

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**

CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

LEVANTAMENTO DE POTENCIAIS PRAGAS ASSOCIADAS À  
CULTURA DA PALMEIRA-REAL-DA-AUSTRÁLIA  
*Archontophoenix* spp. (Arecaceae)  
NO MÉDIO VALE DO ITAJAÍ

Dissertação de Mestrado

MARY ESANAE YASUDA

BLUMENAU  
2005

MARY ESANAE YASUDA

LEVANTAMENTO DE POTENCIAIS PRAGAS ASSOCIADAS À  
CULTURA DA PALMEIRA-REAL-DA-AUSTRÁLIA  
*Archontophoenix* spp. (Arecaceae)  
NO MÉDIO VALE DO ITAJAÍ

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre ao Curso de Mestrado em Engenharia Ambiental, Centro de Ciências Tecnológicas, da Universidade Regional de Blumenau - FURB.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Diniz Vitorino

BLUMENAU  
2005

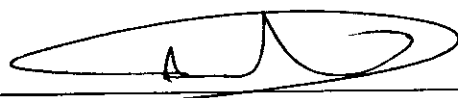
# LEVANTAMENTO DE POTENCIAIS PRAGAS ASSOCIADAS À CULTURA DA PALMEIRA- REAL-DA-AUSTRÁLIA ARCHONTOPHOENIX SSP (ARECACEAE) NO MÉDIO VALE DO ITAJAÍ

por

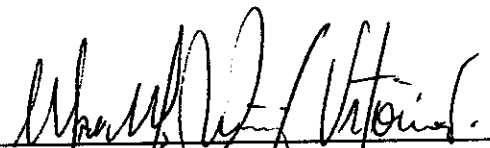
**MARY ESANAE YASUDA**

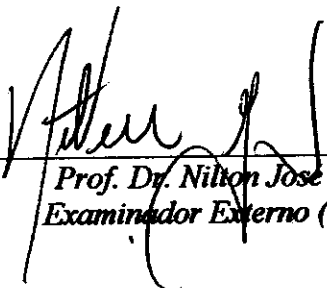
Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental na Universidade Regional de Blumenau – FURB.


  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Marcelo Diniz Vitorino*  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Adilson Pinheiro*  
Coordenador

**Banca examinadora:**

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Marcelo Diniz Vitorino*  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Nilton José Sousa*  
Examinador Externo (UFPR)

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira*  
Examinador interno

Blumenau, 30 de agosto de 2005

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me permitir chegar até aqui e, pelas pessoas que cruzaram o meu caminho.

Ao preclaro e sempre atencioso orientador Prof. Dr. Marcelo Diniz Vitorino, brilhante e discreto em sua sábia postura de mestre, o reconhecimento e a expressão de meu profundo e sincero respeito por seu inestimável apoio e disponibilidade em compartilhar, comigo e com todos os meus colegas do Laboratório de Monitoramento e Proteção Florestal (LAMPF) a luminosa experiência de seu reconhecido saber.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

A Universidade Regional de Blumenau (FURB), pelo financiamento do projeto.

Aos ilustres professores, que me propiciaram a aquisição de novos conhecimentos, o registro dos mais sinceros agradecimentos.

A todos os professores, colegas e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA), pela colaboração e pela convivência.

Aos proprietários Sr. Guilherme Wehmuth, Sra. Dilma Georg e Sr. Rufino Vogel, por possibilitarem a realização da pesquisa em suas propriedades.

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) pela troca de experiências e informações.

Aos colegas que continuam ou que passaram pelo LAMPF: Gustavo Henning, Leandro da Cruz Silva, Luciene Ranucci Zadrozny e Ronaldo Maran, pela convivência tão especial, a troca de conhecimentos e incentivo essencial durante essa pesquisa.

Ao colega Prof. Jackson Roberto Eleotério, do Curso de Engenharia Florestal, pelas válidas sugestões.

A todos os colegas da Fundação Municipal do Meio Ambiente de Itajaí (FAMAI), pela convivência diária e pelo apoio nesta fase tão importante da minha vida. Em especial: Ana Cristina Cancherini Brandt e Cláudia Albuquerque Fernandes ex-alunas do PPGEA, pela troca de experiências.

A minha família, por TUDO.

Ao meu namorado, André Luiz Buss, companheiro e amigo, que com estímulo e amor, viveu o desenvolvimento desse trabalho.

E, enfim, a todos, que de alguma forma, tenham colaborado para a realização deste trabalho.

## RESUMO

No intuito de minimizar a pressão sobre as áreas em que ocorre palmito-juçara (*Euterpe edulis*), já que estas são asseguradas por lei, várias palmeiras, em todo o País, vêm sendo cultivadas em plantios programados para a extração do palmito, entre elas a palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp.) em Santa Catarina. Apesar da importância crescente dessa cultura, não existem trabalhos elucidativos sobre pragas associadas a essa espécie exótica, as poucas informações existentes são referentes ao cultivo da espécie. Tendo em vista a inexistência de pesquisas com bases científicas voltada para o tema, e que o cultivo do gênero para fins comerciais apresenta-se em ascensão no Estado de Santa Catarina, este trabalho realizou o levantamento das potenciais pragas, através de estudos realizados a campo e em laboratório para as fases de pré-corte e pós-corte (restos de estipe que permanecem em campo), procurando definir a presença de pragas associadas à cultura da palmeira-real-da-austrália. O estudo foi conduzido em plantios programados na região do Médio Vale do Itajaí, onde foram instaladas 16 parcelas, com um total de 320 plantas amostradas, em 2 regiões pré-definidas, nos municípios de Gaspar e Indaial, sendo esta última subdividida em 2 áreas (Encano e Arapongas). Com a realização das amostragens em campo, observou-se a presença de insetos tanto em áreas onde já havia ocorrido o corte do palmito como em áreas sem a ocorrência do corte. Dentre os insetos observados em campo, foi possível coletar e identificar algumas espécies já relacionadas por vários autores como pragas de palmeiras: *Rhynchophorus palmarum* (Curculionidae), *Homalinotus coriaceus* (Curculionidae), *Metamasius hemipterus* (Curculionidae), *Metamasius ensirostris* (Curculionidae), *Brassolis sophorae* (Nymphalidae) e *Cerataphis lataniae* (Aphididae), sendo encontrados também danos nas plantas. Dessa forma, ao se analisar a situação atual da cultura, pode-se constatar que a presença de potenciais pragas na palmeira-real parece não preocupar a maioria dos produtores, mas, o fato da espécie ser uma planta exótica cultivada sob a forma de monocultura, aliada a sua forma de plantio e manejo, e às características climáticas das áreas de plantios, poderá favorecer o aumento de pragas na cultura, uma vez que, somente depois de estabelecida na cultura, a praga causará prejuízos de ordem econômica.

**Palavras-chave:** Levantamento, insetos, pragas, *Rhynchophorus palmarum*, *Metamasius hemipterus*, *Metamasius ensirostris*, *Cerataphis lataniae*.

## ABSTRACT

In purpose to minimize the impact on *Euterpe edulis* natural populations, once they are assured by law, some palm trees, in Brazil, are cultivated in project plantation to heart of palm exploration, among this ones, the australian-royal-palm-tree (*Archontophoenix* spp.) in Santa Catarina. In spite of the crescent importance of this cultivation, there are no elucidative researches about pests associated to this exotic specie, the few existent information are relating to the specie cultivation. Having in view there are no researches available with scientific fundament geared towards the theme, and that the cultivation of the type to commercial purpose is rising in the State of Santa Catarina, this work realized a survey of the potential pests, through studies realized in field and laboratory, in pre-cut and post- cut stage plants (stem cut remainder), with the purpose to define the presence of the potential pests associated to the australian-royal-palm-tree cultivation. The research was realized in programmed plantation in the Itajaí Middle Valley, where 16 parcels were installed, totalizing 320 sampled plants, in 2 predifined regions in Gaspar and Indaial cities, with the last sub-divided in 2 areas (Encano and Arapongas). With the sampling in field, it was observed the presence of insects as much in areas where it have already occurred the heart of palm exploration as in no-explored areas. Among the insects observed in field, it was possible to collect and identify some species listed by several authors as palm tree pests: *Rhynchophorus palmarum* (Curculionidae), *Homalinotus coriaceus* (Curculionidae), *Metamasius hemipterus* (Curculionidae), *Metamasius ensirostris* (Curculionidae), *Brassolis sophorae* (Nymphalidae) e *Cerataphis lataniae* (Aphididae), where some damages were also found. So, analyzing the present situation of the cultivation, it could verify that the presence of potential pests in the Australian-royal-palm-tree seems not to worry the majority of the producers, but, the fact of the specie being an exotic plant cultivated under monoculture form, combined to the plantation form and management, and to the climatic characteristics of the plantation areas, could favor the increase of the pests, once just after established in the growing the pest will cause damages of economic order.

**Key-words:** Survey, insects, pests, *Rhynchophorus palmarum*, *Metamasius hemipterus*, *Metamasius ensirostris*, *Cerataphis lataniae*.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>17</b>
3.1 CONCEITO DE PRAGA .....	17
3.2 PRAGAS EM MONOCULTURAS.....	17
3.3 PALMEIRAS FORNECEDORAS DE PRODUTOS DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL	18
3.4 PALMEIRAS UTILIZADAS NA EXTRAÇÃO DO PALMITO .....	20
3.5 PALMEIRA-REAL-DA-AUSTRÁLIA ( <i>Archontophoenix</i> spp. H. WEDLAND ET DRUDE- ARECACEAE).....	23
3.6 PRAGAS RELACIONADAS A PALMEIRAS FORNECEDORAS DE PRODUTOS DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL .....	25
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA .....	30
4.1.1 Região 1: Gaspar .....	31
4.1.2 Região 2: Indaial .....	33
4.2 INSTALAÇÃO DAS PARCELAS .....	35
4.3 COLETAS .....	38
4.4 AVALIAÇÕES .....	39
4.5 LABORATÓRIO .....	39
4.6 MUDAS .....	40
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
5.1 PRINCIPAIS ASPECTOS DOS INSETOS-PRAGAS COLETADOS, DE ACORDO COM A LITERATURA.....	43
5.2 OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGAS POR ÁREA ESTUDADA.....	52
5.3 INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA OCORRÊNCIA DE INSETOS- PRAGAS.....	61
5.4 INFLUÊNCIA DAS FORMAS DE MANEJO NA OCORRÊNCIA DE INSETOS- PRAGA.....	73
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>77</b>



<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>79</b>
<b>8 RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>81</b>
<b>9 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
<b>10 ANEXOS.....</b>	<b>86</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Visão geral das características morfológicas e uso paisagístico do gênero <i>Archontophoenix</i> spp. (Arecaceae), Indaial-SC.....	24
Figura 4.1 – Mapa do Médio Vale do Itajaí, com locação das regiões em estudo. ....	30
Figura 4.2 - Vista parcial da propriedade na localidade do Arraial do Ouro, no município de Gaspar - SC.....	31
Figura 4.3 – Processo de produção do palmito em conserva na propriedade localizada no Arraial do Ouro, no município de Gaspar - SC. ....	32
Figura 4.4 - Vista parcial da propriedade na localidade de Arapongas, município de Indaial – SC.....	33
Figura 4.5 - Vista parcial da propriedade na localidade de Encano, município de Indaial – SC.....	34
Figura 4.6 - Identificação das plantas com placas de alumínio, Gaspar – SC. ....	35
Figura 4.7 - Identificação das parcelas com estacas, Gaspar – SC.....	36
Figura 4.8 - Cenários de estudo: parcela sem corte (a), Encano, Indaial-SC e parcela com corte já realizado (b), Gaspar – SC. ....	38
Figura 4.9 - Canteiro de mudas em Gaspar – SC. ....	41
Figura 5.1 – Insetos coletados durante a pesquisa, incorporados à coleção entomológica do LAMPF / FURB. ....	42
Figura 5.2 – Indivíduo adulto de <i>R. palmarum</i> .....	44
Figura 5.3 – Casulo de <i>R. palmarum</i> .....	45
Figura 5.4 – Palmeira morta por ataque de larvas de <i>R. palmarum</i> .....	45

Figura 5.5 – Adulto de <i>M. hemipterus</i> coletado. ....	47
Figura 5.6 – Adulto de <i>M. ensirostris</i> coletado.....	47
Figura 5.7 – Indivíduo adulto de <i>Homalinotus porosus</i> .....	49
Figura 5.8 - Formas ápteras e aladas do pulgão <i>Cerataphis</i> sp. ....	50
Figura 5.9 – Pupários de Diptera : Tachinidae junto aos restos de pupa e casulo de <i>R. palmarum</i> .....	53
Figura 5.10 – Indivíduos adultos de <i>M. hemipterus</i> entre as bainhas da palmeira.....	54
Figura 5.11 – Indivíduos adultos de <i>M. hemipterus</i> e <i>M. ensirostris</i> sobre a área do corte.....	54
Figura 5.12 - Infestação do pulgão ( <i>Cerataphis</i> sp.) concentrado na flecha. ....	56
Figura 5.13 - Fumagina cobrindo as folhas em plantas jovens.....	58
Figura 5.14 - Indivíduo adulto de <i>Cycloneda sanguinea</i> .....	58
Figura 5.15 - Muda apresentando sintomas do ataque de tripses.....	60
Figura 5.16 - Distribuição de insetos na amostragem em mudas .....	60
Figura 5.17 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 1. ....	63
Figura 5.18 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 1. ....	63
Figura 5.19 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 1.....	64
Figura 5.20 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 1 .....	64

Figura 5.21 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 2.....	65
Figura 5.22 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 2 .....	66
Figura 5.23 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 1.....	66
Figura 5.24 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 1 .....	67
Figura 5.25 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 1. 67	
Figura 5.26 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 1.....	68
Figura 5.27 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 2. 68	
Figura 5.28 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas e restos de estipe com danos provocados por <i>Metamasius</i> spp. na Região 2: Área 2. ....	69
Figura 5.29 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 1.....	70
Figura 5.30 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 1 .....	70
Figura 5.31 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 2: Área 1. ....	71
Figura 5.32 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 2: Área 1. ....	71

Figura 5.33 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 2: Área 2. ....	72
Figura 5.34 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por <i>Cerataphis</i> sp. na Região 2: Área 2 .....	72
Figura 5.35 – Restos de estipe que permanecem no campo.....	74
Figura 5.36 – Danos de <i>Metamasius</i> spp.: em restos de estipe (A) e em planta sadia (B).75	
Figura 5.37 – Relação da presença de <i>Metamasius</i> spp. com a prática do corte do palmito na Região 1.....	75
Figura 5.38 – Relação da presença de <i>Metamasius</i> spp. com a prática do corte do palmito na Região 2: Área 1. ....	76
Figura 5.39 – Relação da presença de <i>Metamasius</i> spp. com a prática do corte do palmito na Região 2: Área 2 . ....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Palmeiras utilizadas na extração de diferentes produtos. ....	19
Tabela 3.2 – Pragas relacionadas ao coqueiro ( <i>Cocos nucifera</i> ). ....	26
Tabela 3.3 – Pragas relacionadas ao coqueiro ( <i>Cocos nucifera</i> ) e dendezeiro ( <i>Elaeis guineensis</i> ). ....	27
Tabela 4.1 – Resumo de informações das parcelas instaladas. ....	37
Tabela 5.1 – Insetos observados nas áreas de estudo. ....	42
Tabela 5.2 – Presença de parasitóites em casulos de <i>R. palmarum</i> . ....	53
Tabela 5.3 – Número de plantas sadias (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de <i>M. hemipterus</i> e <i>M. ensirostris</i> , para as diferentes áreas. ....	55
Tabela 5.4 – Número de plantas com presença de infestação por <i>Cerataphis</i> sp., para as diferentes áreas. ....	57
Tabela 5.5 – Ocorrências observadas nas áreas de estudo em plantas sadias (s/c) e restos de estipe (c/c). ....	62

## 1 INTRODUÇÃO

As palmeiras, plantas características de paisagens tropicais, pertencem a uma família reconhecida mundialmente como uma das maiores famílias botânicas, que dentre as inúmeras espécies, possuem aquelas que se sobressaem como plantas ornamentais, e outras que, além deste aspecto, fornecem importantes produtos, dentre os quais destacam-se os óleos, as cêras, os frutos, as polpas, as fibras e o palmito. E, assim como a área de plantações comerciais de palmeiras vem se estendendo junto a um aumento da variedade de palmeiras cultivadas, desde o século dezenove, é crescente o número de insetos reconhecidos como pragas de palmeiras (HOWARD, 2001).

O palmito, produto proveniente de algumas espécies de palmeiras é utilizado na culinária nacional desde épocas remotas, sendo utilizado também, hoje em dia, na cozinha internacional. Dentre estas espécies as mais comuns são aquelas do gênero *Euterpe* (UZZO et al, 2002), sendo a espécie *E. edulis* (Mart.) mais comum nas regiões Sul e Sudeste e a *E. oleraceae* (Mart.), no Norte e Nordeste do Brasil.

A prática extrativista do palmito-juçara (*E. edulis*) remete a um histórico que inicia-se na década de 30 nas Regiões Sul e Sudeste (RAMOS & HECK, 2002) e vem ocorrendo até os dias atuais. Apesar do manejo da espécie ser regulamentada por lei, ainda hoje observa-se a prática ilegal do extrativismo em áreas de ocorrência natural da espécie na Floresta Atlântica, comprometendo assim sua regeneração natural.

Assim, tendo em vista a importância da conservação desta espécie nativa, vem-se buscando a cada dia, alternativas que visem minimizar essa situação. Dentre estas, destaca-se o cultivo da palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp. H. Wedland et Drude) no Estado de Santa Catarina, iniciado a partir de matéria produzida na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e divulgada pelo programa Globo Rural em 2001, atividade que vem se expandido rapidamente pela região Centro-Sul do país.

A prática tem se mostrado como uma excepcional alternativa ao produtor rural para a ocupação da terra já degradada, minimizando, conseqüentemente, a pressão sobre as áreas em que ocorre palmito-juçara, já que estas são asseguradas por lei. Mas, apesar da importância do cultivo da palmeira-real-da-austrália, como

forma de minimizar a exploração do palmito-juçara em larga escala por grandes empresas, a revisão de literatura revelou que não estão disponíveis trabalhos elucidativos sobre pragas associadas a essa espécie exótica, o material disponível trata basicamente do cultivo da espécie.

Surgiu então como problemática de pesquisa a questão da palmeira-real-da-austrália ser uma cultura nova, com poucas informações e possuir um tipo de plantio e manejo, que associados às características climáticas das áreas de plantios atuais propiciarão o surgimento de pragas.

Assim, o presente trabalho visou a realização de levantamentos, através de estudos realizados a campo e em laboratório para as fases mudas, pré-corte e pós-corte (restos de estipe), buscando definir a presença de pragas associadas à cultura da palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp.), tendo em vista que o cultivo do gênero para fins comerciais apresenta-se em ascensão no Estado de Santa Catarina.



## 2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi realizar o levantamento de potenciais pragas associadas à cultura da palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp.) na região do Médio Vale do Itajaí.

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Realizar amostragens a campo em plantios localizados nos municípios de Gaspar e Indaial.
- Realizar amostragens em viveiros de produção de mudas na região de Gaspar.
- Relacionar a presença de potenciais pragas e danos com dados climáticos (temperatura e precipitação).
- Identificar as potenciais pragas e seus inimigos naturais.
- Comparar as potenciais pragas encontradas, com insetos já relacionados na literatura como pragas de palmeiras.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 CONCEITO DE PRAGA

Segundo Garcia (2002), qualquer animal que venha a competir com o homem pelo alimento por ele produzido é considerado praga, portanto, os animais são considerados pragas quando sua densidade populacional acarreta perdas econômicas ao homem.

Zucchi (1981) afirma que um inseto isolado jamais pode ser considerado uma praga, já que o conceito está diretamente relacionado com os efeitos econômicos produzidos pelos insetos. Por dano econômico, segundo o autor, entende-se os prejuízos que refletem na produção de uma lavoura e que é alcançado quando qualquer população de uma praga causa dano acima do custo de controle. Isso quer dizer que o fato de serem observados danos nas diferentes partes vegetais, não significa, necessariamente, que a produção foi ou será afetada.

De acordo com Parra (2002), apenas 1% dos insetos, aproximadamente, pode ser considerado, de alguma forma, prejudicial ao homem, mas, mesmo assim, provocam prejuízos da ordem de bilhões de dólares por ano em todo o mundo.

#### 3.2 PRAGAS EM MONOCULTURAS

Monoculturas, especialmente nos trópicos, criam um alvo ideal tanto para a invasão de espécies pragas já existentes, como para a adaptação de populações naturais às culturas introduzidas, segundo Altieri; Silva & Nicholls (2003).

As monoculturas apresentam características que favorecem o desenvolvimento das pragas, tais como: não se autoperpetuam, são de duração limitada, se iniciam de forma abrupta, apresentam populações vegetais homogêneas, tanto em relação à espécie, a cultivar e a idade, e conseqüentemente o sincronismo nos processos fenológicos (GARCIA, 2002). Para Zonneveld & Forman (1989) citado por Altieri; Silva & Nicholls (2003), em paisagens agrícolas, o uso da terra (tipos de culturas, práticas de manejo) e a estrutura da paisagem (arranjo espacial dos seus elementos) são fatores importantes na determinação dos processos ecológicos e da distribuição de espécies de insetos.

A duração temporal, a magnitude da mudança da estrutura da vegetação sobre o solo e a recolonização anual do hábitat por herbívoros e inimigos naturais são os fatores que distinguem os cultivos anuais ou efêmeros dos cultivos perenes, sobretudo no que se refere aos surtos de pragas e à resposta dos agentes de controle biológico em agroecossistemas (WIEDENMANN & SMITH, 1997 citado por ALTIERI; SILVA & NICHOLLS, 2003).

Devido à intensificação da agricultura, a simplificação da estrutura das paisagens agrícolas tem exercido um grande impacto sobre a riqueza da vegetação e da fauna dos agroecossistemas (RYSZKOWSKI, 1985 citado por ALTIERI; SILVA & NICHOLLS, 2003). Para Zucchi (1981), a necessidade de produzir cada vez mais elementos exige que novas áreas sejam cultivadas permitindo que as pragas desenvolvam-se, favorecidas pelo alimento disponível e quando se estabelece uma determinada cultura no terreno, a mesma passa a ser um foco de alimento para muitos insetos que para lá se deslocam.

A extrema simplificação do sistema, segundo Garcia (2002), torna-o inadequado aos inimigos naturais da praga, e o uso indiscriminado e inadequado dos defensivos, que objetiva combater a praga, em geral, mata também a maior parte de seus inimigos naturais.

### 3.3 PALMEIRAS FORNECEDORAS DE PRODUTOS DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL

O valor econômico das palmeiras é muito grande, devido às peculiaridades que esta família apresenta. A energia solar é convertida pelas palmeiras em produtos preciosos para o homem, tais como coco, tâmaras, palmito, açúcar, sagu, óleo, cera, fibras e material para construção de habitações rústicas, como folhas e estipe (ALVES & DEMATTÊ, 1987).

As palmeiras constituem-se em importantes culturas para os trópicos e, em escala global, segundo Guerra et al (2000), as três palmeiras mais importantes do ponto de vista econômico são o coqueiro (*Cocos nucifera* L.), o dendezeiro (*Elaeis guienensis* Jacq.) e a tamareira (*Phoenix dactylifera* L.).

O coqueiro (*C. nucifera*) é largamente explorado pelos seus múltiplos usos e finalidades e pelas divisas externas que gera para os países que têm no cultivo

dessa planta a base de sua economia (FERREIRA et al, 1998). É a palmeira de maior importância econômica em todo o mundo, todas as suas partes são aproveitadas, inclusive o endosperma líquido, pela sua composição isotônica apresenta-se como a única substância natural possível de ser injetada diretamente no sangue (LORENZI et al, 2004).

O dendezeiro (*E. guianensis*), segundo o autor supra citado, é cultivado em plantações extensivas voltadas para a obtenção de óleo da polpa e da amêndoa, destinado à indústria e a culinária. Já o cultivo da tamareira (*P. dactylifera*), apresenta-se em expansão no Nordeste semi-árido irrigado do Brasil para a produção dos frutos conhecidos como “tâmaras”.

Lorenzi et al (2004), cita em sua obra uma série de palmeiras usadas na extração de diversos produtos, dentre estas destacam-se na Tabela 3.1, espécies nativas e exóticas, utilizadas para vários fins.

Tabela 3.1 – Palmeiras utilizadas na extração de diferentes produtos.

<b>Produtos</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>
Óleos	murmuru	<i>Astrocaryum ulei</i> (Burret)
	tucumã	<i>A. vulgare</i> (Mart.)
	palmeira-pindoba	<i>Attalea oleifera</i> (Barb. Rodr.)
	dendê-do-pará	<i>Elaeis oleifera</i> ((Kunth) Cortés)
	guarioba	<i>Syagrus oleraceae</i> ((Mart.) Becc.)
Fibras	piassava	<i>Attalea funifera</i> (Mart. Ex Spreng.)
	tucum	<i>Bactris setosa</i> (Mart.)
	carandeiro	<i>Copernicia alba</i> (Morong ex Morong & Britton)
	palmeira-ráfia	<i>Raphia farinifera</i> ((Gaertn.) Hyl.)
Frutos	butiazeiro	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude)
	açaí-chumbo	<i>Euterpe longibractea</i> (Barb. Rodr.)
	açaí-do-pará	<i>E. oleracea</i> (Mart.)
	açaí	<i>E. precatória</i> ((Mart.) Henderson)
	buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> (L. f.)
	babaçu	<i>Orbignya phalerata</i> (Mart.)
Cêra	carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> ((Mill.) H. E. Moore)

Fonte: Lorenzi et al (2004).

Além das espécies citadas, o licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.), fornece todos os produtos já citados acima, além do palmito.

### 3.4 PALMEIRAS UTILIZADAS NA EXTRAÇÃO DO PALMITO

O palmito é uma iguaria na mesa do brasileiro e é também muito apreciado por europeus e norte-americanos (PEREIRA, 2000). Segundo este autor, o Brasil representa, em nível internacional, o maior produtor mundial, respondendo por cerca de 85% do total comercializado, tendo como principal concorrente, na atualidade, o palmito da Costa Rica (palmito de pupunha), com cerca de 13%.

Segundo o padrão, o palmito é definido como o produto constituído pela porção comestível de palmeiras, incluindo a gema apical e as regiões acima e abaixo, correspondentes às folhas macias em crescimento e ao estipe da palmeira, consistindo dos tecidos macios do estipe, os quais podem ser envolvidos por uma ou duas folhas macias, conforme as características da espécie (FAO/WHO citado por FERREIRA & PASCHOALINO, 1987).

As principais espécies exploradas são as palmeiras-açaí (*Euterpe oleraceae*), na região do delta do Rio Negro e a juçara (*E. edulis*), na mata Atlântica das regiões Sul e Sudeste (MORSBACH et al, 1998) que fornecem palmito de boa qualidade, (DETONI,1987).

*E. edulis* é uma das plantas com maior densidade e freqüência dentro da Floresta Ombrófila Densa, ocupando o estrato médio da floresta (QUEIROZ, 2000). Palmeira de caule solitário, liso colunar e acinzentado, de frutificação abundante (LORENZI et al, 2004), apresenta exploração legal e clandestina concentrada nos Estados de São Paulo (Vale do Ribeira), Paraná (Litoral Norte) e Santa Catarina (Litoral Norte e Vale do Itajaí), segundo Reis & Reis (2000).

Atraídas pela abundância da matéria-prima e pela simplicidade da tecnologia de processamento, as indústrias de conservas proliferaram e, conseqüentemente, o processo extrativista de obtenção da matéria-prima esgotou os maciços naturais da palmácea *E. edulis*, nativa da Floresta Atlântica (RAMOS & HECK, 2002).

O açazeiro (*E. oleraceae*) é uma palmeira de porte esguio, elegante, comum nas várzeas dos rios da região Norte, como vegetação espontânea e, segundo Leite (1987), é uma das poucas palmeiras que ocorre formando “touceiras” em face de sua abundante perfilhação permitindo exploração permanente tanto de frutos quanto de palmitos. Mas, mesmo no estado do Pará, o corte indiscriminado do açazeiro promovido principalmente por empresas do Sul e do Sudeste, já mostrou a necessidade de um manejo e controle da extração, uma vez que as empresas, ao se

transferirem para o Norte do país, também transferiram a mesma estrutura predatória que comprometeu os palmitais do Sul e do Sudeste (OLIVEIRA & NASCIMENTO, 1991 citado por PEREIRA, 2000).

Fora estas duas principais regiões palmeiras, nos demais locais, onde houvesse concentrações nativas de palmeiras, pensou-se em sua exploração sob a forma de palmito (BERNHARDT, 1987). Uma rápida olhada em algumas espécies amazônicas e espécies exóticas disponíveis na região foi frustrante: o buriti (*Mauritia flexuosa*) apresenta uma textura esponjosa e fibrosa, além de pouco sabor; *Oenocarpus* (Mart. e *Jessenia* H. Karst.) são de crescimento muito lento; *Orbignya* e espécies correlatas são tão lenhosas que a extração do palmito é lenta e trabalhosa; *Astrocaryum* (G. Mey e *Acrocomia* Mart.) são de crescimento lento, têm problemas de dormência de sementes e também apresentam enormes espinhos; *Chrysalidocarpus lutescens* (H. Wendl.) apresenta forte odor de cianido; *Caryota mitis* (Lour.) e *Syagrus* (Mart.) apresentaram palmitos ligeiramente amargos; várias dessas espécies também apresentaram palmitos curtos ou cônicos que são pouco conhecidos e de difícil enlatamento, segundo Gomes & Arkcoll (1987).

Enquanto a produção brasileira de palmito baseava-se em um produto de qualidade inferior e obtido por processo de simples extrativismo, outros países iniciaram o cultivo da palmeira pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) de forma racional e foram gradativamente ocupando o espaço do produto brasileiro no mercado internacional (RAMOS & HECK, 2002).

A pupunheira (*B. gassipaes*), naturalmente adaptada às variações de clima e solos da região Amazônica, desponta como alternativa de produção racional, pelo rápido crescimento, alta qualidade nutricional, baixo nível de substâncias oxidantes, e notável capacidade de perfilhamento (GOMES; MENEZES & VIANA FILHO, 1987) e, diferente dos gêneros *Euterpe*, a pupunha caracteriza-se pelo sabor adocicado e textura mais firme, o que foi previsto na classificação de tipos de sabores no padrão do palmito do Codex pela inclusão dos sabores normal e amargo (FAO/WHO citado por FERREIRA & PASCHOALINO, 1987).

Assim, prevendo-se o aumento das restrições (legais, naturais e econômicas) ao extrativismo e a expansão continuada dos mercados interno e externo, produtores e agroindústrias, em todo o País, estão investindo em um número significativo de projetos de palmito cultivado (MORSBACH et al, 1998). Segundo esses autores, as espécies predominantes são a pupunha (*B. gassipaes*), plantada

comercialmente em quase todo o País e a palmeira-real (*Archontophoenix* spp.), plantada em menor escala, e predominantemente no Estado de Santa Catarina, constituindo-se em importantes alternativas agroecológicas para diversificação e fonte de renda para sistemas de produção em várias regiões brasileiras (SANTOS et al, 2003).

Além disso, de acordo com Ferreira et al. (1982a) e Clement & Bovi (2000) citado por Uzzo et al (2004), os componentes diretos da produção de palmito de palmeiras são o palmito basal, também conhecido como coração e que se caracteriza pela porção macia do estipe; o palmito tipo exportação, que corresponde ao palmito propriamente dito, sendo composto por toletes completos e perfeitos; e o palmito apical, conhecido como banda, que é a porção apical do palmito, sendo constituída pela parte macia, mas desprovida de bainha externa protetora. Em algumas espécies de crescimento lento, tais como as do gênero *Euterpe*, é pequena a contribuição de palmito basal para a produção total (FERREIRA et al, 1982a citado por UZZO et al, 2004). Já em espécies de rápido crescimento, como as do gênero *Bactris*, essa porção é bastante significativa (FERREIRA et al, 1982b; BOVI et al, 1992; MORA-URPI et al, 1997 citado por UZZO et al, 2004). Nota-se que o mesmo acontece com a espécie *Archontophoenix alexandrae* ((F. Muell.) H. Wendl. & Drude), segundo Uzzo et al (2004).

A palmeira-real-da-austrália, na década de 70, já era destacada pelo botânico Pe. Raulino Reitz, como palmeira substituta do palmito nativo (*E. edulis*). Reitz (1974) destacava o potencial produtivo de palmito pelas características como massa, maior espessura de cabeça e seu ótimo paladar, além de apresentar fácil propagação e cultivo, e rápido crescimento, dando maior rendimento por unidade do que o palmito juçara (*E. edulis*).

Em função dos diferentes espaçamentos, número de plantas por cova/área e manejos, Durigan & Treitny (2005), constataram variação de produção total desde 0,233kg até 0,606kg, em experimentos realizados no Estado do Paraná.

Ainda não há dados organizados quanto à área plantada, ao número de produtores e à produção de palmito em Santa Catarina. Em outubro de 2002 a EPAGRI havia iniciado o levantamento da atividade no Estado. Uma estimativa confiável é de que exista cerca de 1.500 ha plantados, predominantemente com palmeira-real. A maior ocorrência da atividade está nos vales e regiões adjacentes à bacia do Rio Itapocu (Guaramirim, Jaraguá, Massaranduba), na Região de Joinville e

no Vale do Itajaí-Açú (Blumenau, Itajaí) e municípios do Litoral Norte (RODRIGUES, 2003).

### 3.5 PALMEIRA-REAL-DA-AUSTRÁLIA (*Archontophoenix* spp. H. WEDLAND ET DRUDE- ARECACEAE)

O gênero *Archontophoenix*, pertence à família Arecaceae que compreende as palmeiras, reunidas em 200 gêneros e aproximadamente 2780 espécies (JUDD et al, 1999).

Segundo Reitz (1974), o nome deriva do grego *árchon* (*archontos*), o chefe, o principal e Phoenix, palmeira, o que poderíamos interpretar ser a primeira ou a rainha das palmeiras, ou ainda palmeira majestosa.

Ocupa dentro da Botânica, a seguinte posição, de acordo com a classificação internacional de Cronquist (1981):

Divisão Magnoliophyta  
Classe Liliopsida  
Sub-classe Arecidae  
Super-Ordem Arecanae  
Ordem Arecales  
Família Arecaceae  
Sub-família Arecoideae  
Gênero *Archontophoenix*

A palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp.), conhecida também como *Seafortia* devido ao antigo nome do gênero, vem ganhando a atenção de pesquisadores e produtores para a produção de palmito (UZZO et al, 2004). Segundo o autor acima citado, o gênero é originário do leste da Austrália, onde existem seis espécies (JONES, 1998 citado por RAMOS & HECK, 2002). No Brasil, encontramos 2 espécies *A. alexandrae* e *A. cunninghamiana*, sendo cultivadas em regiões tropicais e subtropicais, assim como em seu país de origem (REITZ, 1974).

Como plantas ornamentais, segundo Ramos & Heck (2002), são cultivadas há muitos anos no Brasil, nas regiões Sul e Sudeste, onde híbridos entre essas espécies são muito comuns (LORENZI et al, 2004).



De acordo com Reitz (1974), são palmeiras grandes, inermes, de estipe único (RAMOS & HECK, 2002), marcado com cicatrizes anular, folhas providas na base de bainhas longa abraçando o estipe, composto pinadas (Fig. 3.1).



Figura 3.1 - Visão geral das características morfológicas e uso paisagístico do gênero *Archontophoenix* spp. (Arecaceae), Indaial-SC (Foto: M. E. Yasuda - 25/05/05).

Em Santa Catarina, de acordo com Reitz (1974), floresce por toda a primavera, verão e outono, com frutificação abundante na primavera, verão e outono. Os frutos são do tipo drupa, de mesocarpo carnoso com uma única semente de formato arredondado levemente ovalada, quando maduros, têm coloração vermelho-intenso (RAMOS & HECK, 2002).

A colheita de palmito, nas espécies do gênero *Archontophoenix* spp. é feita em plantas com idade a partir dos 30 meses de campo, desde que cultivadas em regiões aptas e com adubação apropriada (BOVI et al, 2001 citado por UZZO et al, 2002).

O cultivo para produção de palmito foi desenvolvido inicialmente na região litorânea de Santa Catarina, onde ambas as espécies e híbridos são muito utilizados há várias décadas em jardins e alamedas, como plantas ornamentais (RAMOS & HECK, 2002).

Além da alta germinação, da resistência às principais doenças que ocorrem em viveiro e do rápido crescimento das plantas, chama a atenção à qualidade do palmito produzido por palmeiras desse gênero (UZZO et al, 2004).

Segundo recomendações da EPAGRI (RAMOS & HECK, 2002), a produção de mudas realiza-se a partir de sementes obtidas após o despulpamento dos frutos. O clima, segundo os autores, deve ser o subtropical ou tropical, quente e úmido, com temperatura média anual entre 20 a 22°C, precipitação pluviométrica de 1.500 a 1.970mm, com boa distribuição sazonal, não tolerando condições de ocorrência de geadas, desenvolvendo-se bem em diferentes tipos de solo, tolerando pH baixo.

Pandolfo et al (2005), recomendam através do Zoneamento Agrícola, o plantio em 58 municípios catarinenses, tendo em vista os dados climáticos provenientes da rede de estações meteorológicas pertencentes à EPAGRI.

Ramos & Heck (2002) recomendam o arranjo retangular, ajustando-se os espaçamentos entre linhas e entre plantas na linha para densidades adequadas ao potencial produtivo de cada local ou sítio, variando de 10.000 a 20.000 plantas/ha. Também recomendam a adubação de base, com adubo fosfatado (superfosfato simples) ou adubo orgânico

Aparentemente, segundo Rodrigues (2003), as lavouras de palmeira-real são mais baratas (as mudas custam cerca de 25 % do preço das mudas de pupunha), e por se adaptar melhor ao frio, tendem a ser preferidas por agricultores menos capitalizados, em uma amplitude maior de regiões.

### 3.6 PRAGAS RELACIONADAS A PALMEIRAS FORNECEDORAS DE PRODUTOS DE IMPORTÂNCIA COMERCIAL

Nas áreas de dispersão natural do palmito (*Euterpe edulis*), de forma geral, segundo Bovi, Godoy Junior & Saes (1987), encontram-se várias espécies de insetos causando danos a palmitos tanto adultos como jovens. Em sua grande maioria, de acordo com os autores, tratam-se de espécies polífagas, que se alimentam de outras plantas, cultivadas ou não, existentes na mesma área ou em áreas vizinhas. Para esses autores, dentre os principais insetos associados ao palmito (*E. edulis*) no estado de SP, estão, nas folhas *Cerataphis variabilis* Hille Ris Lambers (Hemiptera: Aphididae) e *Brassolis astyra* Godart (Lepidoptera:

Nymphalidae) e, no meristema apical *Metamasius ensirostris* Germar (Coleoptera: Curculionidae) e *Rhyncophorus* L. (Coleoptera: Curculionidae).

Ferreira et al (1998), em sua obra apresenta 24 pragas relacionadas à espécie *Cocos nucifera*, dentre coleópteros, lagartas de lepidópteros, cochonilha, pulgão, além de cupins, formigas-cortadeiras e ácaros. Os autores apresentam na obra as descrições, biologia e comportamento, hospedeiros, sintomas e danos e medidas de controle para cada praga.

Tabela 3.2 – Pragas relacionadas ao coqueiro (*Cocos nucifera*).

<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ordem</b>	<b>Família</b>
Broca-do-pecíolo	<i>Amerrhinus ynca</i>	Coleoptera	Curculionidae
Barata-do-coqueiro	<i>Coralimela brunnea</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
Raspador-do-folíolo-do-coqueiro	<i>Delocrania cossyphoides</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
Vaquinha-do-fruto-do-coqueiro	<i>Himatidium neivai</i>	Coleoptera	Curculionidae
Broca-do-pecunculo-floral	<i>Homalinotus coriaceus</i>	Coleoptera	Curculionidae
Gorgulho-dos-frutos-e-flores	<i>Parisoschoenus obesulus</i>	Coleoptera	Curculionidae
Broca-do-estipe-do-coqueiro	<i>Rhinostomus barbirostris</i>	Coleoptera	Curculionidae
Broca-do-olho-do-coqueiro	<i>Rhyncophorus palmarum</i>	Coleoptera	Curculionidae
Inseto-rodilha-do-coqueiro	<i>Hemisphaerota tristis</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
Broca-do-bulbo	<i>Strategus aloeus</i>	Coleoptera	Scarabaeidae
Minador-de-folíolo	<i>Taphrocerus cocois</i>	Coleoptera	Buprestidae
Lagarta-verde-urticante-do-coqueiro	<i>Automeris cinctistriga</i>	Lepidoptera	Attacidae
Lagarta-das-folhas-do-coqueiro	<i>Brassolis sophorae</i>	Lepidoptera	Nymphalidae
Traça-dos-cocos-novos	<i>Hyalospila ptychis</i>	Lepidoptera	Pyralidae
Lagarta-desfolhadora-das-palmeiras	<i>Opsiphanes invirae</i>	Lepidoptera	Nymphalidae
Lagarta-verde-do-coqueiro	<i>Synale hylaspes</i>	Lepidoptera	Hesperiidae
Cochonilha-transparente-do-coqueiro	<i>Aspidiotus destructor</i>	Hemiptera	Diaspididae
Pulgão-preto-do-coqueiro	<i>Cerataphis lataniae</i>	Hemiptera	Aphididae
Ácaro-da-necrose-do-coqueiro	<i>Aceria guerreronis</i>	Acari	Eriophyidae
Ácaro-vermelho	<i>Tetranychus mexicanus</i>	Acari	Tetranychidae
Ácaro	<i>Retracus johnstoni</i>	Acari	Phytoptidae
Ácaro	<i>Amrineus cocofolius</i>	Acari	Eriophyidae
Cupins	<i>Heterotermes tenuis</i>	Isoptera	Rhinotermitidae
	<i>Nasutitermes rippertii</i>	Isoptera	Termitidae
Formigas cortadeiras	<i>Atta spp.</i>	Hymenoptera	Formicidae

Fonte: Ferreira et al (1998).

Moura & Vilela (1998) listam as principais pragas primárias e secundárias em coqueiro (*C. nucifera*) e dendezeiro (*Elaeis guineensis*) perfazendo um total de 18

pragas, apresentando os principais aspectos biológicos e comportamentais das pragas, as injúrias causadas e os métodos de controle.

Tabela 3.3 – Pragas relacionadas ao coqueiro (*Cocos nucifera*) e dendezeiro (*Elaeis guineensis*).

		<b>Coqueiro</b>	
<b>Pragas</b>	<i>Lincus lobuligerr</i>	Hemiptera	Pentatomidae
	<i>Amerrhinus ynca</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Homalinotus coriaceus</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Hyalospila ptychis</i>	Lepidoptera	Pyralidae
	<i>Parisoschoenus obesulus</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Aceria guerreronis</i>	Acari	Eriophyidae
<b>Pragas secundárias</b>	<i>Rhinostomus barbirostris</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Strategus aloeus</i>	Coleoptera	Scarabaeidae
	<i>Coraliomela brunnea</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
	<i>Himatidium neivai</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Spaethiella tristis</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
	<i>Delocrania cossyphoides</i>	Coleoptera	Chrysomelidae
	<i>Brassolis sophorae</i>	Lepidoptera	Nymphalidae
	<i>Opsiphanes invirae</i>	Lepidoptera	Nymphalidae
	<i>Dirphia</i> sp	Lepidoptera	Attacidae
	<i>Synale hylaspes</i>	Lepidoptera	Hesperiidae
	<i>Cerataphis lataniae</i>	Hemiptera	Aphididae
	<i>Aspidiotus destructor</i>	Hemiptera	Diaspididae
	<i>Tropidacris collaris</i>	Orthoptera	Acrididae
	<i>Tetranychus mexicanus</i>	Acari	Tetranychidae
<b>Pragas</b>	<b>Dendezeiro</b>		
	<i>Rhyncophorus palmarum</i>	Coleoptera	Curculionidae
<b>Pragas secundárias</b>	<i>Himatidium neivai</i>	Coleoptera	Curculionidae
	<i>Cephaloleia</i> sp	Coleoptera	Chrysomelidae
	<i>Tiquadra</i> sp	Lepidoptera	Tinaeidae
	<i>Sagalassa valida</i>	Lepidoptera	Glyphipterigidae
	<i>Hemisphaerota tristis</i>	Coleoptera	Chrysomelidae

Fonte: Ferreira et al (1998).

Sánchez-Soto & Nakano (2002), registram pela primeira vez no Estado do Mato Grosso do Sul a presença de *Rhyncophorus palmarum* (L.), uma das principais pragas do coqueiro e do dendezeiro na Região Neotropical. Uma revisão da biogeografia, fundamento do surto de populações e táticas de manejo correntes para o gênero *Rhyncophorus* e espécies relacionadas, foi realizada por Murphy & Briscoe (1999), enquanto Duarte & Lima (2001), Duarte et al (2003) e Oehlschlager et al (2002), pesquisaram o uso do feromônio de agregação na captura de *R. palmarum*.

Weissling & Giblin-Davis (1998), caracterizaram a espécie *Metamasius hemipterus sericeus* (Olivier), apresentando suas características, ciclo de vida, danos causados, dinâmica e manejo. O trabalho de Zorzenon, Bergmann & Bicudo

(2000), relata a primeira ocorrência de *Metamasius hemipterus* (L.) e *M. ensirostris* alimentando-se do estipe de palmeiros das espécies *Euterpe edulis*, *E. oleracea* e *Bactris gasipaes*, no Brasil. No trabalho são apresentadas as características morfológicas e ilustrações das espécies. E, considerando *M. hemipterus sericeus* uma praga secundária de palmeiras, Weissling (2003), além de investigar a biologia básica, procurou gerar informações a fim de otimizar os métodos de criação massiva de *M. hemipterus sericeus*. Já Giblin-Davis et al (1994) e Cerda et al (1996, 1999), buscaram estudar a atração de *M. hemipterus* a odores de plantas e feromônios de agregação, possibilitando o seu uso em armadilhas para captura desse inseto.

Alpizar (2004), apresenta os danos causados por *R. palmarum* e *M. hemipterus*, insetos reconhecidos como pragas da palmeira *B. gassipes*, descrevendo aspectos sobre o manejo integrado destas pragas, com o uso dos controles biológico, etológico e químico.

Giblin-Davis et al (1996), discutiram neste trabalho, a ecologia química e comportamental de algumas pragas de palmeiras, pertencentes à família Curculionidae: Rhynchophorinae. E, em experimentos realizados na Costa Rica, Alpizar et al (2002), determinaram que *M. hemipterus* e *R. palmarum* podem ser capturados em uma mesma armadilha, utilizando-se feromônios de agregação de ambas.

Para a espécie *Homalinotus coriaceus* (Gyllenhal), Sarro, Crocomo & Ferreira et al (2004), apresentam alguns aspectos da biologia e morfologia da broca do pedúnculo floral do coqueiro.

Durigan & Treitny (2005) relatam a incidência do besouro *Strategus* sp atacando plantas de palmeiras das espécies real, juçara e pupunha na Região Oeste do Estado do Paraná, em áreas de produtores rurais e centro de pesquisa, nos verões de 2002-2003, 2003-2004 e 2004-2005, sendo que, no último verão houve alta incidência de ataque. Segundo os autores, o ataque propiciou a morte das plantas, sendo que as plantas de juçara e de pupunha foram o que apresentaram maior incidência de ataque, ocorrendo principalmente nas plantas jovens e/ou as que não apresentam estipe maduro.

Bovi et al (2004), realizou análise genética para resistência à fumagina na produção de palmito em palmeiras do gênero *Archontophoenix*, já que esta doença, associada à infestação de pulgões, afeta a fotossíntese, o crescimento e a aparência das plantas.

E, tendo em vista a importância das palmeiras como fornecedoras de importantes produtos, Howard (2001) abordou em seu trabalho, a ocorrência de alguns insetos-pragas e seus controles, de forma geral.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PESQUISA

Foram utilizadas na pesquisa, áreas localizadas em plantios particulares, nos municípios de Gaspar e Indaial no Estado de Santa Catarina para montagem dos experimentos, onde realizaram-se coletas de material entomológico.

Os referidos municípios estão situados no Médio Vale do Itajaí (Fig. 4.1), região caracterizada por altitudes médias inferiores a 400 m (CARPANEZZI et al, 1988).

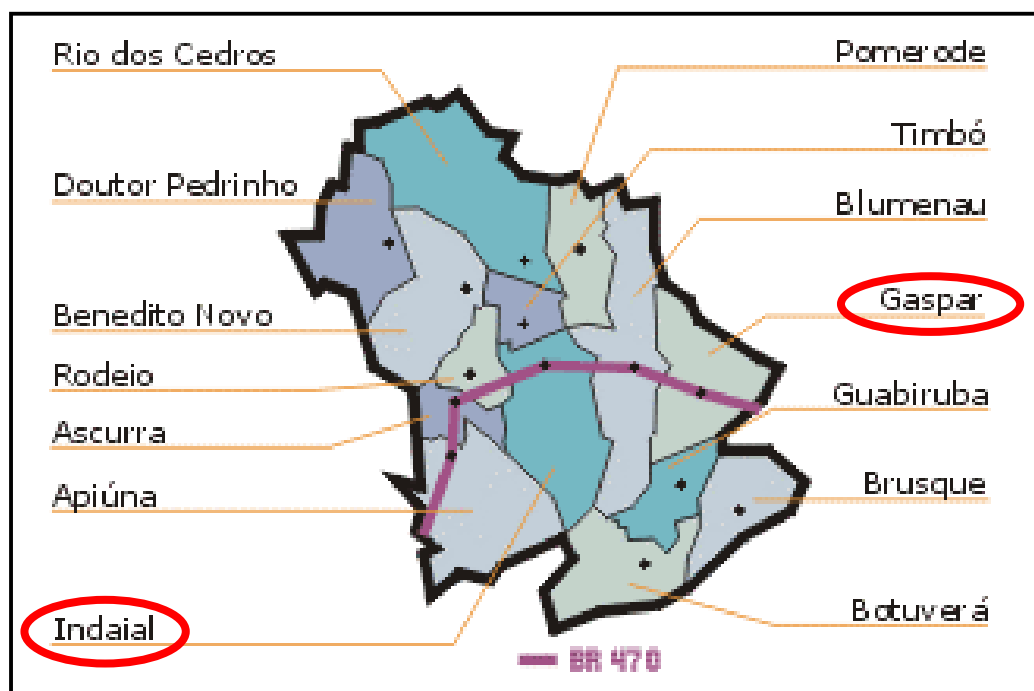


Figura 4.1 – Mapa do Médio Vale do Itajaí, com localização das regiões em estudo (Fonte: <http://www.furb.br/forummvi/>).

O clima da região pode ser caracterizado como mesotérmico úmido com verões quentes e invernos brandos (Cfa), segundo a Classificação Climática de Köppen, com temperaturas médias anuais entre 18°C e 20°C e com pluviosidade variando entre 1600 e 1800 mm anuais (NASCIMENTO & SILVA, 2004). Associada ao clima Cfa, encontra-se na região uma vegetação conhecida como Floresta Ombrófila Densa de Encosta Atlântica.

O relevo é diversificado, predominando, o montanhoso e o forte ondulado (SANTA CATARINA, 1997).

#### 4.1.1 Região 1: Gaspar

As observações e coletas em Gaspar foram realizadas em plantio particular, de propriedade do Sr. Guilherme Wehmuth, na localidade do Arraial do Ouro, compreendida entre 26°50' de latitude sul e 48°58' de longitude oeste. A região é caracterizada por altitudes entre 340 e 370 metros em relação ao nível do mar.

O solo dessa região, segunda a EMBRAPA (1998), é descrito como uma associação Podzólico Vermelho-Amarelo Álico e Distrófico Tb A moderado, textura média/argilosa, relevo forte ondulado + Cambissolo Álico e Distrófico Tb A moderado, textura argilosa, relevo montanhoso, ambos fase floresta tropical perenifólia.

No entorno da propriedade o solo encontra-se ocupado por floresta nativa, pastagens e cultivos agrícolas, como a cana-de-açúcar (Fig. 4.2).



Figura 4.2 - Vista parcial da propriedade na localidade do Arraial do Ouro, no município de Gaspar - SC (Foto: M. E. Yasuda - 20/04/04).



Nesta região, o cultivo da palmeira-real-da-austrália iniciou-se no primeiro semestre do ano de 1999, totalizando atualmente uma área plantada de 60 ha, com espaçamento variado e três mudas por cova. A correção do solo, de forma geral não segue a recomendação da EPAGRI (RAMOS & HECK, 2002), sendo realizadas aplicações aperiódicas do fertilizante composto da marca Azophoska NPK 15-00-14.

Além do plantio, o proprietário também instalou uma fábrica de conservas, visando o beneficiamento do palmito *in natura*, proveniente de plantio próprio e de produtores da região (Fig.4.3).

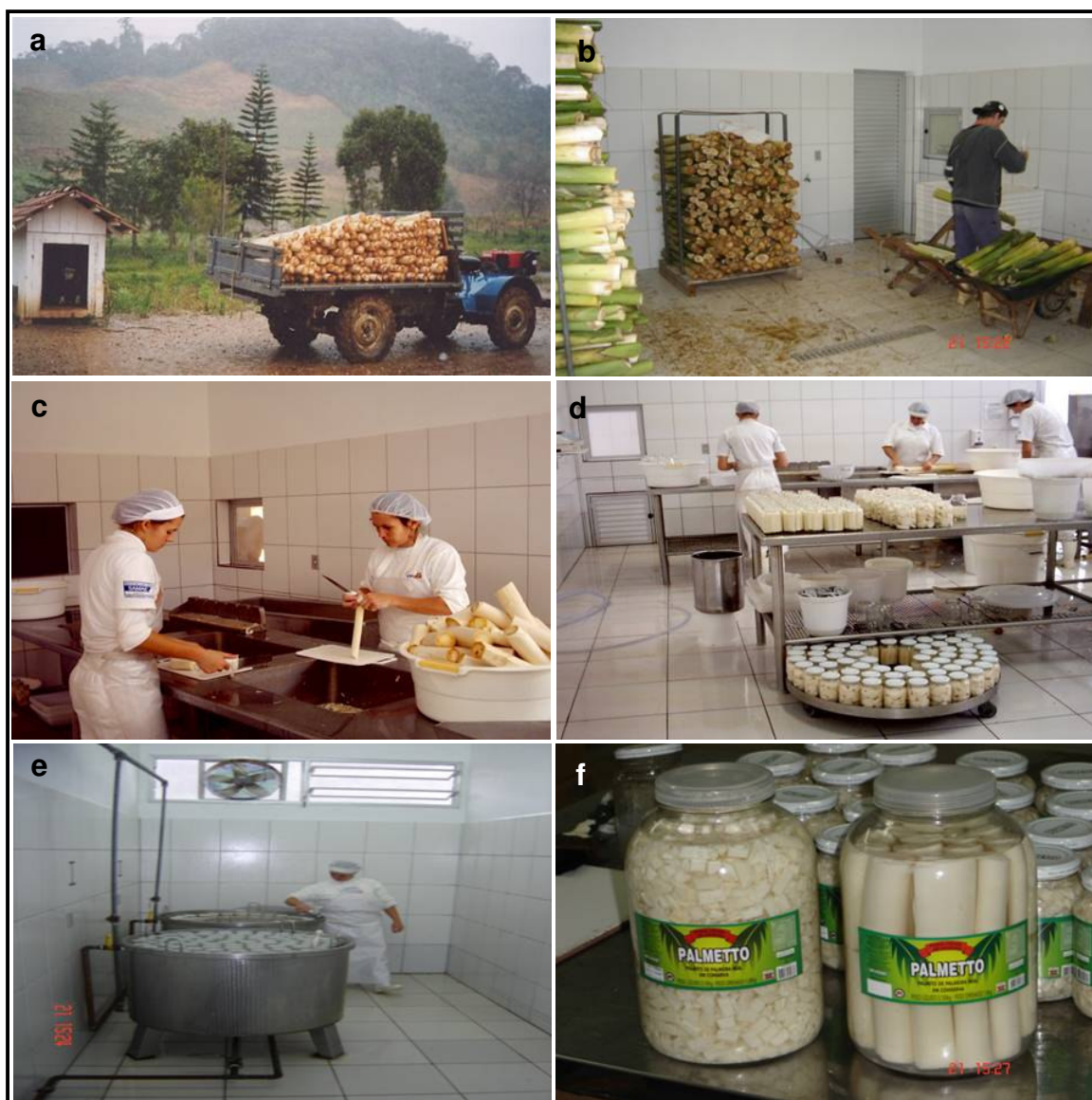


Figura 4.3 – Processo de produção do palmito em conserva na propriedade localizada no Arraial do Ouro, município de Gaspar - SC (Fotos: a,c,d - G. Wehmuth – 09/2004; b,e,f – A. L. Buss – 21/07/2005).

#### 4.1.2 Região 2: Indaial

Esta região divide-se em duas áreas de estudo, situadas nas localidades de Arapongas (Área 1) e Encano Baixo (Área 2) .

A Área 1, de propriedade da Sra. Dilma Georg (Fig.4.4), encontra-se localizada entre as coordenadas 26° 53' de latitude sul e 49° 16' de longitude oeste, e altitude que varia de 97 a 111 m ao nível do mar. A área plantada é de aproximadamente 7 ha, com espaçamento aproximado de 1,3 x 0,3 m, variando de 1 a 3 mudas por cova.



Figura 4.4 - Vista parcial da propriedade na localidade de Arapongas, município de Indaial – SC (Foto: M. E. Yasuda – 25/06/05).

Nesta região, segundo a EMBRAPA (1998), o solo é descrito como uma associação de solos Litólicos Álicos A moderado, textura argilosa, fase pedregosa relevo montanhoso (substrato rochas do Grupo Itajaí) + Cambissolo Álico e Tb A moderado, textura argilosa, relevo forte ondulado e montanhoso, ambos fase floresta tropical/subtropical perenifólia.

Também neste caso, a correção do solo, não segue a recomendação citada anteriormente, sendo realizadas aplicações de fertilizantes compostos NPK 15-00-14

(Azophoska) no plantio, segundo informações da proprietária, além da aplicação freqüente de calcário mineral de Botuverá e cama-de-aviário, observadas durante os levantamentos em campo.

As áreas do entorno são ocupadas, em sua maioria, por atividades agrícolas, vegetação nativa e pastagens.

A Área 2, de propriedade do Sr. Rufino Vogel, situa-se entre as coordenadas 26° 56' de latitude sul e 49° 11' de longitude oeste, e altitude de 120 a 160 m. A área de plantio é de aproximadamente 6 ha, realizado com espaçamento de 1,5 x 0,5 m, onde são plantadas de 1 a 3 mudas por cova. Como correção do solo, nesta propriedade também realizou-se a aplicação de fertilizante composto NPK 15-00-14 (Azophoska) após o plantio.

E, assim como nas áreas anteriores, apresenta entorno ocupado por vegetação nativa e atividades agrícolas e pecuárias (Fig.4.5).



Figura 4.5 - Vista parcial da propriedade na localidade de Encano, município de Indaial – SC (Foto: M. E. Yasuda – 25/06/05).

## 4.2 INSTALAÇÃO DAS PARCELAS

Em uma primeira etapa, após a escolha das áreas de estudo, efetuou-se a instalação de parcelas, sendo que estas foram definidas pelo número de plantas.

Foram demarcadas 20 plantas por forma de manejo dentro de cada área, visto que em uma mesma propriedade podem ocorrer plantios submetidos a diferentes espaçamentos, ciclos de corte, entre outros.

As plantas foram identificadas através de placas de alumínio (Fig.4.6) e cada parcela foi identificada com estacas (Fig.4.7) e coordenadas geográficas com auxílio de GPS Etrex Vista, da marca Garmin.



Figura 4.6 - Identificação das plantas com placas de alumínio, Gaspar – SC (Foto: M. E. Yasuda – 07/04/04).



Figura 4.7 - Identificação das parcelas com estacas, Gaspar – SC (Foto: M. E. Yasuda – 07/04/04).

Na Região 1 (Gaspar) foram instaladas quatro parcelas (Tab. 4.1): duas em áreas onde já havia ocorrido o corte do palmito, sendo marcadas tanto as plantas vivas como o resto do estipe que permanece em campo após a colheita; e duas parcelas em áreas onde ainda não havia ocorrido o corte do palmito, com 3 plantas por cova (em média).

Na Área 1 (Arapongas), da Região 2 (Indaial), foram instaladas quatro parcelas, assim como na Região 1 (Tab. 4.1). Já na Área 2 (Encano), dada a maior variedade nas idades de plantio, instalou-se oito parcelas, sendo quatro em área com o corte do palmito já efetuado, e quatro em área sem ocorrência do corte.

Tabela 4.1 – Resumo de informações das parcelas instaladas.

<i>Região</i>	<i>Área</i>	<i>Parcela</i>	<i>Coordenadas Geográficas</i>	<i>Plantio</i>	<i>Espaçamento</i>	<i>Mudas/Cova</i>	
1	1	PC1	26°50'8,7"S 48°58'55"W	07/2000	1,5 X 0,5m	3	
		PC2	26°50'9,4"S 48°58'55,6"W	07/2000	1,4 X 1,0m	3	
		PSC1	26°50'27"S 48°58'44,6"W	10/2000	1,4 X 1,0m	3	
		PSC2	26°50'1,4"S 48°58'40,6"W	10/2000	1,4 X 1,0m	3	
2	1	PC1	26°52'59,4"S 49°16'58,6"W	08/1999	1,3 X 0,3m	1 a 3	
		PC2	26°53'0,1"S 49°16'58,1"W	08/1999	1,3 X 0,3m	1 a 3	
		PSC1	26°53'11,7"S 49°16'49,4"W	06/1999	1,3 X 0,3m	1 a 3	
		PSC2	26°53'10,7"S 49°16'51,7"W	06/1999	1,3 X 0,3m	1 a 3	
	2	1	PC1	26°56'19,9"S 49°11'6,1"W	1999	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PC2	26°56'20,8"S 49°11'4,8"W	1999	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PC3	26°56'20"S 49°10'56,7"W	1999	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PC4	26°56'20,3"S 49°10'56,7"W	1999	1,5 X 0,5m	1 a 3
		2	PSC1	26°56'24,4"S 49°10'53,2"W	08/2002	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PSC2	26°56'21,4"S 49°10'54,1"W	08/2002	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PSC3	26°56'20,8"S 49°10'56,"W	08/2000	1,5 X 0,5m	1 a 3
			PSC4	26°56'20,9"S 49°10'55,6"W	01/2000*	1,5 X 0,5m	1 a 3

PC = Parcela onde já foi realizada intervenção (corte do palmito).

PSC = Parcela sem intervenção (sem corte).

Adotou-se como tratamentos, as diferentes idades e os sistemas de condução dos plantios, observando-se que cada tratamento apresentava uma repetição.



Figura 4.8 - Cenários de estudo: parcela sem corte (a), Encano, Indaial-SC e parcela com corte já realizado (b), Gaspar – SC (Fotos: M. E. Yasuda - (a) 25/06/2005 e (b) 07/04/2004).

### 4.3 COLETAS

Em cada região, foram realizados levantamentos de campo quinzenais, alternados entre as duas regiões de estudo, de forma que, as coletas tinham frequência semanal, sem horário pré-definido.

Foram coletados de forma manual os insetos encontrados nas parcelas em estudo, desde adultos até as formas jovens, e inclusive os insetos parasitados, doentes ou já mortos, para posterior identificação dos agentes causais. As plantas

não ultrapassavam os 2,0 m de altura, fato que possibilitou a visualização dos insetos coletados sobre a planta (folhas, estipe e entre as bainhas).

Todo o material, proveniente das coletas em campo, foi adequadamente acondicionado em containeres plásticos para posterior identificação e criação em laboratório.

Assim, após a identificação, procurou-se relacioná-los com insetos já reconhecidos na literatura como pragas de palmeiras.

#### 4.4 AVALIAÇÕES

As plantas selecionadas foram amostradas nos seguintes aspectos: local, época do ataque, tipo de dano causado e presença do agente causal. Quantificou-se apenas o número de plantas atacadas, sem a contagem de insetos presentes.

Durante o período de levantamento também observou-se em plantas não demarcadas, a ocorrência de eventual ataque ou infestação.

Dados meteorológicos (temperatura e precipitação) das estações de Blumenau e Indaial, foram obtidos junto ao Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina (CLIMERH), para estabelecimento de possíveis relações destes com a presença de potenciais pragas.

#### 4.5 LABORATÓRIO

Em laboratório realizou-se as atividades de identificação e criação dos agentes em gaiolas entomológicas e câmaras de termo e fotoperíodo (BOD).

Os insetos adultos coletados e mortos em câmara letal com acetato de etila, foram conservados a seco, sendo montados em alfinetes entomológicos. Após a montagem foram secos em estufa e incorporados à coleção entomológica do Laboratório de Monitoramento e Proteção Florestal (LAMPF) da FURB.

Os insetos imaturos foram matidos em álcool 70% , sendo que, alguns destes, quando coletados na forma de larvas e pupas foram acondicionadas em recipientes do tipo *gerbox*, e mantidas na BOD até a sua maturação.

Os insetos que não puderam ser identificados no LAMPF foram enviados ao Centro de Estudos Faunísticos e Ambientais da UFPR (CDZOO) para identificação.



Todo o material encontra-se devidamente identificado por etiqueta contendo o nome do coletor, data e local de coleta.

#### 4.6 MUDAS

Somente para a Região 1 (Gaspar), realizou-se amostragem das mudas, a pedido do proprietário, devido ao fato das mesmas apresentarem dano freqüente, visualizado nas folhas. Este não foi visualizado nas outras áreas estudadas.

Neste local, as mudas são produzidas a partir da colheita de sementes de matrizes pré-selecionadas que permanecem em tanques de água para facilitar o despulpamento. Estas são postas para germinar durante os meses de outubro, novembro e dezembro, diretamente nas embalagens (saco plástico). O substrato utilizado provém de uma mistura de material argiloso (barro de barranco), orgânico (cama-de-aviário) e inerte (serragem). Em média, tem-se de 1 a 3 mudas em cada saco, sendo que, estas permanecem no canteiro (Fig. 4.9) por aproximadamente 10 meses até o momento do plantio, quando alcançam em média, 30 cm de altura. Nos 4 (quatro) primeiros meses, permanecem em canteiro com sombrite 50%. Durante a permanência das mudas no canteiro, os tratamentos realizados baseiam-se somente na limpeza manual, para a retirada de ervas-daninhas.

Após amostragem aleatória de 108 mudas, estas foram levadas ao laboratório (LAMPF), onde realizou-se a abertura destas e verificação do agente causal em toda a sua estrutura, sendo registrada, neste caso, além da presença, o número de insetos encontrados/muda.

Após esta avaliação, para análise dos dados obtidos com a amostragem, aplicou-se o teste ANOVA e o teste de Tukey (Anexo F).



Figura 4.9 - Canteiro de mudas em Gaspar – SC (Foto: G. Wehmuth – 05/09/04).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de levantamento, observou-se a ocorrência dos insetos, listados a seguir.

Tabela 5.1 – Insetos observados nas áreas de estudo.

<b>Ordem</b>	<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>
	Cerambycidae	NI
	Curculionidade	<i>Homalinotus porosus</i>
	Curculionidade	<i>Metamasius ensirostris</i>
Coleoptera	Curculionidade	<i>Metamasius hemipterus</i>
	Curculionidade	<i>Rhynchophorus palmarum</i>
	Curculionidade	NI
	Histeridae	NI
	Lampiridae	NI
Diptera	Lonchaeidae	NI
	Tachinidae	NI
Hemiptera	Aphididae	<i>Cerataphis sp.</i>
Heteroptera	Pentatomidae	NI
	Pentatomidae	NI
Lepidoptera	NI	NI (5)
	Nymphalidae	<i>Brassolis sophorae</i>
Orthoptera	Acrididae	NI (2)
Thysanoptera	NI	NI

NI = não identificado



Figura 5.1 – Insetos coletados durante a pesquisa, incorporados à coleção entomológica do LAMPF / FURB (Foto: M. E. Yasuda – 30/11/04).

Dentre os insetos amostrados, foi possível identificar aqueles já citados na literatura como pragas de palmeiras e culturas agrícolas. Assim, a presença destes foi discutida, relacionando-se as ocorrências com as áreas onde foram observados, as influências das condições climáticas, os tratos culturais e a idade das plantas, assim como buscou-se na literatura os principais aspectos destes insetos-pragas para posterior comparação com as observações realizadas em campo e laboratório.

## 5.1 PRINCIPAIS ASPECTOS DOS INSETOS-PRAGAS COLETADOS, DE ACORDO COM A LITERATURA

Alguns gêneros/espécies observados em campo, destacam-se por já terem sido citados na literatura como pragas de palmeiras.

a) Broca-do-olho-do-coqueiro - *Rhynchophorus palmarum* (Linnaeus) (Coleoptera: Curculionidae)

Praga primária de palmeiras nas Américas Central e do Sul (ALPÍZAR et al, 2002), encontra-se disperso por quase toda a região tropical do planeta (FERREIRA et al, 1998). É um inseto de hábito diurno, podendo ser encontrado em todas as fases – ovo, larva, pupa e adulto - em qualquer época do ano, segundo Ferreira et al (1998).

Os adultos coletados são besouros de cor preta, opaca e aveludada, assim como descrito por Ferreira et al (1998), seu comprimento pode variar de 20 a 60 mm e a cabeça é muito pequena e alongada para frente, terminando em forma de rostro (bico recurvado) forte (MORALES & CHINCHILLA, 1990; BONDAR, 1940 citado por SÁNCHEZ-SOTO & NAKANO, 2002) (Fig. 5.2).

Os machos diferem das fêmeas por terem no lado dorsal dos rostro pêlos rígidos em forma de escova (GALLO et al, 1978; FERREIRA et al, 1998).

Para ovipositar, as fêmeas usam o rostro para furar o tecido até formar um buraco no qual irão depositar seus ovos (MURPHY & BRISCOE, 1999), fato este observado em campo durante o estudo.



Figura 5.2 – Indivíduo adulto de *R. palmarum* (Foto: M. D. Vitorino – 27/04/05).

A larva é ápada, de coloração branca-creme com a cabeça marrom-escura e com 13 anéis enrugados; quando totalmente desenvolvida atinge até 75 mm de comprimento e 25 mm de largura (BONDAR, 1940 citado por SÁNCHEZ-SOTO & NAKANO, 2002). As larvas confeccionam um casulo a partir de fibras da planta hospedeira (Fig. 5.3) (MOURA & VILELA, 1998), o qual mede de 80 a 100 mm de comprimento e de 30 a 40 mm de diâmetro transversal (BONDAR, 1940 citado por SÁNCHEZ-SOTO & NAKANO, 2002), característica verificada com coletas de casulos em plantios na região de Guaramirim. A pupa apresenta coloração amarelada (SÁNCHEZ-SOTO & NAKANO, 2002).



Figura 5.3 – Casulo de *R. palmarum* (Foto: M. E. Yasuda – 29/03/04).

Os adultos e as larvas de *R. palmarum*, segundo Duarte et al (2003), fazem galerias no meristema apical da planta, e os odores emanados dos tecidos atacados atraem outros indivíduos da espécie. Tais danos puderam ser identificados em plantas adultas no campo, mortas após o ataque.



Figura 5.4 – Palmeira morta por ataque de larvas de *R. palmarum* (Foto: M. E. Yasuda – 21/05/04).

As larvas alimentam-se dos tecidos internos da coroa das plantas podendo causar a sua morte pelas lesões produzidas (Fig. 5.4). De acordo com Griffith (1968) citado por Duarte & Lima (2001), uma população de 30 larvas é suficiente para matar uma planta adulta, já em plantas jovens é possível que um número menor de larvas provoque o mesmo efeito (SÁNCHEZ & CERDA, 1993 citado por DUARTE & LIMA, 2001).

Em palmeiras produtoras de óleos e frutos, *R. palmarum* é vetor do nematóide *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb), o agente causal da doença-do-anel-vermelho, que pode ser letal, causando grande impacto econômico no cultivo de palmeiras no Novo Mundo (GRIFFITH, 1968 citado por ALPÍZAR, 2002). Durante o estudo não verificou-se a ocorrência dessa doença nas áreas de plantio de palmeira-real.

b) *Metamasius hemipterus* (Linnaeus) & *Metamasius ensirostris* (Germar)  
(Coleoptera: Curculionidae)

O gênero *Metamasius* está associado a várias plantas hospedeiras como cana-de-açúcar, bromeliáceas, palmáceas, musáceas, e muitas outras plantas cultivadas como ornamentais (WEISSLING & GIBBLIN-DAVIS, 1998; CERDA, 1999; ZORZENON, BERGMANN & BICUDO, 2000; WEISSLING, 2003). Segundo Zorzenon, Bergmann & Bicudo (2000), é de ampla distribuição no Continente Americano, desde os Estados Unidos, até o Brasil.

Conforme descrito por Zorzenon, Bergmann & Bicudo (2000), ambas as espécies possuem o corpo elíptico, ligeiramente achatado dorso-ventralmente, variando entre 13 a 16 mm de comprimento em sua fase adulta. Segundo os autores acima citados, a espécie *M. hemipterus* possui coloração predominantemente castanho-alaranjado com manchas e faixas negras distribuídas simetricamente, com cabeça, rostro e escutelo castanho alaranjados (Fig.5.5). Já a espécie *M. ensirostris* apresenta coloração predominantemente negra com faixas castanho-alaranjadas, com rostro, cabeça, escutelo, tórax, pernas e segmentos abdominais negros (Fig.5.6).



Figura 5.5 – Adulto de *M. hemipterus* coletado (Foto: M. E. Yasuda – 27/04/05).



Figura 5.6 – Adulto de *M. ensirostris* coletado (Foto: M. E. Yasuda – 27/04/05).



As larvas das espécies, conforme descritas por Zorzenon, Bergmann & Bicudo (2000), são de aparência curculioniforme, coloração branco-leitosa, confeccionando um casulo característico, com as fibras da própria palmeira hospedeira para a pupação.

As larvas são brocas que escavam galerias através do caule e pecíolos das plantas hospedeiras causando grandes danos (WEISLING & GIBBLIN-DAVIS, 1998). Alimentam-se dos tecidos vegetais em decomposição e tecidos vivos dos palmiteiros dos gêneros *Euterpe* e *Bactris*, escavando galerias superficiais e profundas, danificando o estipe (ZORZENON, BERGMANN & BICUDO, 2000).

c) Broca-do-pedúnculo-floral-do-coqueiro - *Homalinotus porosus* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae)

É uma espécie do continente sul-americano, que tem sido observada nas regiões litorâneas e no interior com altitude inferior a 800 metros (FONSECA, 1962 citado por SARRO; CROCOMO & FERREIRA, 2004). Sua ocorrência é relatada por Lepesme (1947) citado por Ferreira et al (1998), no Brasil e na Argentina.

A broca-do-pedúnculo-floral é uma praga muito importante do coqueiro (*C. nucifera*), a partir do momento que a palmeira emite as duas primeiras inflorescências (fase produtiva), acarretando segundo Ferreira et al (1998) danos significativos a esta palmácea, principalmente no que diz respeito à redução ou perda da produção.

O adulto coletado em campo é um besouro de coloração preta, medindo 25 a 30 mm de comprimento (Fig. 5.7), assim como descrito por Ferreira et al (2002) citado por Sarro; Crocomo & Ferreira (2004). Possui um rostro com cerca de 8 mm (GALLO et al, 1978), apresentando dimorfismo sexual pouco diferenciado (FERREIRA et al, 1998). Segundo os autores citados, o adulto é pouco ativo, de hábito noturno, passando o dia abrigado nas axilas foliares.

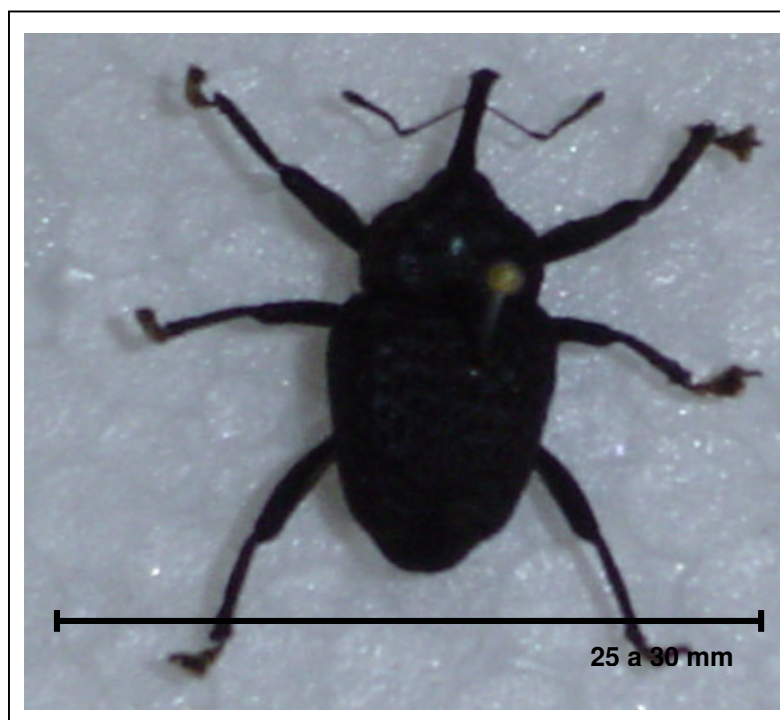


Figura 5.7 – Indivíduo adulto de *Homalinotus porosus* (Foto: A. L. Buss – 07/11/05).

A fêmea faz postura individual no pedúnculo da inflorescência, ainda fechada ou recém-aberta (FERREIRA et al, 1998), em alguns casos, a postura ocorre antes da emissão das primeiras inflorescências, neste caso, o local escolhido é a bainha foliar, tanto na sua face interna quanto na externa (GOMES, 1944 citado por SARRO; CROCOMO & FERREIRA, 2004).

A larva é ápoda, atinge de 40 a 50 mm de comprimento e tem o corpo recurvado, delgado e branco (FERREIRA et al, 1998), com a cabeça ferrugínea, segundo Bondar (1940) citado por Sarro; Crocomo & Ferreira (2004). As larvas podem criar-se tanto na parte interna da bainha da folha, quanto no interior do pedúnculo floral do coqueiro (*C. nucifera*) (MOURA & VILELA, 1998). Segundo os autores, ao final do estágio larval, estas escavam um abrigo na superfície do estipe, nesta região, retiram tecidos fibrosos para preparar seu casulo e se transformar em pupa, deixando sulcos superficiais de até 8 cm de comprimento no estipe da planta, os quais denunciam a presença da praga e indicam a severidade da infestação (FERREIRA et al, 1998).

d) Pulgão-preto-do-coqueiro - *Cerataphis* sp. (Lichtenstein) (Homiptera: Aphididae)

Os pulgões do gênero *Cerataphis*, comuns em várias espécies de palmeiras, encontram-se disseminados na região tropical, sendo encontrados em vários estados brasileiros (FERREIRA et al, 1998). E, assim como outras espécies de palmeiras, as do gênero *Archontophoenix* também são alvo da infestação de afídeos (BUSTILLO & SANCHEZ, 1977; MEEROW, 1992; ENOBAKHARE, 1994; ENOBAKHARE & OMOGIATE, 1999 citado por BOVI et al, 2004).

Esses insetos são constituídos por formas ápteras e aladas e, conforme visualizado em campo (Fig. 5.8) e descrito por Gallo et al (1978), os indivíduos ápteros são circulares, convexos, de coloração escura, quase preta, medindo cerca de 1,5 a 2 mm de diâmetro e circundado por uma franja de cera branca (FERREIRA et al, 1998), as formas aladas medem cerca de 3 mm de comprimento, apresentam a cabeça e o tórax de coloração verde escura e abdome amarelo esverdeado (GALLO et al, 1978).



Figura 5.8 - Formas ápteras e aladas do pulgão *Cerataphis* sp. (Fotos: M. E. Yasuda – 25/06/05 e 07/04/04).

Usualmente ocorrem nas folhas ainda não abertas e nas duas ou três folhas mais jovens, e às vezes em frutos jovens (HOWARD; HALBERT & GIBLIN-DAVIS, 1998), sendo que, nas folhas novas o inseto localiza-se de preferência nas dobras dos folíolos, protegendo-se da luz e da chuva (GALLO et al, 1978).

Os afídeos do gênero *Cerataphis*, causam danos diretos nas diferentes espécies de palmeiras e também podem ser vetores de doenças (SUMALDE & CALILUNG, 1982; ZIPAGAN et al, 1995 citado por BOVI et al, 2004).

Os pulgões, na sua forma jovem (FERREIRA et al, 1998), expelem um líquido açucarado (*honey dew*) que atrai as formigas, vespas e moscas, dando origem ao desenvolvimento da fumagina, causando sensíveis danos, direta e indiretamente, de acordo com Gallo et al (1978). A fumagina é um fungo superficial causado por muitas espécies de fungos do gênero *Capnodium* que estabelece uma relação sinérgica com insetos sugadores e também com outros fungos (SRIVASTAVA & THAKRE, 2000 citado por BOVI et al, 2004). Cobre boa parte da área foliar, prejudicando o desenvolvimento da planta, segundo Ferreira et al (1998) e, é caracterizado por uma camada conspícua e de aparência fuliginosa (Fig. 38), consistindo principalmente de uma biomassa fúngica (BOVI et al, 2004).

Altas infestações diminuem a atividade fotossintética (WOOD et al, 1988; BRINK & HEWITT, 1992; KAAKEH et al, 1992 citado por BOVI et al, 2004) e, conseqüentemente, o crescimento da planta e a produção (VAN DEN BERG & GREENLAND, 1997 citado por BOVI et al, 2004).

e) Lagarta-das-folhas-do-coqueiro - *Brassolis sophorae* (Linnaeus) (Lepidoptera: Nymphalidae)

Lepidóptero considerado como uma praga de palmeiras cultivadas (LORDELLO, 1949; RAÍ, 1973 citado por RUSZCZYK & RIBEIRO, 1998), ocorrendo inclusive em palmeiras do gênero *Archonthisphoenix* (LEVER, 1969 citado por FERREIRA et al, 1998).

O adulto é uma borboleta grande, com 6 a 10 cm de envergadura, com asas marrons, atravessadas por uma faixa alaranjada. A lagarta é a forma nociva desta praga e chega a medir de 6 a 8 cm de comprimento, no final de seu desenvolvimento, têm a cabeça castanho-avermelhada e o corpo com listras longitudinais marrom-escuras e claras, recoberto por fina pilosidade (MOURA & VILELA, 1998; FERREIRA et al, 1998; GALLO et al, 1978). Apresentam um acentuado dimorfismo sexual de tamanho, tendo a fêmea adulta, em média, o dobro do peso do macho (RUSZCZYK & CARVALHO, 1993 citado por RUSZCZYK & RIBEIRO, 1998).

As lagartas desta espécie são gregárias e têm atividade restrita ao crepúsculo, permanecendo inativas (RUSZCZYK & RIBEIRO, 1998), vivendo durante o dia,

dentro de um ninho confeccionado pela junção dos folíolos, segundo Moura & Vilela (1998) e conforme observado em campo.

As lagartas alimentam-se das folhas da palmeira, sendo que, em plantas jovens, quando o ataque é muito intenso, pode ocorrer a redução do crescimento das plantas (MOURA & VILELA, 1998).

#### f) Tripes (Thysanoptera)

Este grupo compreende insetos pequenos, de 0,5 a 13 mm, de cor escura na fase adulta (GALLO et al, 1978). Segundo o autor, os tripes alimentam-se de seiva, onde, muitas espécies atacam plantas cultivadas, causando danos apreciáveis, preferindo sempre as partes aéreas da planta.

## 5.2 OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGAS POR ÁREA ESTUDADA

No intervalo de abril/2004 à maio/2005, quando realizou-se o levantamento em campo, nas regiões Gaspar e Indaial (Arapongas e Encano), observou-se a presença em campo dos insetos já citados anteriormente.

Em relação à ocorrência da broca-do-olho-do-coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*), apesar do pequeno número de ocorrências nas parcelas em estudo, durante todo o período do levantamento, foi constante a visualização de indivíduos desta espécie em áreas adjacentes às parcelas, tanto sobre plantas como durante o vôo.

Em três casulos de *R. palmarum* encontrados em restos de estipes que permaneceram no campo após o corte do palmito, ao serem acondicionados na BOD, em laboratório, observou-se a morte da pupa e o aparecimento de pupários de moscas (Diptera), prováveis parasitóides dentro do casulo, sendo estas, mantidas na BOD até a sua eclosão (Fig. 5.9).

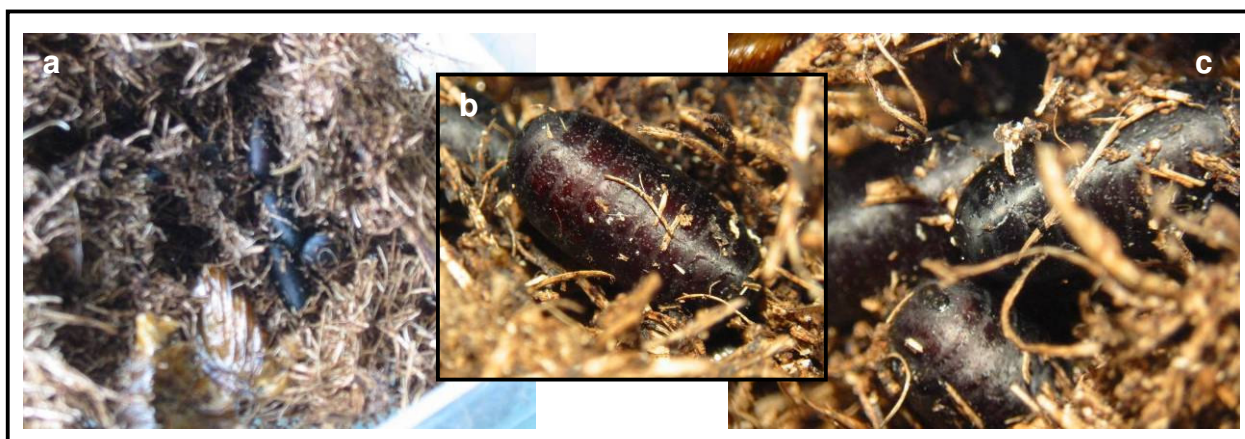


Figura 5.9 – Pupários de Diptera: Tachinidae junto aos restos de pupa e casulo de *R. palmarum* (a: visão geral; b, c: detalhes) (Foto: M. E. Yasuda – 29/03/04).

Aqueles que não eclodiram, estavam mortos dentro dos respectivos pupários, sendo este fato somente verificado após a abertura manual com auxílio de estilete. Assim, 65,52 % dos pupários coletados eclodiram na BOD, enquanto 34,48 % encontravam-se mortos.

Tabela 5.2 – Presença de parasitóites em casulos de *R. palmarum*.

<i>Casulos de R. palmarum</i>	<i>Casulos de parasitóides (Diptera)</i>	<i>Eclosão</i>	<i>Mortos</i>
X	15	12	3
Y	6	3	3
Z	8	4	4
Total	29	19	10

O material obtido (moscas e pupários) foi enviado para identificação no CDZOO da UFPR, e apesar da lacuna deste resultado, posteriormente, a identificação possibilitará a comparação com a informação contida no trabalho de Moura & Vilela (1998), onde afirmam que as pupas de *R. palmarum* são parasitadas por *Paratheresia menezesi* (Díptera: Tachinidae).

Para ambas as áreas observou-se a presença constante de *M. hemipterus* e *M. ensirostris*. Este fato evidencia a relação deste inseto com as culturas citadas anteriormente, já que em todas as regiões de estudo observa-se a presença de plantios de cana-de-açúcar, uma das plantas hospedeiras do gênero *Metamasius*. Todos os indivíduos observados/coletados em campo apresentaram as características descritas, sendo possível constatar a presença das duas espécies, atacando as plantas estudadas. Inúmeros indivíduos adultos e larvas foram observados concomitantemente nas áreas de estudo, entre as bainhas mais

externas de plantas cortadas e não cortadas (Fig. 5.10), em estipes de palmeiras-reais recém cortadas sobre a área do corte (Fig 5.11), bem como em plantas vivas aparentemente saudáveis.



Figura 5.10 – Indivíduos adultos de *M. hemipterus* entre as bainhas da palmeira (Fotos: M. E. Yasuda – 25/06/05).



Figura 5.11 – Indivíduos adultos de *M. hemipterus* e *M. ensirostris* sobre a área do corte (Foto: M. E. Yasuda – 29/04/04).

A observação durante todo o estudo, da presença deste inseto em plantas sadias, assim como os danos relacionados, demonstra que a ocorrência de *M. hemipterus* e *M. ensirostris* não está relacionada somente aos tecidos vegetais em decomposição, como sugerido por alguns autores e pesquisadores da área. Assim, a ocorrência deste inseto em plantas sadias, demonstra a possibilidade deste inseto se estabelecer e vir a atuar como praga na cultura, causando danos a ponto de gerar perdas econômicas.

As larvas das duas espécies, coletadas em campo, assim como os casulos produzidos por estas, são muito semelhantes, conforme a descrição de Zorzenon, Bergmann & Bicudo (2000). Estas, puderam ser coletadas tanto em restos de estipe, como em plantas sadias. Assim, a observação da presença de *Metamasius* spp. em suas diferentes fases (larva, pupa e adulto), possibilitou a constatação do seu desenvolvimento dentro do estipe cortado da palmeira-real-da-austrália.

Observou-se também em campo, casulo de *Metamasius* spp., com a pupa morta e a presença de pupários de moscas (Diptera), prováveis parasitóides.

Tabela 5.3 – Número de plantas sadias (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *M. hemipterus* e *M. ensirostris*, para as diferentes áreas.

MÊS	Gaspar		Indaial			
			Arapongas		Encano	
	c/c	s/c	c/c	s/c	c/c	s/c
Abril	1	0	-	-	-	-
Maio	2	0	9	1	1	1
Junho	2	0	4	0	4	1
Julho	5	0	1	0	3	0
Agosto	2	0	1	0	7	0
Setembro	2	0	2	0	0	1
Outubro	2	0	2	2	1	4
Novembro	12	0	2	5	0	4
Dezembro	0	1	1	2	3	3
Janeiro	0	1	0	2	2	3
Fevereiro	0	2	0	0	0	0
Março	1	6	0	3	0	2
Abril	1	0	0	0	1	1
Maio	-	-	-	-	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>20</b>

c/c = restos de estipe

s/c = plantas sadias



A presença de *Metamasius hemipterus* e *M. ensirostris* nas áreas amostradas foi constante durante todo o estudo, ocorrendo alguns picos, com maior número de plantas sendo utilizadas como abrigo e alimento deste inseto. Comparando-se a ocorrência em plantas saudias e restos de estipe, observa-se que no segundo caso, a presença de indivíduos desta espécie foi sempre maior. E, apesar da pequena diferença, nota-se um número de plantas com a presença de *Metamasius* spp. foi maior na Área 1 (Arapongas), da Região 2 (Indaial).

Durante todo o período da realização das amostragens, observou-se também a presença constante do pulgão, do gênero *Cerataphis* sp., em ambas as áreas.

Verificou-se durante as amostragens em campo, infestações principalmente nas folhas mais jovens e na folha flecha, ou seja, aquela ainda não aberta (Fig. 5.12).



Figura 5.12 - Infestação do pulgão (*Cerataphis* sp.) concentrado na folha flecha (Foto: M. E. Yasuda – 25/06/05 e 07/04/04).

Tabela 5.4 – Número de plantas com presença de infestação por *Cerataphis* sp., para as diferentes áreas.

<b>MÊS</b>	<b>Gaspar</b>	<b>Indaial</b>	
		<b>Arapongas</b>	<b>Encano</b>
Abril	29	-	-
Maio	16	5	24
Junho	21	9	19
Julho	4	5	18
Agosto	8	16	25
Setembro	9	22	23
Outubro	14	10	26
Novembro	10	15	22
Dezembro	10	7	11
Janeiro	6	10	21
Fevereiro	13	7	23
Março	17	12	47
Abril	5	12	60
Maio	-	0	52
<b>Total</b>	<b>162</b>	<b>130</b>	<b>371</b>

Dentre as áreas estudadas, verificou-se que na Área 2 (Encano) da Região 2, o número de plantas infestadas pelo pulgão foi maior do que nas outras áreas, apresentando número superior a duas vezes o número de plantas infestadas nestas.

Nas plantas amostradas, verificou-se a presença constante de formigas, associadas a infestações de pulgões, devido à presença de *honey dew*, que dá origem à presença da fumagina. Em áreas mais jovens, onde ainda não havia ocorrido o corte do palmito, verificou-se o ataque de pulgão associado a fumagina, principalmente na área foliar (Fig. 5.13). Em áreas com plantas mais velhas, verificou-se a presença deste inseto, também na folha flecha, de forma intensa.

Junto às infestações de pulgões, associado a fumagina, observou-se a presença da joaninha *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) (Fig. 5.14), reconhecida na literatura como predadora de pulgões de várias espécies, atuando como inimigo natural desta praga (GALLO et al, 1979; MOURA & VILELA, 1998).

Nas áreas em estudo a presença de adultos e forma jovem de *C. sanguinea*, ocorreu sempre nas áreas de maior infestação do pulgão.



Figura 5.13 - Fumagina cobrindo as folhas em plantas jovens (Foto: M. E. Yasuda – 20/04/04).



Figura 5.14 - Indivíduo adulto de *Cycloneda sanguinea* (Foto: M. E. Yasuda – 20/04/04).

a) Região 1: Gaspar

Nesta região, dentro das parcelas, em áreas em que o palmito havia sido cortado recentemente, coletou-se indivíduo adulto de *R. palmarum*, sobre a planta, na área do corte, alimentando-se da seiva exsudada. Em áreas onde ainda não havia ocorrido o corte do palmito, observou-se indivíduo adulto próximo à base da planta no solo, sem a presença de danos. Assim, nestas duas únicas ocasiões (abril/2004 e abril/2005), observou-se 2 (dois) indivíduos de *R. palmarum* dentro das parcelas.

No caso de ocorrências de *Metamasius* spp. nesta região, além dos danos observados em plantas sadias no campo, constatou-se que estes são visualizados também no processo de beneficiamento do palmito, através da presença de manchas escuras (oxidação) causadas pela larva de *Metamasius* spp., que inviabilizam seu uso para a fabricação de conservas (WEHMUTH, com. pessoal).

Para mudas em viveiro na região de Gaspar, detectou-se danos, relacionados à presença de formas jovens de tripes, de espécie ainda não identificada. Estas, localizavam-se sempre na face inferior das folhas e, como consequência da retirada da seiva, tornam as folhas descoradas e, nos locais das raspagens, provocam pontos escuros devido à necrose dos tecidos.

Quando o ataque é muito intenso as folhas ficam como que se fossem queimadas e, por fim caem, de acordo com informações contidas no trabalho de Gallo et al (1978). Durante o estudo, observou-se que as mudas apresentavam-se com as folhas mais jovens secas e a sua base raspada internamente, além de oxidação do tecido, consequente ao dano.



Figura 5.15 - Muda apresentando sintomas do ataque de trips (Foto: M. E. Yasuda – 29/03/04).

Junto à presença de trips, observou-se também a presença, embora menor, de pulgões e cochonilhas.

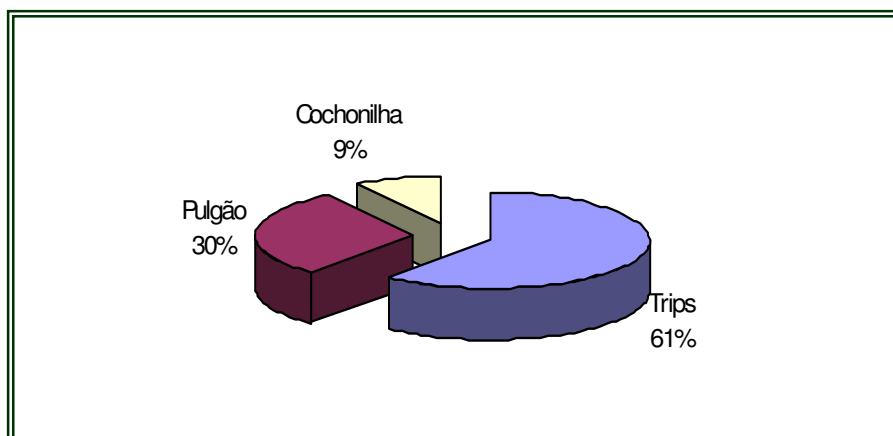


Figura 5.16 - Distribuição de insetos na amostragem em mudas .

Com a realização da análise dos dados obtidos na amostragem (ANOVA e teste de Tukey), constatou-se que existe uma relação significativa entre os danos e a presença de tripes, ou seja, os resultados são estatisticamente significativos (Anexo F). Ocorre uma diferença entre a presença destes insetos, ou seja, a variação não ocorre ao acaso, onde número de tripes presentes supera significativamente o de cochonilhas.

#### b) Região 2: Indaial

Durante o estudo nesta região, coletou-se lagarta da espécie *Brassolis sophorae*, alimentando-se de folhas da palmeira, na Área 2 (Encano). Já na Área 1 (Arapongas), foi possível coletar, dentro de uma parcela de estudo, lagartas parasitadas pelo fungo do gênero *Beauveria* sp. (Vuillemin), importante agente entomopatogênico usado no controle biológico. Tais observações ocorreram na mesma época, dentre os meses de outubro e novembro/2004.

A presença da broca-do-pedúnculo-floral (*Homalinotus porosus*) foi observada durante as coletas em campo, somente na Região de Indaial, sobre plantas saudas, entre as folhas e bainhas, mas sem a detecção de danos relacionados a esse inseto.

A presença de *H. porosus* nas áreas amostradas, somente foi constatada a partir do mês de setembro/2004, sendo, a partir desta data, observada com maior frequência, apesar de ainda apresentar-se relativamente baixa. Para a Área 1 (Arapongas) este inseto estava presente em apenas 0,8% das plantas amostradas e, para a Área 2 (Encano) a presença verificada foi de 5%.

### 5.3 INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGAS

A comparação dos dados referentes à presença de insetos ou danos com fatores climáticos para o período de estudo, demonstra que a temperatura média e precipitação pluviométrica influenciam a ocorrência destes, em ambas as Regiões.

A comparação entre esses dados, somente foi realizada para os insetos de maior ocorrência, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 5.5 – Ocorrências observadas nas áreas de estudo em plantas sadias (s/c) e restos de estipe (c/c).

MÊS	PRESENÇA							
	Dc/c	Ds/c	Mc/c	Ms/c	C	R	B	H
Abril	2	0	1	0	29	1	0	0
Maio	7	5	12	2	45	0	0	0
Junho	20	10	10	1	49	0	0	0
Julho	9	0	13	0	27	0	0	0
Agosto	9	2	10	0	49	0	0	0
Setembro	1	0	4	1	54	0	0	2
Outubro	3	1	5	6	50	0	1	0
Novembro	5	5	14	9	47	0	1	3
Dezembro	2	3	4	6	28	0	0	0
Janeiro	3	1	2	6	37	0	0	1
Fevereiro	0	1	0	2	43	0	0	1
Março	2	3	1	11	76	0	0	2
Abril	0	1	2	1	76	1	0	0
Maio	0	0	0	0	52	0	0	0

Danos (D), *Metamasius* spp. (M), *Cerataphis* sp. (C), *R. palmarum* (R), *Brassolis sophorae* (B), *Homalinotus porosus* (H).

No caso da ocorrência de *M. hemipterus* e *M. ensirostris* observou-se uma relação sutil da presença deste inseto em relação às diferenças de temperatura e precipitação observadas durante o período de amostragem, tanto para a Região de Gaspar como para a Região de Indaial. Ainda assim, não foi possível a realização de uma análise estatística para confirmação, já que, os dados obtidos não possibilitaram o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, uma medida do grau de associação (ou dependência) entre duas variáveis (VIEIRA, 2003).

Os dados obtidos podem ser visualizados nos gráficos que seguem, onde se observa a existência de relações entre as variáveis em questão.

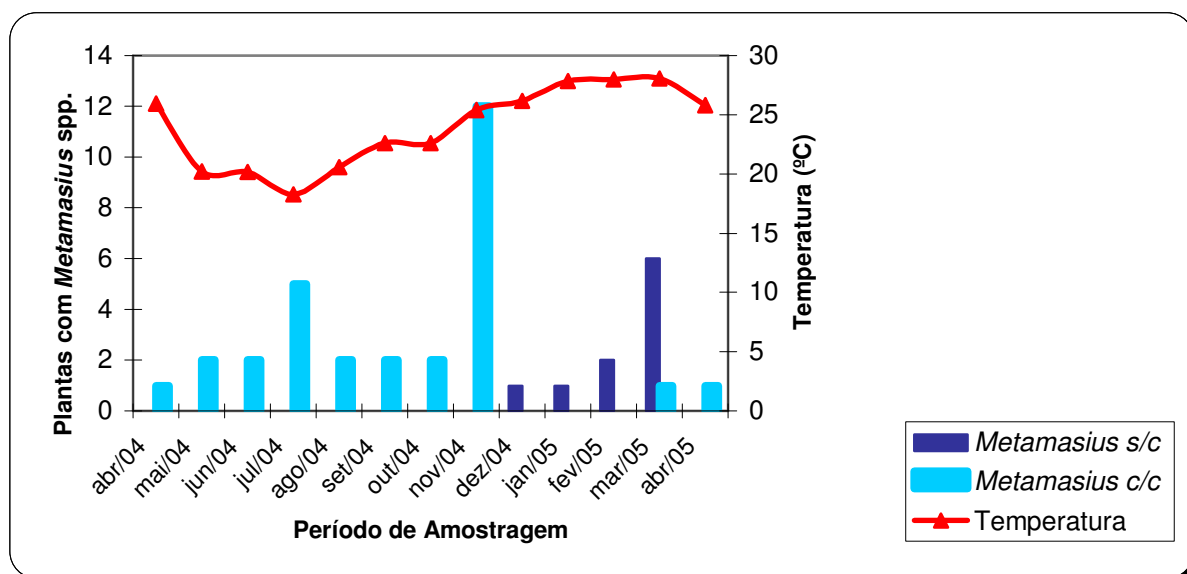


Figura 5.17 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 1 (Gaspar).

Para a Região 1, observa-se que a temperatura média durante o estudo esteve entre de 18,29° a 28,06°C, sem variações que representassem uma relação nítida com a ocorrência deste inseto. A maior ocorrência em plantas sadias foi verificada no mês com a temperatura média mais alta.

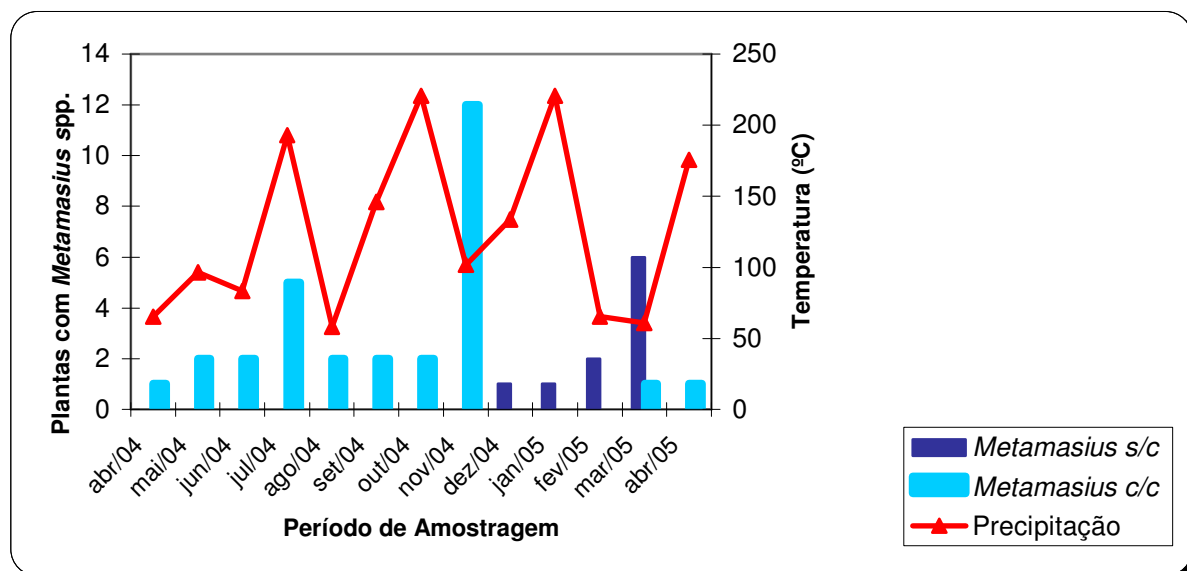


Figura 5.18 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 1 (Gaspar).

Já no caso da precipitação, a variação de 58,30 a 220,80 mm, demonstrou claramente a relação entre as variáveis, onde o pico da ocorrência de *Metamasius* spp. ocorreu quando a precipitação foi mais baixa.



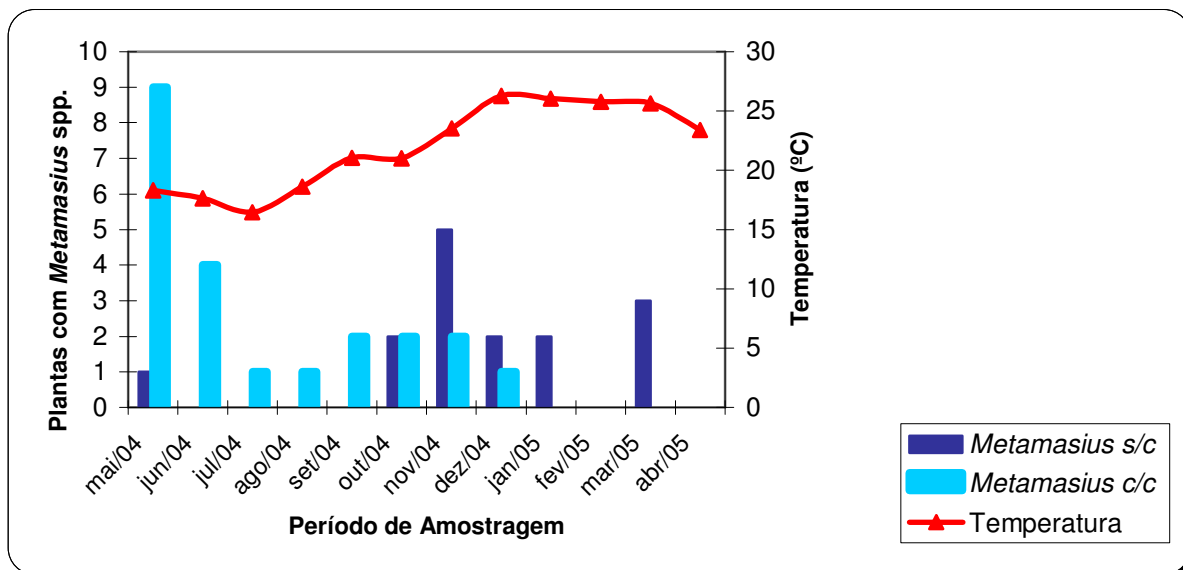


Figura 5.19 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Para a Área 1 (Arapongas), na Região 2, observa-se que a temperatura média durante o estudo esteve entre de 16,44° a 26,25°C. Também neste caso, repete-se a situação anterior, onde observou-se o início das ocorrências em plantas saudas junto ao início do aumento de temperatura.

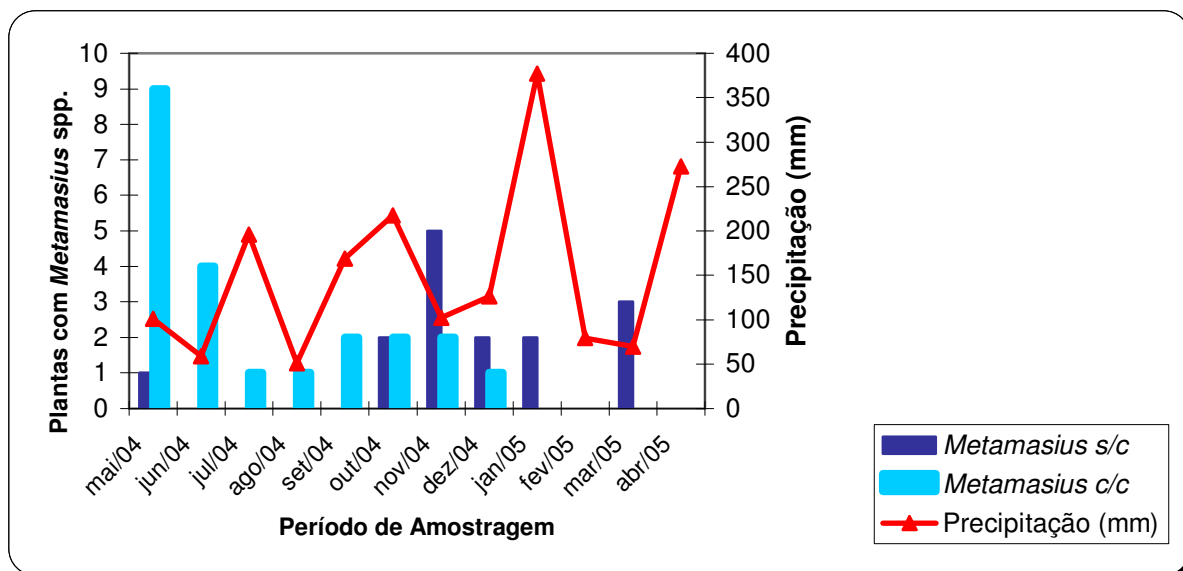


Figura 5.20 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Para a precipitação, a variação de 51,10 a 377,10 mm, demonstrou também que o pico da ocorrência de *Metamasius* spp. ocorreu durante os meses de menor precipitação média.

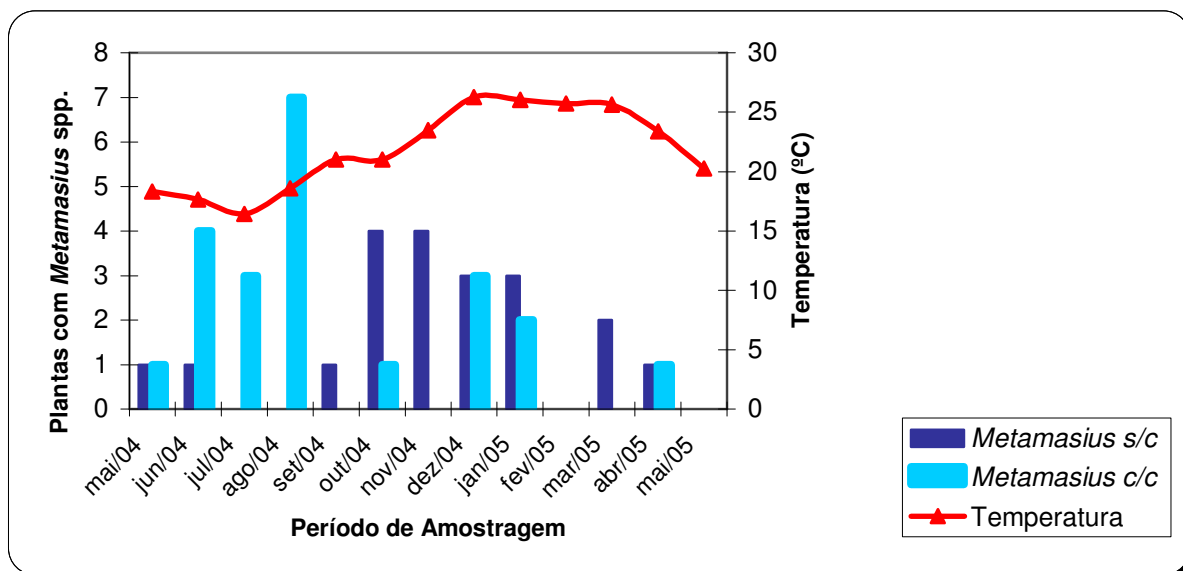


Figura 5.21 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

Também, para a Área 2 (Encano) na Região 2, repete-se o observado nas situações anteriores, neste caso observa-se a variação da temperatura média entre de 16,44<sup>o</sup> a 26,25<sup>o</sup>C, e o aumento das ocorrências à medida que ocorre o aumento da temperatura. Ainda, como nas situações anteriores, a maior ocorrência de *Metamasius* spp. em plantas sadias, foi nos meses com acréscimo da temperatura média.

Para a precipitação, a variação de 51,10 a 377,10 mm, assim como nas constatações anteriores, mostra que o pico da ocorrência de *Metamasius* spp. ocorreu durante o mês de menor precipitação média.

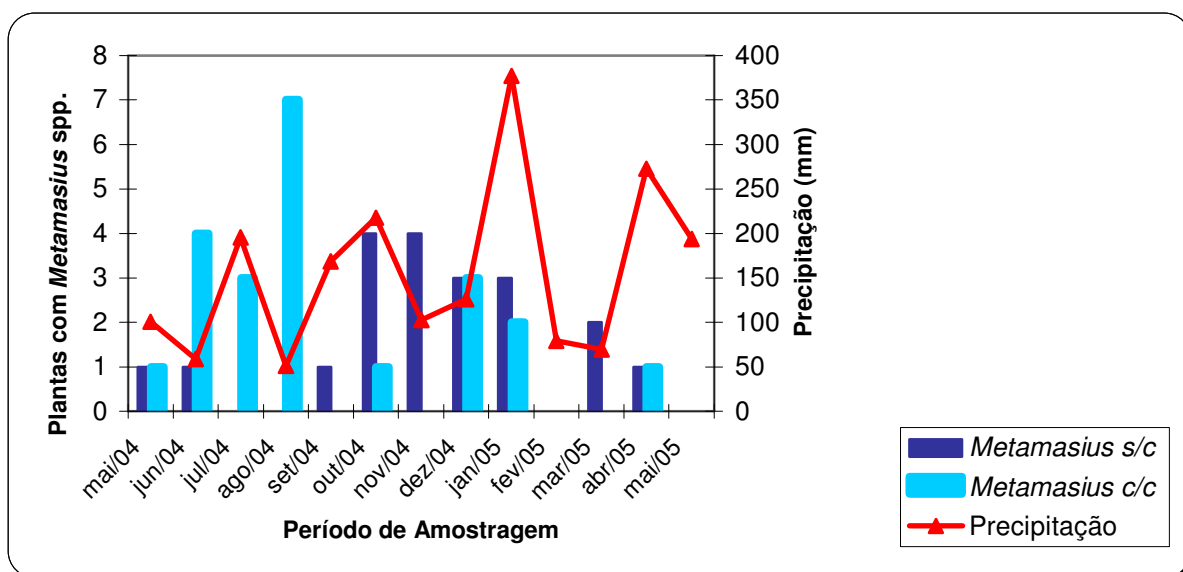


Figura 5.22 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com presença de *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

De forma geral, os danos provocados por *Metamasius* spp. ocorreram apenas em algumas épocas da amostragem, sendo mais freqüente na Região 1 (Gaspar), como pode se verificar nos gráficos que seguem, onde constatou-se a relação entre a ocorrência de danos e as variações da temperatura média e precipitação.

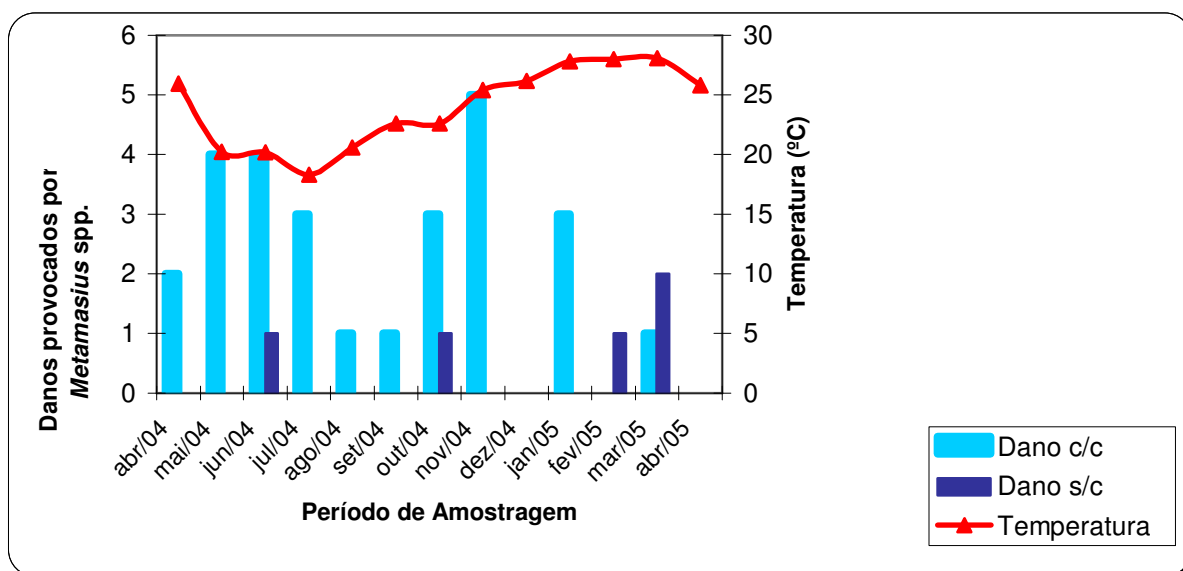


Figura 5.23 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 1 (Gaspar).

Para a Região 1, não verificou-se a relação da variação da temperatura média com a ocorrência de danos em restos de estipe, mas observa-se no gráfico a

constatação da presença de danos nas plantas sadias nos meses com temperaturas mais altas.

Para a precipitação, assim como na ocorrência de *Metamasius* spp. nas plantas, observa-se que o aumento do número de plantas com danos está relacionado com as baixas precipitações na Região 1.

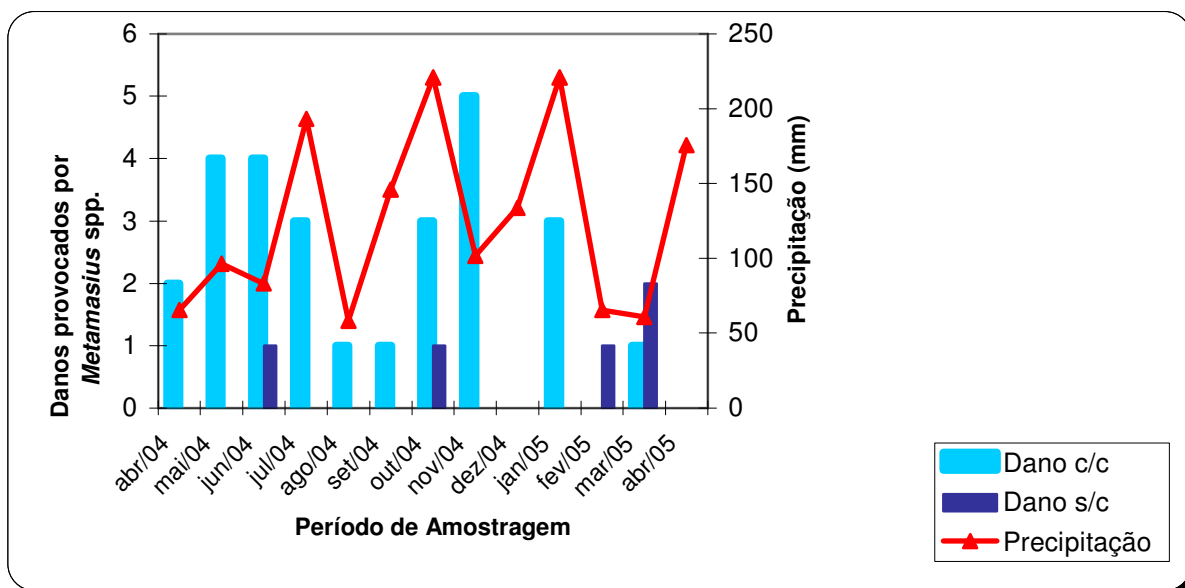


Figura 5.24 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 1 (Gaspar).

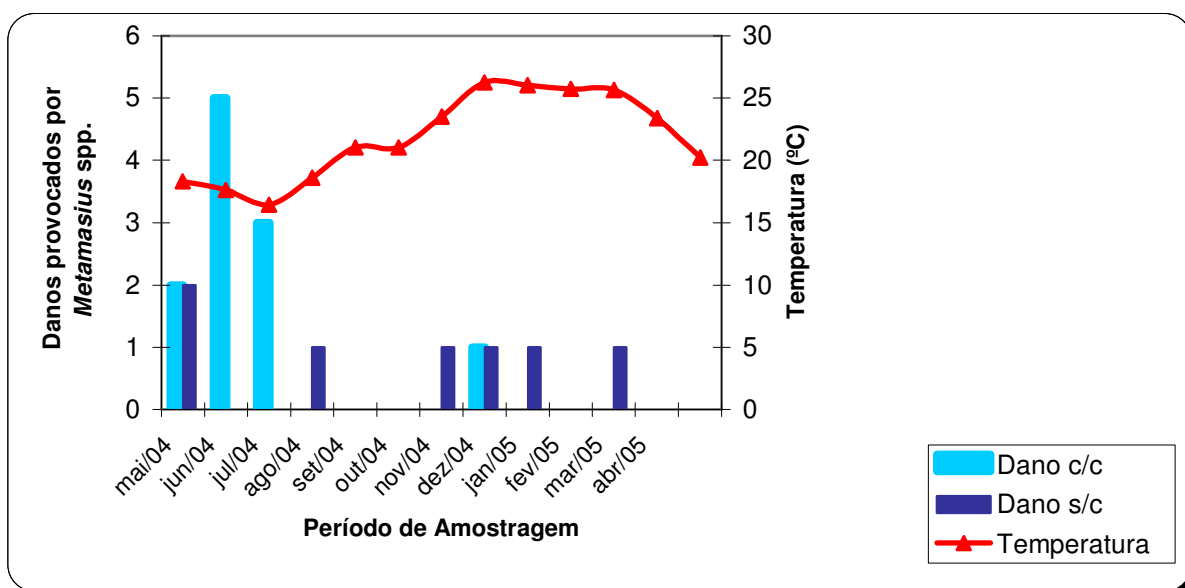


Figura 5.25 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Devido a variação da temperatura média apresentada durante o estudo, e a ocorrência esparsa de danos na Área 1 (Arapongas) da Região 2, a observação da relação entre essas variáveis não é visualizada de forma clara no gráfico.

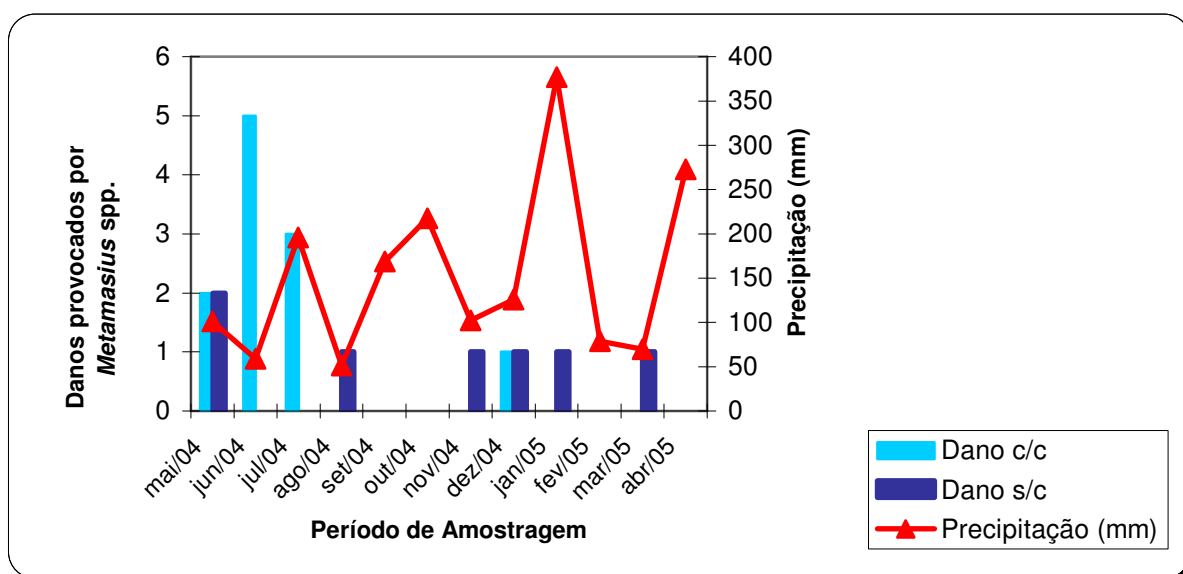


Figura 5.26 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Em relação à precipitação, também para a Área 1 (Arapongas) observa-se que o mês com pico na ocorrência de danos (junho), também foi aquele com uma das menores médias de precipitação. Para os meses com maiores médias de precipitação, a ocorrência de danos foi baixa ou nula.

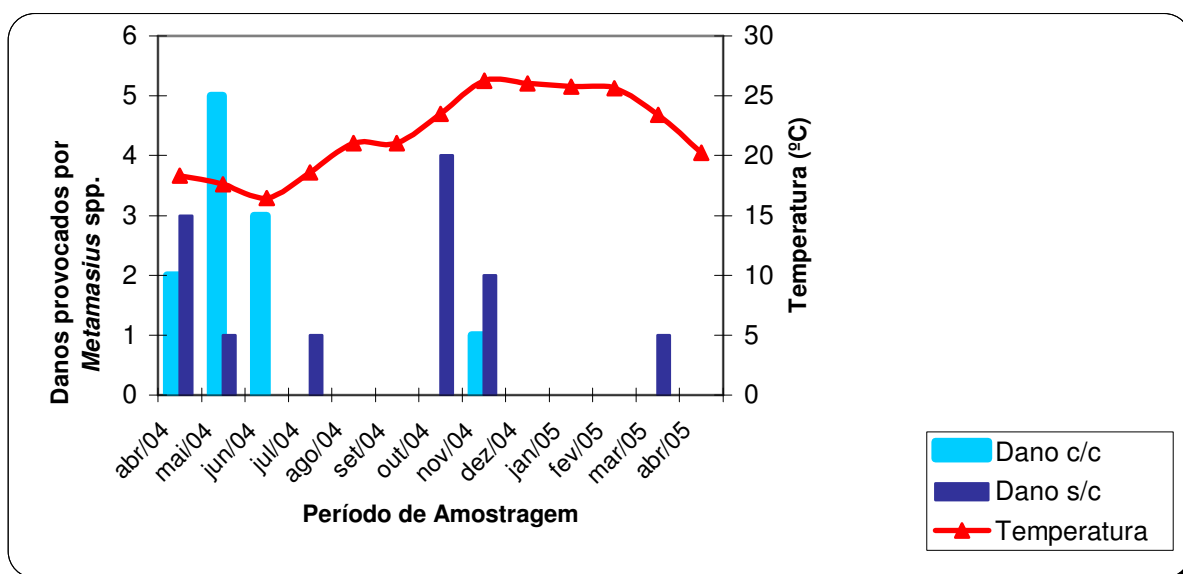


Figura 5.27 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas (s/c) e restos de estipe (c/c) com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

Na Área 2 (Encano) da Região 2, também foi de difícil visualização a relação entre as variáveis em questão. Nos meses com as temperaturas médias mais altas, não constatou-se a ocorrência de danos, ou estas eram baixas.

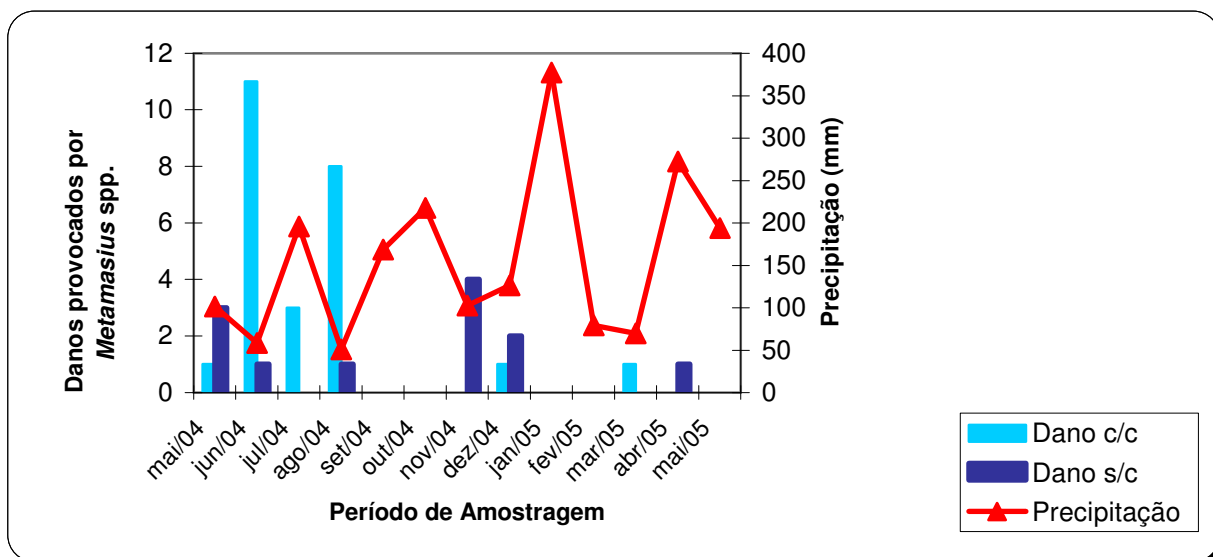


Figura 5.28 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas e restos de estipe com danos provocados por *Metamasius* spp. na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

Ainda para a Área 2 (Encano), observa-se no gráfico que, os picos de ocorrência deram-se nos meses com a precipitação mais baixa, e nos meses em que esta aumentava, a ocorrência era nula ou relativamente baixa.

Nos gráficos à seguir, observa-se a relação das infestações de pulgão (*Cerataphis* sp.) com a variação da temperatura e precipitação, para as diferentes regiões de estudo.

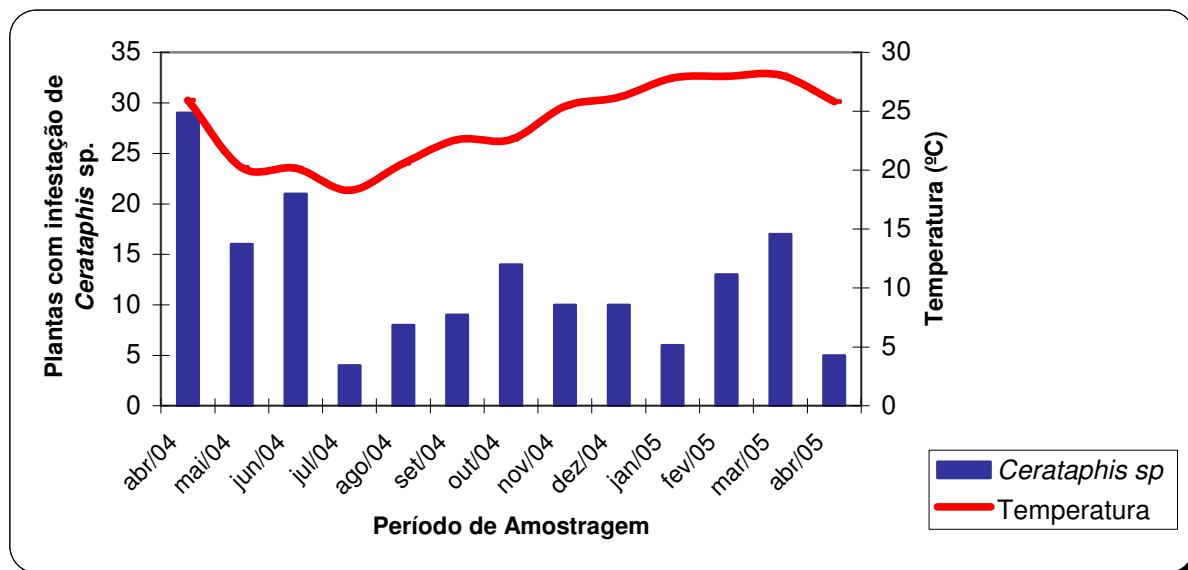


Figura 5.29 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 1 (Gaspar).

Na Região 1, é visível a relação da variação da temperatura com a variação do número de plantas infestadas por pulgão, sendo esta relação diretamente proporcional.

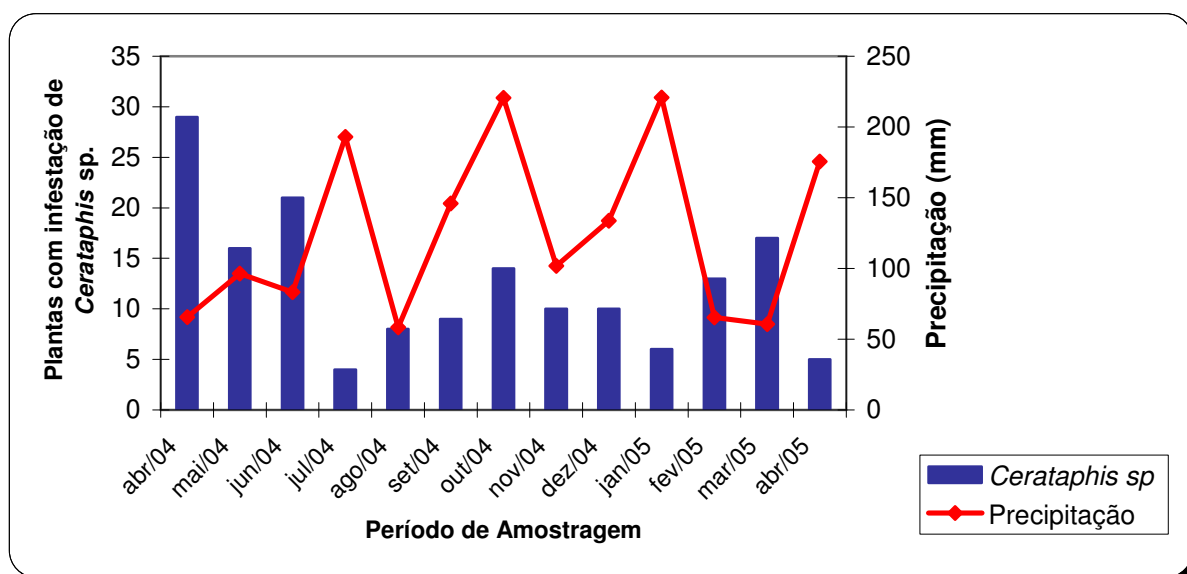


Figura 5.30 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 1 (Gaspar).

Ainda para a Região 1, verifica-se que a distribuição da precipitação, também influencia a ocorrência de plantas infestadas pelo pulgão, havendo uma diminuição da infestação com o aumento da precipitação.

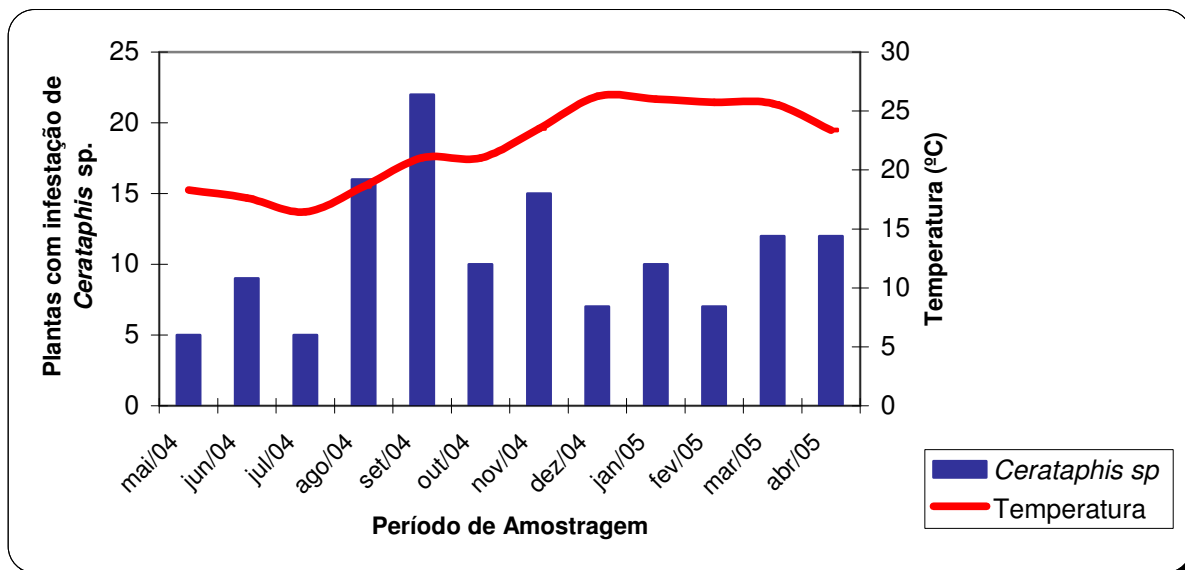


Figura 5.31 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Para a Área 1 (Arapongas) da Região 2, observa-se também a discreta relação, já verificada para a Região 1, entre a infestação por pulgão e a variação da temperatura.

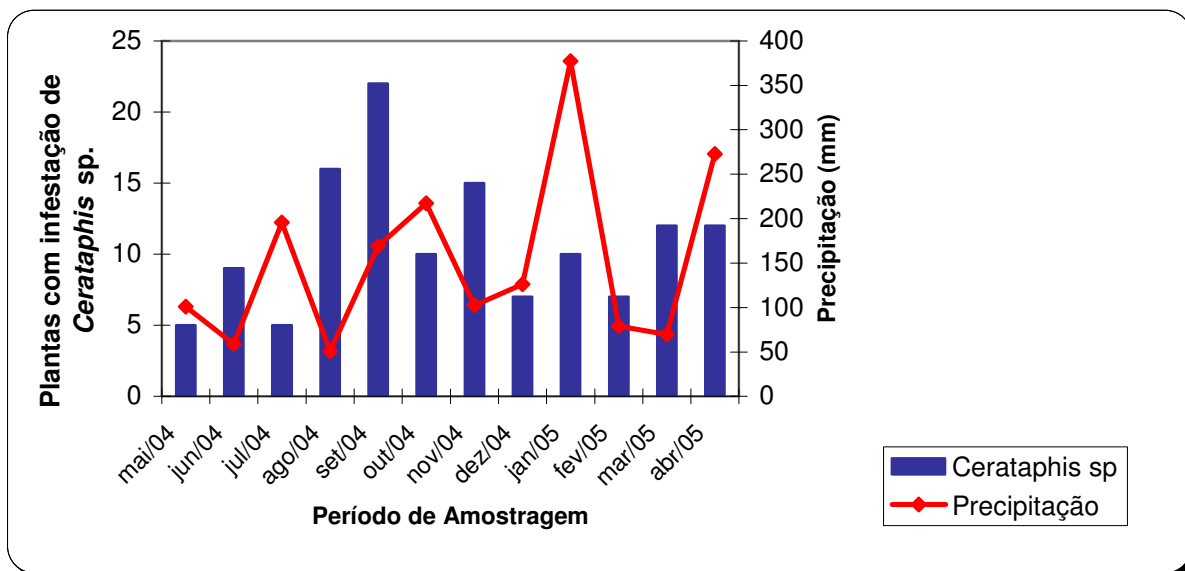


Figura 5.32 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

Também para a Área 1 (Arapongas), verificou-se a relação da infestação por pulgão com a distribuição da precipitação, onde pode-se visualizar claramente o picos da infestação nos meses de menor precipitação.



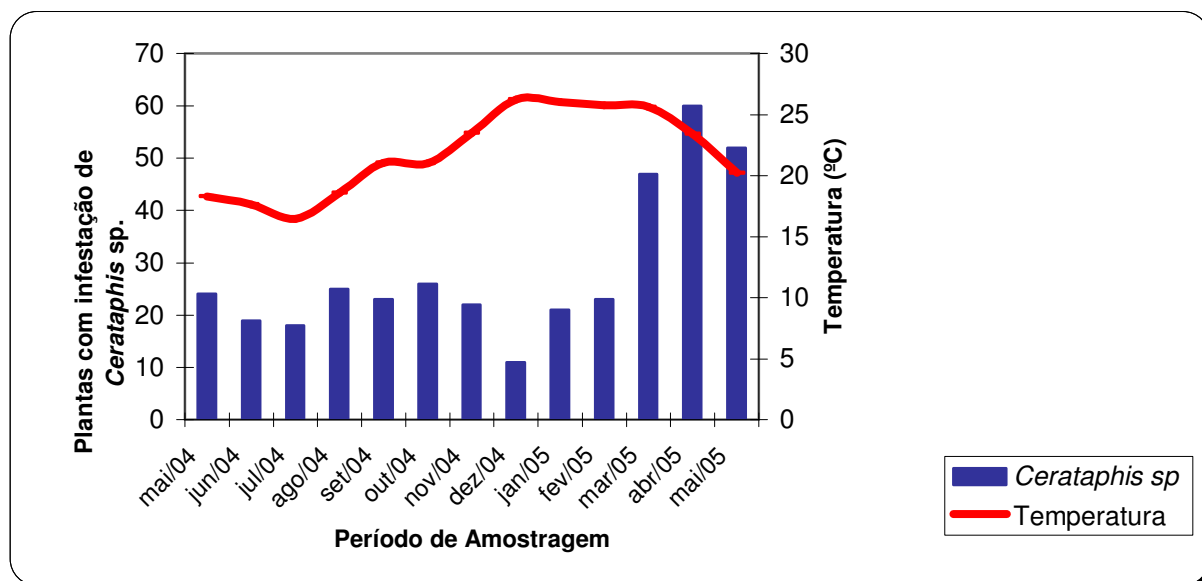


Figura 5.33 – Variação da temperatura média comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

A variação da temperatura, na Área 2 (Encano), assim como na Área 1, também estabelece uma discreta relação com as infestações de *Cerataphis sp.*

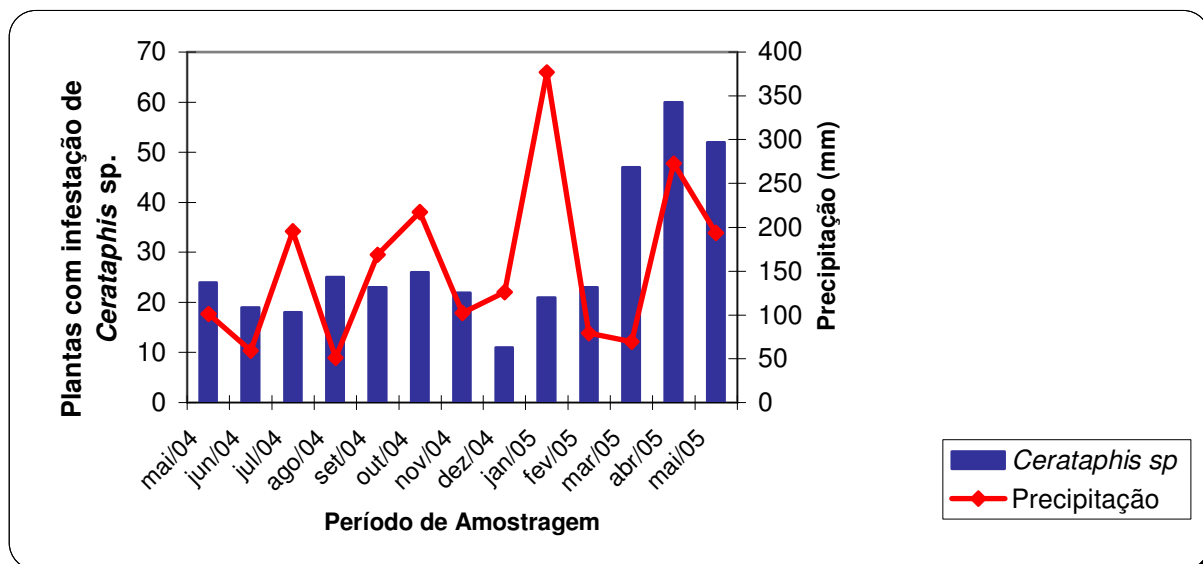


Figura 5.34 – Distribuição da precipitação comparada ao número de plantas infestadas por *Cerataphis sp.* na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

E, assim como nos casos anteriores, a distribuição da precipitação estabelece uma visível relação com a ocorrência do pulgão, influenciando a presença deste inseto na cultura.

De forma geral, quanto à distribuição da precipitação pluviométrica, esta apresenta uma relação inversa com a variação do número de plantas infestadas por

*Cerataphis* sp., assim como descrito por Ferreira et al (1998), que observou a diminuição da infestação em épocas chuvosas.

#### 5.4 INFLUÊNCIA DAS FORMAS DE MANEJO NA OCORRÊNCIA DE INSETOS-PRAGA

O fato da palmeira-real-da-austrália (*Archontophoenix* spp.) ser uma espécie exótica, cultivada sob a forma de monocultura em áreas com características climáticas adequadas, pode favorecer o desenvolvimento de pragas na cultura.

A adubação não segue um padrão, apesar de já existir uma recomendação publicada pela EPAGRI, para a cultura da palmeira-real-da-austrália. A correção do solo, nas diferentes áreas estudadas e até mesmo dentro de cada área, é realizada de forma diferenciada. A falta de uma correção inadequada do solo, tende a aumentar a competição entre plantas e conseqüentemente a susceptibilidade a pragas, assim como o espaçamento e o número de plantas por cova. No caso dos plantios adensados, observou-se que o fato da cultura estar bem adaptada às condições impostas pelo produtor, torna-se um incentivo à diminuição do espaçamento, visando o aumento da produtividade.

O corte do palmito, realizado de forma seletiva, deixa os restos do estipe cortado no local do plantio junto às palmeiras remanescentes, atraindo os coleópteros *Metamasius hemipterus*, *M. ensirostris* e *Rhynchophorus palmarum*, pelos odores produzidos pelas plantas, de acordo com a literatura consultada.

Além dos restos do estipe que permanece em pé ao lado das plantas saudias, é comum a observação do corte próximo ao solo deste estipe, permanecendo o mesmo junto às folhas, no chão (Fig. 5.35). Essa prática, apesar de recomendada para o enriquecimento do solo através da decomposição dos tecidos vegetais, serve também ao desenvolvimento de insetos reconhecidos como pragas de palmeiras e outras culturas.



Figura 5.35 – Restos de estipe que permanecem no campo.

Durante as amostragens em campo, observou-se a presença de insetos e danos nas plantas, tanto em áreas onde já havia ocorrido o corte do palmito como em áreas sem corte. Foi possível verificar durante o estudo, a presença de danos, nas duas situações, em restos de estipe e nas bainhas mais externas das palmeiras saudáveis (Fig 5.36). Ou seja, *Metamasius hemipterus* e *M. ensirostris* podem utilizar tanto os restos de estipe para sua alimentação e desenvolvimento, como plantas saudáveis, causando neste caso, perdas econômicas.

Os danos, relacionados ao gênero *Metamasius* eram caracterizados por raspagens no lado interno das bainhas da palmeira-real, causadas pelos insetos adultos, e galerias superficiais e profundas, ocasionadas pelas larvas deste inseto, sendo que, em ambas as situações, observou-se a presença destes, junto aos danos.



Figura 5.36 – Danos de *Metamasius* spp.: em restos de estipe (A) e em planta sadia (B) (Foto: M. E. Yasuda – 29/04/04).

Ainda, foi possível relacionar-se a presença de insetos do gênero *Metamasius* à prática do corte do palmito, verificando-se a relação entre estas variáveis.

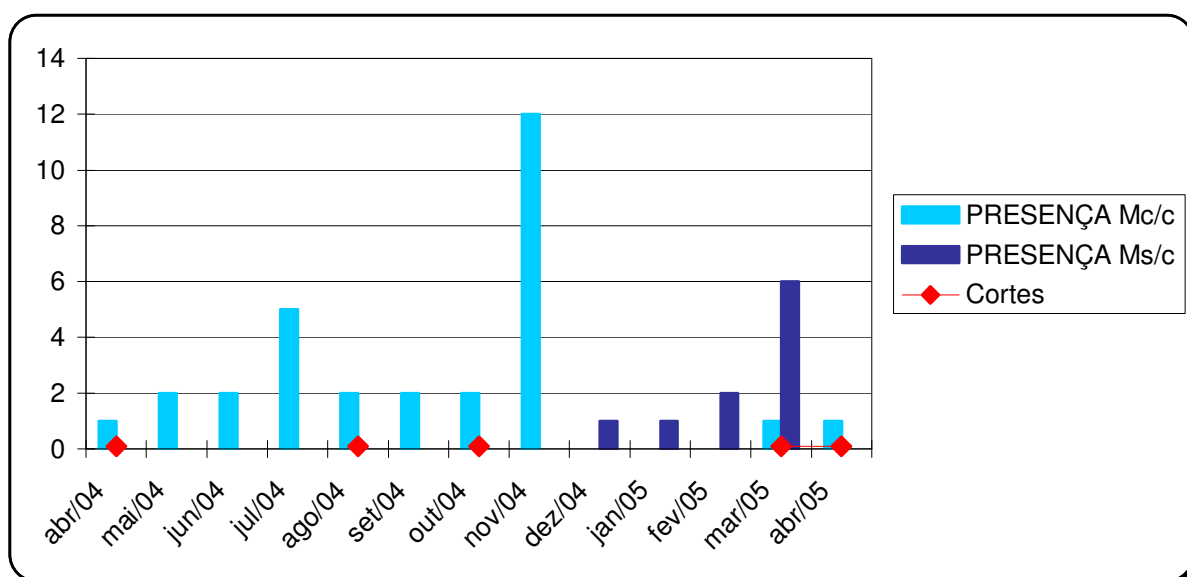


Figura 5.37 – Relação da presença de *Metamasius* spp. com a prática do corte do palmito na Região 1 (Gaspar).

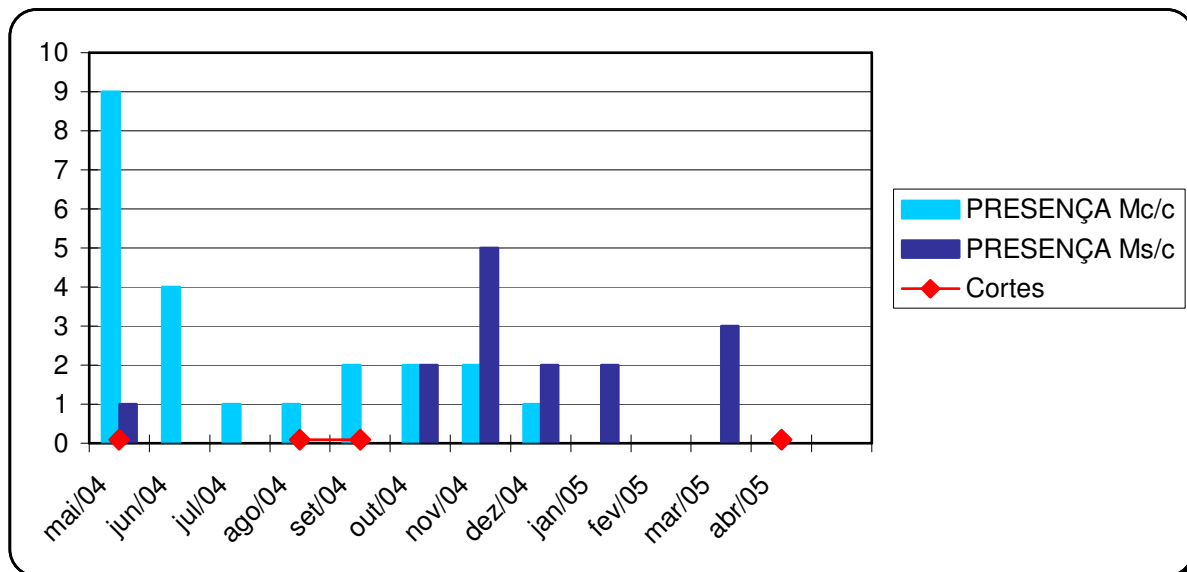


Figura 5.38 – Relação da presença de *Metamasius* spp. com a prática do corte do palmito na Região 2 (Indaial): Área 1 (Arapongas).

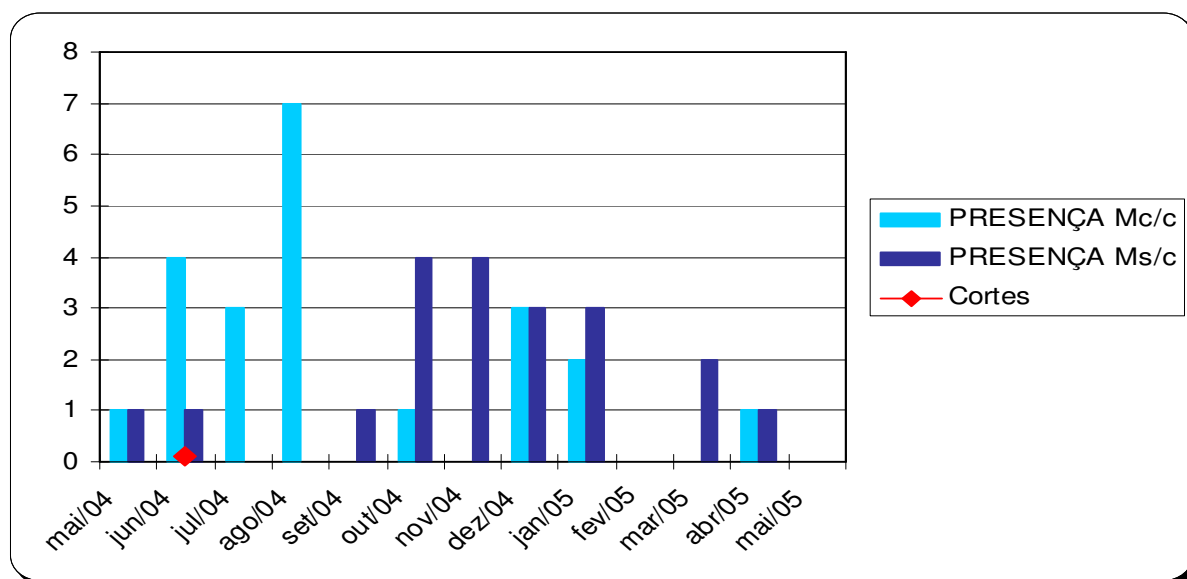


Figura 5.39 – Relação da presença de *Metamasius* spp. com a prática do corte do palmito na Região 2 (Indaial): Área 2 (Encano).

Assim, para todas as áreas, observou-se que a presença deste inseto em restos de estipe era predominante justamente após as épocas em que havia sido realizado corte de palmito. Nas épocas em que as parcelas permaneceram sem intervenção pela colheita, observou-se a presença de *Metamasius* spp. principalmente em plantas sadias.

Os restos de estipe que ficavam em campo, à medida que envelheciam, atraíam um número menor de insetos ou era nula.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo o estudo, além dos dados obtidos com a instalação dos experimentos e a realização dos levantamentos nas parcelas demarcadas, foi possível realizar algumas constatações referentes às observações realizadas nas áreas do entorno das regiões estudadas e informações obtidas junto aos produtores.

Verificou-se por exemplo que, apesar do pequeno número de visualizações de alguns insetos, descritos neste trabalho e reconhecidos como pragas na literatura, a presença destes era constante, em áreas adjacentes às parcelas, demonstrando que, apesar de não constarem nos resultados deste trabalho, efetivamente, representam dados importantes às conclusões de estudo.

No caso da lagarta de *Brassolis sophorae*, apesar desta praga, conhecida por atacar palmeiras, ter sido observada em número reduzido, segundo informações da proprietária da Área 1 (Arapongas) da Região 2, a sua presença nas áreas de plantio é bastante comum, sendo visualizada frequentemente no campo.

Já no caso do *Rhyncophorus palmarum*, também com presença reduzida durante o estudo, era observado constantemente em todas as áreas em estudo, muito próximo às parcelas instaladas para o levantamento, sendo sua presença notada, quando este se encontrava sobre as plantas, assim como durante vôos rasantes sobre as áreas de plantio.

Além disso, durante o estudo, identificou-se algumas dificuldades, dentre as quais, pode-se citar a falta de referências para a escolha de metodologias apropriadas à pesquisa.

Devido ao fato de utilizar-se durante o estudo parcelas permanentes, não foi possível a quantificação dos resultados, tendo em vista que, ao serem visualizados na planta, os insetos encontravam-se entre as bainhas ou inseridos no estipe. Para a quantificação, seria necessária a destruição total ou parcial da planta ou do resto de estipe, prática impossível se considerarmos a manutenção da parcela durante todo o experimento.

Ainda, durante todo o período em que realizou-se os levantamentos de campo, era frequente a intervenção inesperada das parcelas demarcadas, ou seja, apesar de isoladas e com cada planta marcada por uma plaqueta, era comum os homens que realizavam o corte do palmito ou poda das folhas, realizarem também o corte de

plantas que estavam sendo estudadas, e conseqüentemente, destruindo as parcelas, sendo necessária a reinstalação destas.

Ao final do estudo, tendo em vista a conclusão dos resultados, observou-se relativa dificuldade na obtenção dos dados climáticos da região, além da falta de dados que estariam diretamente relacionados com a ocorrência de insetos, como a umidade relativa do ar.

## 7 CONCLUSÕES

Dentre as áreas estudadas, constatou-se que a Área 2 (Encano) da Região 2 (Indaial), foi a que apresentou o maior número de ocorrências de insetos associados à cultura da palmeira-real-da-austrália, seguida pela Região 1 (Gaspar) e conseqüentemente pela Área 1 (Arapongas) da Região 2.

As espécies encontradas no interior das parcelas durante o período de levantamento, para a Região 1 foram: *Metamasius hemipterus* e *M. ensirostris*, *Cerataphis* sp., *Rhyncophorus palmarum*; para as Áreas 1 e 2 da Região 2: *Metamasius hemipterus*, *M. ensirostris*, *Cerataphis* sp., *Brassolis sophorae* e *Homalinotus porosus*.

A espécie de maior ocorrência, para ambas as regiões, foi o pulgão do gênero *Cerataphis* sp., seguido de *M. hemipterus* e *M. ensirostris*.

Na fase pré corte, verificou-se a ocorrência de *Cerataphis* sp., *M. hemipterus*, *M. ensirostris*, *H. porosus* e *B. sophorae*, sendo esta a sequência de maior ocorrência. Já na fase pós-corte, constatou-se a presença de *M. hemipterus*, *M. ensirostris* e *Rhyncophorus palmarum*, sendo o último visualizado com pouca frequência nas parcelas do estudo.

Durante o período de estudo, constatou-se, em ambas as Regiões, que a presença de insetos e danos é influenciada pelos fatores climáticos (temperatura média e precipitação pluviométrica).

O principal dano constatado durante o estudo, sendo o único levantado junto à presença de insetos, foram os danos provocados por *M. hemipterus* e *M. ensirostris*, caracterizado por raspagens na face interna das bainhas e galerias (superficiais e/ou profundas) provocadas pelas larvas.

Apenas no viveiro de mudas da Região 1, verificou-se a presença de tripses, pulgões e cochonilhas. Dentre estes, constatou-se a maior ocorrência de formas jovens de tripses, associados à danos visualizados nas mudas.

Dentre os insetos coletados em campo, observa-se que o de maior impacto para a cultura da palmeira-real-da-austrália é o curculionídeo do gênero *Metamasius*, seguido do *R. palmarum*, uma vez que ambos apresentam desenvolvimento em restos do estipe da cultura que permanecem no campo, podendo também se



desenvolver em plantas sadias. Apesar disso, apenas *M.hemipterus* e *M. ensirostris*, apresentaram grande ocorrência durante as amostragens.

Dentre os inimigos naturais associados ao insetos amostrados estão moscas (Diptera: Tachinidade), reconhecidas na literatura como tal, e o fungo *Beauveria* sp., importante agente entomopatogênico usado no controle biológico.

A forma de manejo, adotada pelos produtores, que associa a utilização de plantios adensados, a correção do solo inadequada e a permanência dos restos de estipe em campo, torna a cultura atrativa às potenciais pragas.

Assim, de forma geral, pode-se concluir com a pesquisa, que a palmeira-real-da-austrália atua como hospedeira alternativa de insetos relacionados na literatura como pragas de palmeiras nativas e exóticas.

## 8 RECOMENDAÇÕES

Baseando-se nas conclusões obtidas com o presente trabalho, recomenda-se:

- Estudos visando estimar o nível de dano econômico das potenciais pragas presentes na cultura.
- Realização de testes com diferentes formas de controle para as pragas relacionadas à cultura, visando o menor impacto ambiental.
- Estudos dos inimigos naturais já encontrados, prevendo o uso destes através do controle biológico no Manejo Integrado de Pragas.
- Determinação da influência da nutrição no ataque de pragas.
- Estudos visando propor formas de plantio e manejo adequadas, tendo em vista o aumento da susceptibilidade do ataque de pragas devido à competição e estresse das plantas.
- Estudos visando a utilização rentável dos resíduos da palmeira que permanecem em campo, alterando assim a forma de manejo atualmente empregada.

## 9 REFERÊNCIAS

ALPÍZAR, D.M. **Algunos aspectos sobre el manejo integrado de los picudos *Rhynchophorus palmarum* y *Metamasius hemipterus* en el cultivo de palmito *Bactris gasipaes*** K. Disponível em: <<http://cariari.ucr.ac.cr/~insectos/InsectosDeInteres/ciclo.htm>> . Acesso em 28 abr. 2004.

ALPÍZAR, D.M. et al. Pheromone mass trapping of the west indian sugarcane weevil and the american palm weevil (Coleoptera: Curculionidae) in palmito palm. **Florida Entomologist**. v. 85, n. 3, p. 426-430, 2002.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N. & NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003.

ALVES, M. R. P. & DEMATTÊ, M. E. S. P. **Palmeiras**: características botânicas e evolução. Campinas: Fundação Cargill, 1987.

BERNHARDT, L. W. Processamento do palmito de jauari (*Atrocarium jauari*). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 221-224.

BOVI, M. L. A.; GODOY JUNIOR, G. & SAES, L. A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agronômico de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 1-44.

BOVI, M. L. A. et al. Genetic analysis for sooty mold resistance and heart of palm yield in *Archontophoenix*. **Scientia agricola**. v. 61, n. 2, p. 178-184, 2004.

CARPANEZZI, J. E. et al. **Zoneamento Ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1988.

CERDA, H. et al. Estudio de la atracción del gorgojo rayado *Metamasius hemipterus* (Coleóptera: Curculionidae) a olores de su planta huésped y su feromona de agregación. **Caña de azúcar**. v. 14, n. 2, p. 53-70, 1996.

CERDA, H. et al. Olfactory attraction of the sugar cane weevil (Coleoptera: Curculionidae) to host plant odors, and its aggregation pheromono. **Florida Entomologist**. v. 82, n. 1, p. 103-112, 1999.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia Univ.Press, N.Y. 1981.

DETONI JÚNIOR, C. Otimização do aproveitamento do palmito. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 166-173.

DUARTE, A. G. & LIMA, I. S. Eficiência de diferentes taxas de liberação do feromônio de agregação na captura de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleóptera: Curculionidae). **Neotropical Entomology**. v. 30, n. 2, p. 217-221, 2001.

DUARTE, A. G. et al. Captura de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleóptera: Curculionidae) em armadilhas iscadas com o feromônio de agregação e compostos voláteis de frutos de abacaxi. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 25, n. 1, p. 81-84, 2003.

DURIGAN, M. E.; TREITNY, M. R. Produção de palmito de palmeira-real-da-austrália no litoral do Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES DE PALMITO DE PALMEIRA-REAL, 2005, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú : EPAGRI, ABRAPALMER, 2005. P. 81-88.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Centro Nacional de Pesquisas do Solo. **Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, CNPS, 1998 (Boletim de Pesquisa, n.6).

FANTINI, A. C.; GURIES, R.; RIBEIRO, J. R. Produção de palmito (*Euterpe edulis* Martius - Arecaceae) na Floresta Ombrófila Densa: potencial, problemas e possíveis soluções. In: REIS, M. S. & REIS, A. ***Euterpe edulis* Martius (palmito)**: Biologia, conservação e manejo. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 281-303.

FERREIRA, M.S. et al. Pragas do Coqueiro. In: SOBRINHO, R.B.; CARDOSO, J.E. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: EMBRAPA, 1998. p. 81-114.

FERREIRA, V. L. P. & PASCHOALINO, J. E. Pesquisa sobre palmito no Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 45-62.

GALLO, D. et al. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1978.

GARCIA, F.R.M. **Zoologia Agrícola: manejo ecológico de pragas**. 2.ed. Porto Alegre: Rigel. 2002.

GIBLIN-DAVIS, R. M.; PEÑA, J. E. & DUNCAN, R. E. Lethal pitfall trap for evaluation of semiochemical-mediated attraction of *Metamasius hemipterus sericeus* (Coleoptera: Curculionidae). **Florida Entomologist**. v 77, n. 2, p. 247-255, 1994.

GIBLIN-DAVIS, R. M. et al. Chemical and behavioral ecology of palm weevils (Curculionidae: Rhynchophorinae). **Florida Entomologist**. v 79, n. 2, p. 153-167, 1996.

GOMES, J.B.M. & ARKCOLL, D.B. Estudos iniciais sobre a produção de palmito de pupunha. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 271-278.

GOMES, J.B.M.; MENEZES, J.M.T. & VIANA FILHO, P. Efeitos de níveis de adubação e espaçamento na produção de Palmito de pupunheira (*Bactris gassipaes* H.B.K.) em solo de baixa fertilidade na região de Ouro Preto D'Oeste-RO. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 261-266.

GUERRA, M. P. et al. Embriogênese somática e micropropagação do palmito. In: REIS, M. S.; REIS, A. ***Euterpe edulis* Martius (palmito)**: Biologia, conservação e manejo. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 150-162.

HOWARD, F.W. **Insect pests of palms and their control**. **Pesticide Outlook**. p. 240-243, dez/2001. Disponível em: <  
<http://www.researchinformation.co.uk/pest/2001/b110547g.pdf>> . Acesso em 20 jul. 2004.

HOWARD, F. W.; HALBERT, S. & GIBLIN-DAVIS, R. Intraespecific dueling in palm aphids, *Cerataphis brasiliensis* (Homoptera: Hormaphididae). **Florida Entomologist**. v. 81, n. 4, p.552-554, 1998.

JUDD, W. S. et al. **Plant systematics**. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 1999.

LEITE, P. F. Experimento com *Euterpe oleracea* Mart. (Açaizeiro) no Vale do Itajaí-SC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1987, Curitiba. **Anais...** Curitiba : EMBRAPA, CNPF, 1987. p. 215-220.

LORENZI, H. et al. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.

MORSBACH, N. et al. **Pupunha para palmito: cultivo no Paraná**. Londrina : IAPAR, 1998. (Circular IAPAR, n.103).

MOURA, J.I.L.; VILELA, E.F. **Pragas do coqueiro e dendezeiro**. 2 ed. Viçosa: Aprenda Fácil. 1998.

MURPHY, S. T. & BRISCOE, B. R. The red palm weevil as an alien invasive: biology and the prospects for biological control as a component of IPM. **Biocontrol – News and Information**. v. 20, n. 1, p. 35N – 46N, 1999.

NASCIMENTO, C. P. ; SILVA, M. **Atlas Geográfico do Médio Vale do Itajaí – SC**. Curso de Geografia. FAED/UEDESC. Disponível em: <<http://www.faed.udesc.br/geolab/geosc.htm>> . Acesso em 18 jul. 2004.

OEHLISCHLAGER et al. Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). **Florida Entomologist**. v. 85, n. 3, p.507-513, 2002.

PANDOLFO, C. et al. Notas sobre zoneamento agrícola para a cultura da palmeira-real-da-austrália em Santa Catarina. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES DE PALMITO DE PALMEIRA-REAL, 2005, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú : EPAGRI, ABRAPALMER, 2005. p. 27-29.

PARRA, J. R. P. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. Barueri: Manole. 2002.

PEREIRA, L. B. A economicidade do palmito (*Euterpe edulis* Martius) sob manejo em Regime de Rendimento Sustentado. In: REIS, M. S.; REIS, A. ***Euterpe edulis* Martius (palmito):** Biologia, conservação e manejo. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 225-241.

QUEIROZ, M. H. de. Biologia do fruto, da semente e da germinação do palmito *Euterpe edulis* Martius - Arecaceae. In: REIS, M. S.; REIS, A. ***Euterpe edulis* Martius (palmito):** Biologia, conservação e manejo. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 39-59.

RAMOS, M. G.; HECK, T. C. **Cultivo da palmeira-real-da-austrália para produção de palmito**. Florianópolis: Epagri. 2002, (Epagri. Boletim Didático. 40).

REITZ, P. R. Palmeiras. In: Reitz, P. R. (ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974.

REIS, M. S. & REIS, A. ***Euterpe edulis* Martius (palmito):** Biologia, conservação e manejo. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000.

RODRIGUES, A. **O mercado do palmito no Brasil e no mundo: produção, exportação, consumo.** Parte 1. Londrina: IAPAR, 2003. (Documento em Revisão)

RUSZCZYK, A. & RIBEIRO J. C. Mortalidade dos parasitóides *Spilochalcis morleyi* (Hymenoptera, Chalcididae) e *Xanthozona melanopyga* (Diptera, Tachinidae) em pupas femininas e masculinas de *Brassolis sophorae* (Lepidoptera, Nymphalidae). **Rev. Brasil. Biol.** V. 58, n.4, p. 633-637, 1998.

SÁNCHEZ-SOTO, S.; NAKANO, O. Registro de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) no Estado de Mato Grosso do Sul. **Neotropical Entomology.** v. 31, n.4, p. 659-660, 2002.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado do desenvolvimento urbano e meio ambiente. **Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnóstico geral.** Florianópolis: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 1997.

SANTOS, F. A. et al. Ocorrência de *Curvularia senegalensis* em Pupunheira e Palmeira Real no Brasil. **Fitopatologia Brasileira.** V. 28, n. 2, p. 204, 2003.

SARRO, F. B.; CROCOMO, W. B. & FERREIRA ET AL, M. S. Aspectos da biologia e morfologia da broca do pedúnculo floral do coqueiro, *Homalinotus coriaceus* (Gyllenhal) (Coleóptera: Curculionidae). **Neotropical Entomology.** v. 33, n. 1, p. 7-12, 2004.

UZZO, R.P. et al. Correlações fenotípicas entre caracteres vegetativos e de produção de palmito da palmeira real australiana. **Scientia Agricola,** v.59, n.3, p.505-511, 2002.

UZZO, R.P. et al. Coeficiente de caminhamento entre caracteres vegetativos e de produção de palmito da palmeira real australiana. **Horticultura Brasileira,** v.22, n.1, p.136-142, 2004.

VIEIRA, S. **Bioestatística: tópicos avançados.** Rio de Janeiro: Campus. 2003.

WEISSLING, T. J.; GIBLIN-DAVIS, R.M. **Silky Cane Weevil, *Metamasius hemipterus sericeus* (Oliver) (Insecta: Coleoptera: Curculionidae: Dryophthorinae).** University of Florida, Pub. Nun. EENY-53 [online] 1998. Disponível em: <[http://www.ifas.ufl.edu/~insect/ORN/silk\\_cane\\_weevil.htm](http://www.ifas.ufl.edu/~insect/ORN/silk_cane_weevil.htm)> Acesso em 05 maio 2004.

WEISSLING, T. J. et al. Ovoposition by *Metamasius hemipterus sericeus* (Coleoptera: Dryophthoridae: Rynchophorinae). **Florida Entomologist,** v. 86, n. 2, p. 174-177, 2003.

ZORZENON, F.J.; BERGMANN, E.C.; BICUDO, J.E.A. Primeira ocorrência de *Metamasius hemipterus* (Linnaeus, 1758) e *Metamasius ensirostris* (Germar, 1824) (Coleoptera, Curculionidae) em palmiteiros dos gêneros *Euterpe* e *Bactris* (Arecaceae) no Brasil. **Arq. Inst. Biol.,** v.67, n.2, p.265-268, 2000.

ZUCCHI, R.A.; NETO, S.S.; NAKANO, O. **Entomologia Econômica.** São Paulo: Livroceres. 1981.

## 10 ANEXOS

ANEXO A – Dados climáticos da Estação Meteorológica de Blumenau: Latitude: 26°54' S; Longitude: 49°04 O; Altitude: 40 metros.

<b>Período</b>	<b>Temperatura média °C</b>	<b>Precipitação (mm)</b>
abr/04	25,93	65,5
mai/04	20,22	96,3
jun/04	20,16	83,3
jul/04	18,29	193
ago/04	20,58	58,3
set/04	22,59	145,9
out/04	22,61	220,7
nov/04	25,41	101,7
dez/04	26,18	133,8
jan/05	27,81	220,8
fev/05	27,97	65,4
mar/05	28,06	60,7
abr/05	25,83	175,5

Fonte: Epagri (CLIMERH)

ANEXO B – Dados climáticos da Estação Meteorológica de Indaial: Latitude: 26°54' S; Longitude: 49°131 O; Altitude: 86 metros.

<b>Período</b>	<b>Temperatura média °C</b>	<b>Precipitação (mm)</b>
mai/04	18,31	101
jun/04	17,63	58,80
jul/04	16,44	195,7
ago/04	18,61	51,1
set/04	21,04	168,8
out/04	21,02	217,4
nov/04	23,50	102,3
dez/04	26,25	126,2
jan/05	26,03	377,1
fev/05	25,75	79
mar/05	25,64	69,7
abr/05	23,39	272,6
mai/05	20,23	193,8

Fonte: Epagri/INMET (CLIMERH).

ANEXO C – Dados obtido durante o período de amostragem em campo na Região 1: Gaspar (ocorrência/número de plantas).

<b>Período</b>	<b>Gaspar</b>					
	<b>Dano c/c</b>	<b>Dano s/c</b>	<b>Metamasius c/c</b>	<b>Metamasius s/c</b>	<b>Cerataphis sp</b>	<b>R.palmarum</b>
abr/04	2	0	1	0	29	1
mai/04	4	0	2	0	16	0
jun/04	4	1	2	0	21	0
jul/04	3	0	5	0	4	0
ago/04	1	0	2	0	8	0
set/04	1	0	2	0	9	0
out/04	3	1	2	0	14	0
nov/04	5	0	12	0	10	0
dez/04	0	0	0	1	10	0
jan/05	3	0	0	1	6	0
fev/05	0	1	0	2	13	0
mar/05	1	2	1	6	17	0
abr/05	0	0	1	0	5	1

ANEXO D – Dados obtido durante o período de amostragem em campo na Região 2: Indaial (Arapongas) (ocorrência/número de plantas).

<b>Período</b>	<b>Indaial (Arapongas)</b>						
	<b>Dano</b>	<b>Dano</b>	<b>Metamasius</b>	<b>Metamasius</b>	<b>Cerataphis sp</b>	<b>B.sophorae</b>	<b>H. porosus</b>
	<b>c/c</b>	<b>s/c</b>	<b>c/c</b>	<b>s/c</b>			
mai/04	2	2	9	1	5	0	0
jun/04	5	0	4	0	9	0	0
jul/04	3	0	1	0	5	0	0
ago/04	0	1	1	0	16	0	0
set/04	0	0	2	0	22	0	0
out/04	0	0	2	2	10	1	0
nov/04	0	1	2	5	15	0	0
dez/04	1	1	1	2	7	0	0
jan/05	0	1	0	2	10	0	0
fev/05	0	0	0	0	7	0	0
mar/05	0	1	0	3	12	0	1
abr/05	0	0	0	0	12	0	0



ANEXO E – Dados obtido durante o período de amostragem em campo na Região 2: Indaial (Encano) (ocorrência/número de plantas).

Período	Indaial (Encano)							
	D c/c	D c/c	Metamasius c/c	Metamasius s/c	Cerataphis sp	B. sophorae	H. porosus	
mai/04	1	3	1	1	24	0	0	0
jun/04	11	1	4	1	19	0	0	0
jul/04	3	0	3	0	18	0	0	0
ago/04	8	1	7	0	25	0	0	0
set/04	0	0	0	1	23	0	0	2
out/04	0	0	1	4	26	0	0	0
nov/04	0	4	0	4	22	1	0	3
dez/04	1	2	3	3	11	0	0	0
jan/05	0	0	2	3	21	0	0	1
fev/05	0	0	0	0	23	0	0	1
mar/05	1	0	0	2	47	0	0	1
abr/05	0	1	1	1	60	0	0	0
mai/05	0	0	0	0	52	0	0	0

ANEXO F – Análise dos dados obtidos com a amostragem, aplicou-se o teste ANOVA e o teste de Tukey

Anova: fator único

#### RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância	
Trips	108	69	0,6389	2,4385	a
Pulgão	108	34	0,3148	3,1710	ab
Cochonilha	108	10	0,0926	0,3839	b

#### ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	16,30247	2	8,151234568	4,080148	0,017789	3,023864
Dentro dos grupos	641,287	321	1,997778932			
Total	657,5895	323				

3,31	a	0,638888889	0,324074
1,413428078	ba	0,314814815	0,546296
108	b	0,092592593	0,222222
0,450183767	Tukey		

ANEXO G – Exemplo de planilha de campo utilizada no levantamento.

	PSC1		PSC2		PSC3		PSC4	
PLT	Data							
	18/4/2005		18/4/2005		18/4/2005		18/4/2005	
A1			2flch + 2b		2flch		2flch	
A2			2flch + 2b		2flch			
A3	2flch						2flch	
A4			2flch		cortada		2flch	
A5			2flch					
A6			2flch					
A7	2flch		2flch				2flch	
A8			2flch+cicloneda				cortada	
A9	2flch						2flch	
A10	2flch		2flch		2flch		2flch+2b	
A11	2flch				2flch		2flch	
A12			2flch		2flch		2flch	
A13					2flch			
A14							d/e (vários) bnh pl s/c +2flch+dn flch	
A15							2flch	
A16								
A17					cortada		2flch	
A18					2flch		metam.cl + bnh raspada	
A19					2flch		2flch	
A20			2flch				2flch + metam.cl.	

ANEXO H – Identificação de insetos pelo Centro de Estudos Faunísticos e Ambientais da UFPR (CDZOO).



Ministério da Educação e Desporto  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

## IDENTIFICAÇÃO DE COLEOPTERA PARA O CDZ00

### REF. 1711/05-B

Interessado: Marcelo D. Vitorino  
Instituição: Universidade Regional de Blumenau-FURB, Depto. de Engenharia Florestal.  
Material recebido: 02 exemplares de Curculionidae (Coleoptera).  
Procedência: Encano, SC, 10.I.2005 e 09.II.2005, M. E. Yasuda leg.  
Planta associada: Palmeira-Real-da-Australia

### IDENTIFICAÇÃO

- 02 exs. (etiquetas 002 e 003):  
- *Homalinotus porosus* (Gyllenhal, 1836) (Curculionidae, Molytinae, Cholini)

Curitiba, 11 de julho de 2005

Prof. Dr. Germano H. Rosado Neto



Ministério da Educação e Desporto  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA**

## IDENTIFICAÇÃO DE COLEOPTERA PARA O CDZ<sub>00</sub>

### REF. 1711/05-E

Interessado: Marcelo D. Vitorino  
Instituição: Universidade Regional de Blumenau-FURB, Depto. de Engenharia Florestal.  
Material recebido: 08 exemplares de Curculionidae (Coleoptera)  
Procedência: Santa Catarina, várias localidades e datas, M. E. Yasuda leg.  
Planta associada: Palmeira-Real-da-Australia

### IDENTIFICAÇÃO

- 05 exs. (etiquetas 005-A, 007, 008, 010 e 011):
  - *Metamasius hemipterus* (Linnaeus, 1758) (Curculionidae, Rhynchophorinae).
- 03 exs. (etiquetas 005-B, 006 e 009):
  - *Metamasius ensirostris* (Germar, 1824) (Curculionidae, Rhynchophorinae)

Curitiba, 11 de julho de 2005

Prof. Dr. Germano H. Rosado Neto