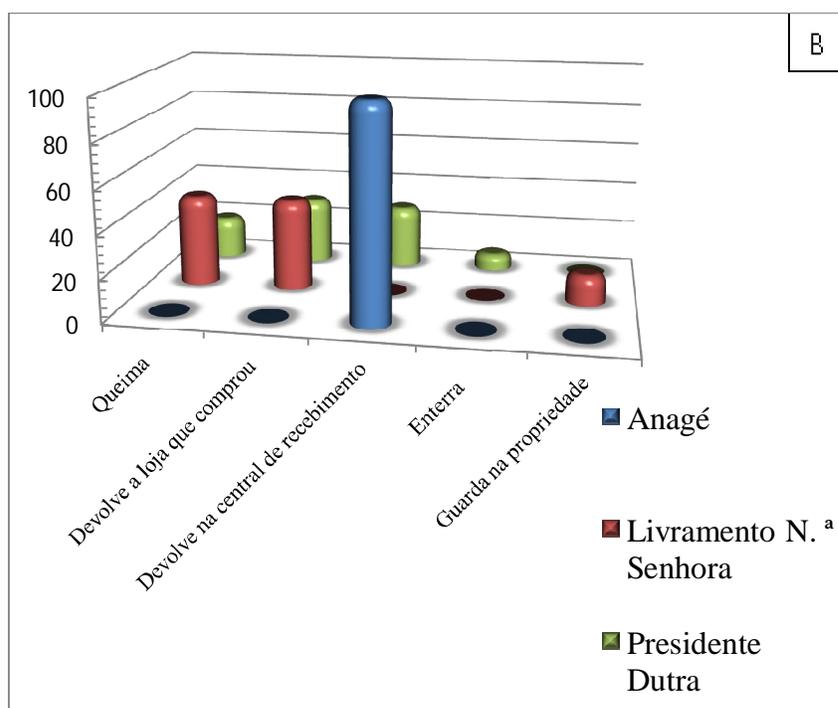
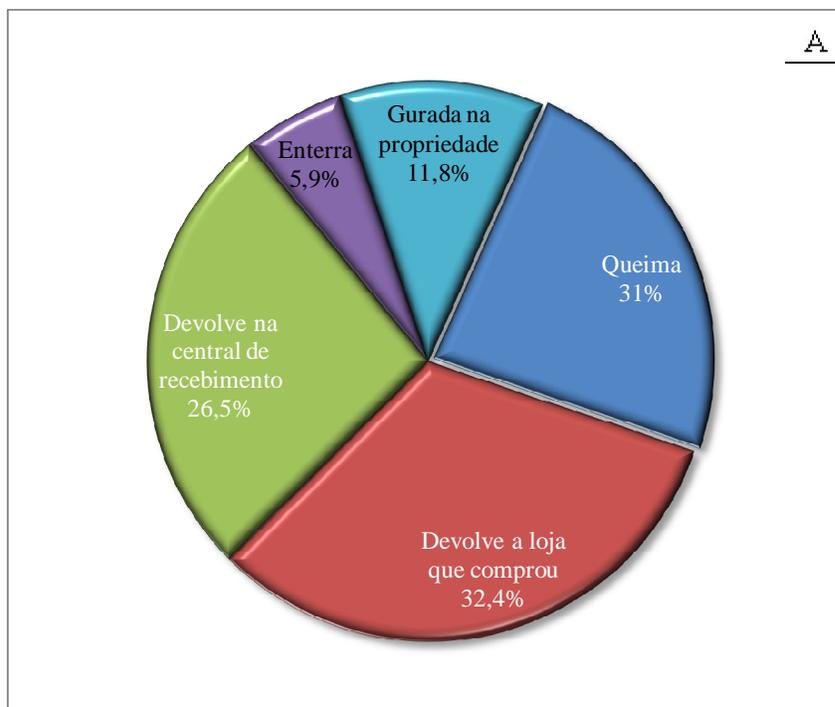
Apêndice 20 - Estratificação do conhecimento sobre a Lei de agrotóxicos dos produtores de pinha: A- total dos entrevistados; B- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



Apêndice 21 - Estratificação do comportamento do produtor em relação à tríplex lavagem das embalagens vazias de agrotóxicos. **A**- total; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



Apêndice 22 - Estratificação do comportamento do produtor em relação ao descarte das embalagens vazias de agrotóxicos. **A**- total; **B**- por região produtora. Vitória da Conquista, BA, 2012.



ARTIGO 2

**EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE *Cerconota anonella*
(SEPP., 1830) E AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE IMIDACLOPRIDO NA
CULTURA DA PINHA COM BASE NA LEGISLAÇÃO DE EXTENSÃO DE
USO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS***

**EFFICIENCY OF INSECTICIDES IN THE CONTROL OF *Cerconota anonella*
(SEPP., 1830) AND EVALUATION OF RESIDUE OF IMIDACLOPRID IN
THE**

* Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial da Revista Brasileira de Fruticultura.

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) E AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE IMIDACLOPRIDO NA CULTURA DA PINHA COM BASE NA LEGISLAÇÃO DE EXTENSÃO DE USO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

ALESSANDRO SILVA OLIVEIRA³, MARIA APARECIDA CASTELLANI⁴

RESUMO: A Bahia é o maior produtor nacional de pinha (*Annona squamosa* L.), com produção distribuída ao longo do ano e alta qualidade dos frutos. A broca-do-fruto, *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae), é praga primária da cultura, ocasionando perdas de até 100% na produção. Apesar de não haver registros de agrotóxicos para a cultura da pinha, o uso de inseticidas é a tática mais utilizada para controle da praga. Esse trabalho teve com objetivos avaliar a eficiência de inseticidas para controle de *C. anonella* em pinha, dentre aqueles registrados para a cultura dos citros, para as condições do semiárido do Sudoeste da Bahia, bem como determinar os níveis de resíduos nos frutos dos inseticidas eficientes. O experimento foi conduzido de Fev a Jun/2011, na Fazenda Nova Canaã, Anagé, BA, em plantio irrigado, adensado (2m x 4m) e com oito anos. O delineamento foi em blocos casualizados com 10 tratamentos e cinco repetições, sendo as parcelas compostas de quatro plantas, sendo as duas centrais úteis. Os inseticidas e as respectivas doses (g de i.a 100L⁻¹ de água) foram: *Bacillus thuringiensis* - *B.t.* (Dipel SC): 0,8 (T2), 1,7 (T3) e 2,5 (T4); triflumurom (Cartero 480 SC): 2,4 (T5), 3,6 (T6) e 4,8 (T7); e imidacloprido (Provado 200 SC): 4,0 (T8), 10 (T9) e 16 (T10). Antes da primeira aplicação, foram marcados cerca de 30 frutos por parcela livres da ocorrência da broca. Foram realizadas nove pulverizações em intervalos quinzenais, utilizando-se pulverizador costal de pressão constante, bico tipo JA2, com jato dirigido aos frutos, e 10 avaliações do número de frutos brocados. Foram realizadas análises de resíduo do imidacloprido, aos 21 e 30 dias após a aplicação da maior dose estudada. O

³ Fiscal Agropecuário da ADAB, Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.

⁴ Docente, Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

imidacloprido na maior dose apresentou melhor eficiência de controle da praga. Os níveis de resíduo do imidacloprido, aos 21 e 30 dias após a aplicação da maior dose, foram superiores ao limite máximo permitido. Os produtos nas condições testadas não se enquadram nas normas para solicitação de extensão de uso de Citros para Pinha.

Termos para indexação: *Annona squamosa*, *Bacillus thuringiensis*, imidacloprido, triflumurom.

EFFICIENCY OF INSECTICIDES IN THE CONTROL OF *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) AND EVALUATION OF RESIDUE OF IMIDACLOPRID IN THE

ABSTRACT: Bahia is the largest domestic producer of custard apple *Annona squamosa* L. distributed throughout the year and high fruit quality. The fruit borer, *Cerconota anonella* (SEPP., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) is primary pest of the crop, causing losses of up to 100% in production. Although there are no records of pesticides for the cultivation of custard apple, the use of insecticides is the most used tactic for pest control. The objective of this study was to estimate the efficiency goals of insecticides to control *C. anonella* in custard apple, among those registered for the citrus crops, for the semiarid conditions of the Southwest Bahia, as well as determine levels of efficient insecticide residues in fruits. The experiment was conducted from Feb to Jun/2011 in Nova Canaã Farm, Anagé, BA, in irrigated crop, narrow (2m x 4m) with eight years. The experiment was a complete randomized block with 10 treatments and five replications, the plots with four plants, but only two central plants were useful. The insecticides and their doses (g ai 100L⁻¹ water) were: *Bacillus thuringiensis* - Bt (Dipel SC): 0.8 (T2), 1.7 (T3) and 2.5 (T4); Triflumurom (Certero 480 SC): 2.4 (T5), 3.6 (T6) and 4.8 (T7) and imidacloprid (Tasted 200 SC): 4.0 (T8), 10 (T9) and 16 (T10). Before the first application, were scored about 30 fruits/plot for evaluation of infestation by the borer. There were nine sprays at biweekly intervals, using a costal sprayer with constant pressure, nozzle type JA2 with directed spray to

fruit, and 10 evaluations of the number of fruits infested. Analyses of imidacloprid residue at 21 and 30 days after application of the highest dose studied. The imidacloprid at the highest dose showed better efficiency of pest control. The residue levels of imidacloprid at 21 and 30 days after application of the highest dose were above the maximum allowed. The products do not fit the rules for requesting extension of Citrus to use to custard apple.

Index terms: *Annona squamosa*, *Bacillus thuringiensis*, imidacloprid, Triflumurom.

INTRODUÇÃO

A família Annonaceae é constituída de mais de 120 gêneros e 2.300 espécies, com registros de 29 gêneros no Brasil sendo algumas espécies de importância econômica, dentre elas a pinha (*Annona squamosa* L.), a graviola (*Annona muricata* L.), cherimóia (*Annona cherimoia*, Mill.) e a atemóia, híbrido de *A. cherimoia* e *A. squamosa* (BRAGA SOBRINHO, 2010). No Brasil, as anonáceas estão amplamente distribuídas, ocupando cerca de 10.500 ha (PEREIRA, 2009) e adaptadas às diversas condições edafoclimáticas (SÃO JOSÉ, 2003). A Bahia se destaca como principal produtor de anonáceas, com cerca de 6.500 ha cultivados (TÔRRES, 2011), sendo considerado o maior produtor nacional de pinha, com produção distribuída ao longo do ano e alta qualidade dos frutos, sendo responsável por 79,43% de toda a pinha comercializada em 2010 na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo – CEAGESP.

Na região Neotropical, *Cerconota anonella* (Sep., 1830) (Lepidoptera: Oecophoridae) é uma das mais importantes pragas de espécies de *Annona*, exigindo dos fruticultores a adoção do controle químico para supressão de sua população (SILVA et al., 2006). No Brasil, o inseto ganhou maior importância devido ao aumento do consumo das anonáceas, onde ocupa “status” de praga primária (HAMADA, et al.1998; BRAGA SOBRINHO, et al. 1999; SÃO JOSÉ, 2003; BITTENCOURT, et al. 2007). As perdas na produção são causadas pelas larvas nos

diversos estádios de crescimento, inicialmente danificando a casca e depois a polpa do fruto (SÃO JOSÉ, 2003), o fruto é mumificado em função de fungos oportunistas, ficam retorcidos inviabilizando a comercialização (OLIVEIRA, 2004). Além dos danos provocados na casca e polpa, já foram observados danos a sementes (BRAGA FILHO et al., 2007). A fêmea de *C. anonella* oviposita na superfície dos frutos e, em condições de alta infestação, em flores também (SILVA et al., 2006). As lagartas, logo após a eclosão, abrigam-se entre as fendas naturais dos frutos, protegendo-se com fios de seda, raspam a superfície dos frutos e, após 3 a 4 dias, penetram no fruto (BITTENCOURT et al., 2007).

Apesar da importância da praga, são escassos os trabalhos para o manejo das populações do inseto. Destacam-se as recomendações de métodos culturais (SÃO JOSÉ, 1997; BRAGA SOBRINHO, et al. 1998; BITTENCOURT et al., 2007), ensacamento de frutos (BROGLIO MICHELETTI et al., 2001), bem como estudos sobre inimigos naturais (BROGLIO-MICHELETTI e BERTI-FILHO, 2000; OLIVEIRA, 2001) que podem reduzir as populações da praga. No entanto, o controle químico por meio de pulverizações com inseticidas é o método mais utilizado pelos fruticultores e, apesar das recomendações de determinados compostos químicos sintéticos (ARAÚJO FILHO et al., 1998; SÃO JOSÉ, 2003) e químicos naturais associados ou não com ensacamento dos frutos (PEREIRA et al., 2009; BRITO, 2010), não há agrotóxicos registrados no MAPA para uso em anonáceas. Considerando que várias culturas encontram-se na situação das anonáceas, o MAPA, IBAMA e ANVISA publicaram a Instrução Normativa Conjunta n.º 01 de 23 de fevereiro de 2010 (BRASIL, 2012), que estabelece as diretrizes e exigências para a extensão de uso de produtos já registrados para outras culturas, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido, como é o caso da pinha.

Pelo exposto e considerando a crescente importância da cultura da pinha para o estado da Bahia, o presente trabalho teve como objetivos determinar a eficiência de inseticidas registrados para a cultura dos citros para controle de *C. annonella* na cultura da pinha, para as condições do semiárido do Sudoeste da Bahia, bem como determinar os níveis de resíduos nos frutos dos inseticidas eficientes.

MATERIAL E MÉTODOS

- Eficiência de inseticidas no controle de *Cerconota anonella*

Os estudos foram realizados na Fazenda Canaã, município de Anagé, BA, povoado do Angico, às margens do Rio Gavião (14°26'S e 41°43'W) com altitude de 366m. O clima local pode ser classificado, segundo Koppen, como semiárido muito quente com chuvas de verão (Bsw^h). O solo do local caracteriza-se como Cambissolo Háplico Tb, Eutrófico Trópicos, possuindo boa condição de drenagem (SILVA, et al. 2007).

Foi selecionado um pomar de pinha de oito anos de idade, em espaçamento 2 x 4 m, representativo da fruticultura praticada na região, com alto nível tecnológico, incluindo irrigação por microaspersão e controles cultural e químico de pragas e doenças, com exportação total da produção para São Paulo (CEAGESP).

A seleção dos inseticidas foi feita baseando-se nas regras da INC 01/2010 (BRASIL, 2010). Inicialmente foi realizado levantamento dos produtos que estavam sendo usados para o controle de *C. anonella* nos pólos de fruticultura de Anagé e Presidente Dutra, sendo constatado que os produtos em uso (metamidofós e endossulfam) já estavam com prazo estabelecido para saída do mercado até 2013 (Resoluções da Diretoria Colegiada - RDC n.º 01, de 14 de janeiro de 2011 e n.º 28, de 09 de agosto de 2010).

Em seguida, determinou-se que a grade de agroquímicos da cultura dos citros seria utilizada para seleção de produtos.

Foram utilizados três inseticidas que possuem modos de ações diferenciados, um produto que atua como inibidor da síntese de quitina (Triflumurom), outro de ingestão que atua no aparelho digestivo dos insetos (*Bacillus thuringiensis*), especialmente de lagartas, e um terceiro inseticida que age como uma neurotoxina que interfere na ação dos receptores nicotínicos de acetilcolina de ação sistêmica (imidacloprido), sendo todos na formulação suspensão concentrada com registro no MAPA e cadastro na ADAB. Os produtos e as respectivas doses utilizadas constam na Tabela 2.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 10 tratamentos e cinco repetições, com as parcelas constituídas de quatro plantas considerando-se as duas centrais úteis para efeitos de avaliação, totalizando 50 parcelas. Os tratamentos consistiram na utilização dos três inseticidas em três doses (adotando-se a dose indicada para a cultura dos citros e duas doses menores), além de um tratamento testemunha (Tabela 2).

As condições climáticas no momento da aplicação são fatores que podem interferir na eficiência dos produtos, sendo ideais as condições de temperatura em torno de 23 a 26°C e umidade relativa acima de 60%. No entanto, dado o grande número de tratamentos e a necessidade de aplicação de todos os produtos no mesmo dia, ocorreram grandes variações na temperatura e umidade relativa durante as aplicações, as quais geralmente foram realizadas das 07:00 às 18:00 horas. Os dados climáticos não foram registrados, mas observou-se variação da temperatura de 28°C a 38°C e da umidade relativa de 24% a 64%.

Foram realizadas nove pulverizações em intervalos quinzenais, no período de 18 de fevereiro a 18 de junho de 2011, sendo a primeira aos sete dias após a polinização, com pulverizador de pressão constante de 50 psi, utilizando ponta do cônico vazio – JA-2, com jato dirigido aos frutos. Para caracterizar o tamanho dos frutos ao início das pulverizações, medidas do diâmetro foram tomadas em cerca de 30 frutos por parcela, utilizando-se um paquímetro, obtendo-se diâmetro médio variável de 1,36 a 1,52 cm (Tabela 3).

Os frutos medidos foram marcados e utilizados para efeitos de avaliação dos sintomas do ataque da broca-do-fruto antes de cada pulverização, totalizando 10 avaliações. Foram considerados frutos brocados aqueles que apresentavam sinais da presença da broca do fruto e de excrementos, coloração escura da casca, frutos mumificados com orifícios de penetração, sendo estes contados para posterior cálculo da porcentagem de frutos infestados.

Os dados de porcentagem de frutos infestados foram transformados em $\sqrt{x + 0.5}$ e submetidos à análise de variância e verificada a significância em relação ao tratamento testemunha pelo teste de Dunnett, utilizando-se o Programa Statistical

Analysis System – SAS. Utilizou-se a fórmula de Abbott para cálculo da eficiência dos produtos a partir dos dados não transformados (NAKANO, et al., 1981).

- Análise de resíduo de inseticida

Com base na eficiência dos produtos, foram realizadas duas análises de resíduos do ingrediente ativo imidacloprido, após pulverização do produto na dosagem de 16 g de i.a. 100 L de água⁻¹, utilizando-se o mesmo equipamento e metodologia descrita no item anterior. Aos 21 e 30 dias após a pulverização, um quilo de frutos foi coletado ao acaso na área pulverizada, acondicionado em isopor com gelo artificial reutilizável, tomando-se o cuidado do gelo não entrar em contato com o fruto para evitar danos a cascas e encaminhados para o Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, para análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Eficiência de inseticidas no controle de *Cerconota anonella*

As porcentagens médias de frutos infestados por *C. anonella* são apresentadas nas Tabelas 4 e 5. Diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha foram verificadas nas avaliações 04, 05 e 06. Na avaliação 04 os tratamentos *B. thuringiensis* na dose 25 ml de i.a. e imidacloprido nas três doses estudadas possibilitaram redução significativa da infestação. Nas avaliações 05 e 06 apenas o imidacloprido nas doses de 10 g de i.a e de 16 g de i.a., respectivamente, diferiu significativamente da testemunha.

A fêmea de *C. anonella* oviposita na superfície dos frutos e, em condições de alta infestação, as flores também são utilizadas para oviposição (SILVA et al., 2006). As lagartas, logo após a eclosão, abrigam-se entre as fendas naturais dos frutos, protegendo-se com fios de seda, raspam a superfície dos frutos e, após 3 a 4 dias, penetram no fruto (BITTENCOURT et al., 2007). Assim, inseticidas com ação de contato ou ingestão poderiam atuar sobre as lagartas recém-eclodidas, determinando a

mortalidade das mesmas antes ou logo após a penetração nos frutos. Com relação ao inseticida à base de *B. thuringiensis*, que atua por ingestão, esperava-se uma maior ação na redução dos sintomas da broca-dos-frutos, pois teoricamente haveria tempo suficiente para contaminação das lagartas aos rasparem a casca do fruto antes da penetração. O inseticida Dipel WP à base de *B. thuringiensis* var. *kurstaki*, linhagem HD-1 16.000, é registrado para a cultura dos citros para controle do bicho-furão *Gymnandrosoma aurantianum* Lima na dose de 50 g do produto comercial 100L⁻¹ (AGROFIT, 2012). No caso do bicho-furão, o tempo de exposição ao produto é bem menor em relação à *C. anonella*, pois as lagartinhas penetram no fruto de 2 a 7 horas após a eclosão (AGROBYTE, 2012). Monteiro e Souza (2010), demonstraram que formulações à base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* são tão eficientes quanto produtos químicos à base de tebufenozide e clorpyrifos para o controle de *Grapholita molesta* (Busck) e Bonagota cranaodes (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) na cultura da macieira.

O produto à base de triflumurom não possibilitou redução significativa dos danos da broca-dos-frutos, fato que não era esperado, levando-se em conta que o produto também é registrado para controle do bicho-furão em citros (Agrofit). Esse produto é inibidor da síntese de quitina, atuando de forma mais lenta no inseto. Teoricamente a contaminação das lagartas se daria antes da sua penetração nos frutos, com mortalidade no interior dos mesmos. No presente trabalho, provavelmente, a contaminação das lagartas de primeiro instare não evitou a ocorrência do sintoma de infestação pela broca e a entrada de fungos oportunistas. A abertura frutos tratados com o intuito de verificar a mortalidade ou não das lagartas seria de grande valia para aperfeiçoamento da metodologia de avaliação.

O imidacloprido proporcionou redução significativa nos danos causados por *C. anonella* a partir da terceira avaliação, com destaque para as maiores doses. Esse produto age como uma neurotoxina que interfere na ação dos receptores nicotínicos da acetilcolina dos insetos. Trata-se de um produto sistêmico, ou seja, quando aplicado nas folhas, ramos e raízes das plantas é rapidamente absorvido e translocado com a seiva, para as várias regiões das plantas, em quantidades letais para os insetos que se alimentam nesses locais (FARIA, 2009).

Estudos da associação Triflumurom ou imidacloprido com invólucros plásticos e de papel para controle de *C. anonella* e *Bephratelloides pomorum* (Fab.) em graviola foram realizados por Broglio-Micheletti et al. (2001), com resultados insatisfatórios de eficiência. Segundo os autores, a forma mais efetiva e econômica de controlar as referidas pragas em graviola é o uso de saco plástico comum ou plástico perfurado.

Considerando-se as porcentagens de eficiência dos produtos estudados (Tabela 5), os inseticidas à base de *B.t.* e de triflumurum foram ineficientes em todas as doses e datas de avaliação. Imidacloprido apresentou eficiência (acima de 80%) nas duas maiores doses, sendo que na dose de 10 g de i.a foi eficiente nas 4ª e 5ª avaliações, enquanto que na maior dose a eficiência foi demonstrada na 4ª (83,6%) e da 6ª a 10ª, atingindo 100%.

No presente trabalho, as aplicações foram iniciadas aos sete dias após a polinização, período no qual os frutos estavam com 1,5 cm de diâmetro em média, não sendo observados sintomas de fitotoxicidade ou abortamento. Broglio-Micheletti (2000) observaram que é muito importante o tamanho dos frutos de graviola para ser ensacado, pois, na faixa de 1 a 3 cm de comprimento houve abortamentos de frutos, sendo indicada a faixa de 3 a 6 cm para iniciar o ensacamento.

No presente trabalho, o inseticida que apresentou melhor desempenho no controle de *C. anonella* é de ação sistêmica. Este fato associado à irregularidade de maturação e colheita dos frutos de pinha de uma mesma planta gera preocupações com relação ao período de carência, no sentido de se evitar a ocorrência de resíduos nos frutos em teores acima daqueles permitidos.

- Análise de resíduo do imidacloprido

Em função de o imidacloprido ter se mostrado eficiente em seis avaliações, foi realizada a análise de resíduo do agrotóxico no fruto quando aplicado na maior dose, aos 21 e 30 dias após a aplicação. Os resultados indicaram a presença de 0,02 e 0,017 mg.kg⁻¹, aos 21 e 30 dias, respectivamente, sendo que o Limite Máximo de Resíduo permitido na cultura referência é 0,01mg (Apêndices 1 e 2). Portanto, tanto para o

período de carência estipulado para citros (21 dias) como para um período mais amplo (30 dias), o produto mostra-se inadequado para uso em pinha quando pulverizado diretamente no fruto.

No Diário Oficial da União (DOU) de 19/07/2012 foi publicado um comunicado do IBAMA que dá início formal ao processo de reavaliação de agrotóxicos associados a efeitos nocivos às abelhas, proibição de pulverização durante a floração e imediatamente após. Dentre os produtos está o imidacloprido. Esta decisão foi embasada em estudos científicos demonstrativos do efeito de determinados compostos sobre insetos polinizadores e em especial, as abelhas.

Assim, apesar de estudos indicarem que o imidacloprido apresenta seletividade a predadores e parasitoides em algumas culturas, como no caso do feijoeiro (MARQUINI et al., 2003), em nível mundial esse composto está sendo associado a efeitos letais sobre algumas espécies de insetos. Em cupins da espécie *Heterotermes tenuis* (Hagen), o produto imidacloprido em concentrações subletais alterou o comportamento de limpeza dos operários (MOINO JR e ALVES, 1998), enquanto que em abelhas doses subletais dos inseticidas imidacloprido, fipronil e delatametrina determinam alterações no desempenho do aprendizado e na memória durante o processo de forrageamento (DECOURTYE et al., 2003).

Diversos efeitos comportamentais de agrotóxicos em abelhas são descritos por Thompson (2003), desde efeitos sobre a discriminação individual do odor à perda de abelhas forrageadoras, com potencial para ocasionar um impacto significativo sobre o desenvolvimento e sobrevivência das colônias. Dados referentes aos efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas no Brasil são incipientes. A recente publicação de Lima e Rocha (2012) traz uma revisão bibliográfica sobre o assunto, com proposta metodológica para acompanhamento dos efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres do Brasil.

É importante considerar que o manejo de colheita da pinha é escalonado, conseqüentemente sempre haverá áreas do pomar em floração e outras em frutificação, inviabilizando a adequação das áreas de cultivo às proibições estabelecidas pelo IBAMA, para o uso de neonicotinóide. Assim, até que novos estudos sobre extensão de uso de agrotóxicos para a cultura da pinha sejam realizados, torna-se necessário um

trabalho de educação sanitária junto aos fruticultores.

CONCLUSÕES

Dentre os produtos testados, o imidacloprido apresentou melhor eficiência de controle da *Cerconota anonella*;

Aos 21 dias após aplicação do imidacloprido, verificou-se que resíduo do Ingrediente Ativo presente no fruto estava duas vezes acima do permitido;

Os produtos nas condições testados não se enquadram nas normas da INC n.º 01 de 23/01/2010, não sendo, portanto recomendado para extensão de uso em pinha.

REFERÊNCIAS

AGROBYTE. <<http://www.agrobyte.com.br/bichofurao.htm>>. Acesso em 15 out. 2012.

AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acessa em 14 out. 2012.

ARAÚJO FILHO, G.C., ANDRADE, O.M.S.; CASTRO, F. A.; SÁ, F. T. de. Instrução técnica para o cultivo da ateira. **Instruções técnicas 01**. Fortaleza, CE. p. 1-9. dez. 1998.

BITTENCOURT, M.A.L. et al.: biologia, danos e táticas de controle da broca-da-polpa das anonáceas. **Revista Bahia Agrícola**, v.8. n. 1, Nov.2007.

BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C.O. Pragas de Fruteiras Tropicais de Importância Agroindustrial. Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: **Embrapa-CNPAT**. p.131-141. 1998.

BRAGA SOBRINHO, R. Potencial de exploração de anonáceas no nordeste do Brasil. In: Semana Internacional da fruticultura, floricultura e agroindústria. 17ª, Fortaleza, 2010.

BRAGA FILHO, J.R. et al.: Danos causados por insetos em frutos e sementes de araticum (*annona crassiflora* Mart.,1841) no cerrado de Goiás.Jornal de Biociência, Uberlândia, Brasil v. 23, n.4,PP 21-28.2007.

BRASIL, **Instrução Normativa Conjunta n. 01 de 23 de fevereiro de 2010.** Estabelecer as diretrizes e exigências para o registro dos agrotóxicos, seus componentes e afins para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, bem como o limite máximo de resíduos permitido. Disponível em: <http://www.abdir.com.br/legislacao/legislacao_abdir_25_2_10_4.pdf>. Acesso em 22 ago. 2012.

_____. Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. IBAMA, **Comunicado.** Diário Oficial da União – Seção 3. p. 112. N.º 139. 19 de jun. 2012. ISSN 1677-7079.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F; AGRA, A.G.S.M.; BARBOSA, G.V.S.; GOMRES, 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, v. 23, n. 3, p. 722-725, dez. 2001.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F. e BERTI-FILHO, E.. Controle de *Cerconota anonella* em pomar de gravioleira. **Scientia agricola.**, jul.-set. 2000a, vol.57, no.3, p.557-559.

_____. Parasitóides de *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (Lep.: Oecophoridae) em gravioleira (*Annona muricata* L.). **Scientia agricola**, jul./set. 2000b, vol.57, no.3, p.565-566.

BRITO, E.A. Flutuação populacional e avaliação de táticas de controle sobre a broca do frutos das anonáceas *Cerconota anonella* (Lepidoptera: Oecophoridae). Dissertação, Produção Vegetal, 2010. p. 52. Universidade Estadual de Santa Cruz. 2010.

DECOURTYE, A.; LACASSIE, E.; PHAM-DELÈGUE. Learning performances of honeybees (*Apis mellifera* L.) are differentially affected by imidacloprid according to the season. **Pest Management Science**, n.59, p. 269-278. 2003.

FARIA, A.B.C. Revisão sobre alguns grupos de inseticidas utilizado no manejo integrado de pragas florestais. **Ambiência**, v. 5, n. 2, mai-ago. 2009.

HAMADA, N.; GOMES, A.L.S.; COUTURIER, G.; RONCHI-TELES, B. Insetos associados à gravioleira (*Annona muricata* L., ANNONACEAE) na região de Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. 28(4): 425-231. 1998.

LIMA, M.C.; ROCHA, S.A. Efeito dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento. Brasília: Ibama, 88p. 2012.

MARQUINI, F., et al. Imidacloprid impact on Arthropods associated with canopy of common beans. **Neotropical Entomology**. Viçosa. v. 32. n. 2. p. 335-342. Jun. 2003.

MARTINEZ, N.B. de; GODOY, F.J. Geographical distribution of *Talponta* sp., *Cerconata annonella* Sepp., and *Bephrateloides* sp. borers of flowers and fruit of soursop in Venezuela. **Agronomia Tropical**, Maracay, v.39, n.4/6, p.319-323. 1989.

MOINO JR.,A., ALVES, S.B.. Efeito de imidacloprid e fipronil sobre *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorok. e no comportamento de limpeza de *Heterotemes tenuis* (Hagen). **An. Soc. Entomol Brasil**. Dez. 1998.

MONTEIRO, L.B., SOUZA, A. Controle de tortricídeos em macieira com duas formulações de *Bacillus thuringiensis* var. *kustaki* em Fraiburgo-SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal. v. 32, n. 2, p. 423-428, jun. 2010.

MORTON, J.F. The Soursop of guanábana (*Annona muricata* L.) Proceedings of the Florida State Horticultural Society, v.79, p.355-366, 1966.

NAKANO, O., S. SILVEIRA NETO & R. A. ZUCCHI. **Entomologia econômica**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP, Piracicaba, São Paulo. 314 p.

OLIVEIRA, L.P.S. et al.: *cerconota anonella* (Sepp., 1930) (Lepidoptera: Oecophoridae), a principal praga da gravioleira. *Revista Científica Eletrônica de Agronomia – ISSN 1677-0293*. Ano III, Ed. n.5, jul. 2004.

OLIVEIRA, M.A.S. JUNQUEIRA, N.T.V.; ICUMA, I.M.; ALVES, R.T. OLIVEIRA, J.N.S.; ANDRADE, G.A. de. Incidência de danos da broca do fruto da graviola no Distrito Federal. **Cumunicado Técnico**, 51. Brasília, DF. Julho, 2001.

PENA, J.E.; BENNETT, F.D. Artropodes associated with *Annona* ssp. In the eotropics. **The Florida Entomologist**, Vol. 78, no.2 pags 329-349. 1995.

PEREIRA, M.C.P.; BANDEIRA, N.; ANTUNES JÚNIOR, R.C.; NEITSCHKE, SILVIA.; 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. Bragantina: **Revista de Ciências Agrônômicas**. v. 68, n..2, p. 389-396. 2009.

SILVA, C.E. da; GONÇALVES, G. B.; FREITAS, M.R.T. de; SANT`ANA, A.E.G. Reproductive behaviour of the fruit borer, *Cerconota anonella*. **Etholgy**, v. 112, p. 971-976, Berlin, 2006.

SILVA, J.C.G., CHAVES, M.A.; SÃO JOSÉ, A.R; REBOUÇAS, T.N.H.; ALVES, J.F.T. A influência da cobertura morta sobre características físicas e químicas de frutos da pinha (*Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jabuticabal. v. 29, n. 2, p. 287-291, ago. 2007.

SÃO JOSÉ, A.R.:et al: **Anonáceas: produção e mercado (Pinha, Graviola e Cherimóia)**. Vitória da Conquista, Bahia. p.101. 1997.

SÃO JOSÉ, A.R.: Cultivo e mercado da graviola, Fortaleza: **Instituto Frutal**,. p. 24, 2003.

PEREIRA, M.C.P.;BANDEIRA,N; ANTUNES JÚNIOR, R.C.; NEITSCHKE, SILVIA.; 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. Bragantina: **Revista de Ciências Agrônômicas**. v. 68, n..2, p. 389-396. 2009.

TÔRRES, A.N.L.. Uso de azadiractina do óleo de Nim (*Azadiracta indica*) e espalhante adesivo no controle da broca do fruto na pinha (*Annona squamosa* L.), em Central, território de identidade de Irecê - BA .Lauro de Freitas, 2011.

THOMPSON, H.M.; Behavioural Effects of Pesticides in Bess – Their Potential for Use in Risk Assessment. **Ecotoxicology**, v. 12, p. 317-330, 2003.

Tabela 1 - Ingrediente ativo, produto comercial, classificação toxicológica, empresa titular do registro, modo de ação e grupo dos produtos utilizados no experimento de eficiência de controle de *Cerconota anonella*. Anagé, BA, 2011.

Ingrediente Ativo	Produto Comercial	Classificação Toxicológica	Titular do Registro	Modo de Ação	Grupo
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel	IV - Pouco Tóxico	Sumitomo Chemical do Brasil	Ingestão - desintegrador do epitélio do mesêntero	Agente Biológico
Triflumurom	Certero	IV - Pouco Tóxico	Bayer S.A.	Contato, ingestão - inibidor da síntese de quitina.	Benzoiluréia
Imidacloprido	Provado 200 SC	III - Medianamente Tóxico	Bayer S.A..	Sistêmico - agonista da acetilcolina	Neonicotinóide

Tabela 2 - Tratamentos adotados no experimento de eficiência de controle de *Cerconota anonella* e respectivos produtos e doses utilizadas. Anagé, BA, 2011.

Tratamentos	Produtos		Dose (em 100 l de água)	
	I.A.	Nome comercial	P.C.	I.A.
T1	Testemunha	--	--	----
T2	Triflumurom		5 ml \ 100 l de água	2,4 g
T3	Triflumurom	Certo 480g/L	7,5 ml \ 100 l de água	3,6g
T4	Triflumurom		10 ml \ 100 l de água	4,8g
T5	<i>Bacillus thuringiensis</i>		0,5 L \ 2000 l de água	25 ml
T6	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel 33,6g/L	1,0 L \ 2000 l de água	50 ml
T7	<i>Bacillus thuringiensis</i>		1,5 L \ 2000 l de água	75 ml
T8	Imidacloprido		20 ml \ 100 l de água	4 g
T9	Imidacloprido	Provado 200 SC 200g/L	50 ml \ 100 l de água	10 g
T10	Imidacloprido		80 ml \ 100 l de água	16 g

Tabela 3 - Diâmetro médio (cm) de frutos de pinha da área experimental. Anagé, BA, 2011.

Blocos	Tratamentos										Médias
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1,48	1,38	1,59	1,42	1,40	1,47	1,51	1,40	1,47	1,50	1,46
2	1,45	1,01	1,14	1,76	1,59	1,73	1,70	1,60	1,55	1,45	1,50
3	1,47	1,39	1,48	1,50	1,33	1,39	1,42	1,38	1,33	1,36	1,41
4	1,63	1,67	1,68	1,24	1,38	1,49	1,37	1,44	1,50	1,47	1,49
5	1,45	1,52	1,47	1,48	1,62	1,29	1,60	1,40	1,58	1,04	1,45
Médias	1,50	1,39	1,47	1,48	1,46	1,47	1,52	1,44	1,49	1,36	

Tabela 4 - Porcentagem média de frutos de pinha infestados por *Cerconota anonella* em função dos tratamentos e avaliações. Anagé, BA, 2011.

Tratamentos	Avaliações								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Triflumurom - 2,4 g de i.a.	3,39	6,53	11,15	6,47	12,03	11,73	12,34	12,34	12,34
Triflumurom - 3,6g de i.a.	2,51	8,42	6,72	6,70	7,89	7,89	6,94	6,94	7,89
Triflumurom - 4,8g de i.a.	3,83	10,95	14,89	15,26	18,46	14,66	13,49	12,77	13,49
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 25 ml de i.a.	3,15	6,48	5,59***	6,08	13,68	10,92	10,15	10,92	10,92
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 50 ml de i.a.	4,42	6,75	11,35	13,54	18,50	11,38	9,11	11,82	10,64
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 75 ml de i.a.	4,36	8,62	11,01	10,37	17,26	13,48	13,48	13,48	13,48
Imidacloprido - 4 g de i.a.	6,16	6,79	5,25***	6,08	14,18	8,84	8,16	8,16	8,14
Imidacloprido - 10 g de i.a.	1,71	2,37	2,27***	1,23***	8,06	3,58	3,84	4,58	3,84
Imidacloprido - 16 g de i.a.	5,36	4,44	2,27***	4,70	0,53***	0,00	0,00	0,51	0,71
Testemunha	7,00	11,62	16,58	16,39	18,44	9,68	5,91	2,67	3,65

*** - significativo pelo teste de Dunnet a 5%.

Tabela 5 - Eficiência (%) de inseticidas no controle de *Cerconota anonella* em função da época de avaliação. Anagé - BA, 2011.

Tratamentos	Avaliações								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Triflumurom - 2,4 g de i.a.	51,57	43,85	32,74	48,33	34,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Triflumurom - 3,6g de i.a.	64,17	27,45	59,49	59,13	57,32	18,46	0,00	0,00	0,00
Triflumurom - 4,8g de i.a.	45,29	5,78	10,16	0,00	25,88	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 25 ml de i.a.	7,00	44,25	66,27	62,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 50 ml de i.a.	36,91	41,91	31,55	17,39	6,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacillus thuringiensis</i> - 75 ml de i.a.	37,70	25,82	33,60	36,71	23,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Imidacloprido - 4 g de i.a.	11,89	41,59	68,34	62,90	23,30	15,73	0,00	0,00	0,00
Imidacloprido - 10 g de i.a.	75,57	79,58	86,31	92,48	56,42	60,31	35,02	0,00	0,00
Imidacloprido - 16 g de i.a.	23,41	61,83	83,58	71,33	97,15	100,00	100,00	80,77	80,44

APÊNDICES