

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
VETERINÁRIAS CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A POMARES DE
GOIABA, *Psidium guajava* L., NAS REGIÕES DE
JABOTICABAL E PINDORAMA NO ESTADO DE SÃO
PAULO**

Ana Paula Machado Baptista

Bióloga

JABOTICABAL – SÃO PAULO - BRASIL

OUTUBRO de 2010

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
VETERINÁRIAS CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A POMARES DE
GOIABA, *Psidium guajava* L., NAS REGIÕES DE
JABOTICABAL E PINDORAMA, NO ESTADO DE SÃO
PAULO.**

Ana Paula Machado Baptista

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Galli

Tese apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias –
UNESP, Câmpus de Jaboticabal,
como parte das exigências para
obtenção do título de Doutor em
Agronomia (Entomologia Agrícola)

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

OUTUBRO de 2010

Baptista, Ana Paula Machado
B222e Entomofauna associada em pomar de goiaba, *Psidium guajava*
L., nas regiões de Jaboticabal e Pindorama no estado de São Paulo /
Ana Paula Machado Baptista. -- Jaboticabal, 2010
ix, 99 f. .. il. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010

Orientador: Julio Cesar Galli

Banca examinadora: Arlindo Leal Boiça Junior, Francisco Jorge
Cividanes, Valter Arthur, Antonio Lucio Mello Martins

Bibliografia

1. Goiabeira. 2. Monitoramento. 3. Inimigos Naturais. I. Título. II.
Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 595.7..634.42

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da
Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de
Jaboticabal.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE JABOTICABAL

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS DE JABOTICABAL

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A POMARES DE GOIABA, *Psidium guajava* L.,
NAS REGIÕES DE JABOTICABAL E PINDORAMA NO ESTADO DE SÃO PAULO

AUTORA: ANA PAULA MACHADO BAPTISTA

ORIENTADOR: Prof. Dr. JULIO CESAR GALLI


Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR em AGRONOMIA
(ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA), pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. JULIO CESAR GALLI
Departamento de Fitossanidade / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal


Prof. Dr. ARLINDO LEAL BOICA JUNIOR
Departamento de Fitossanidade / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal


Prof. Dr. VALTER ARTHUR
Departamento de Entomologia / Usp/ Cena- Centro de Energia Nuclear Na Agricultura


Prof. Dr. FRANCISCO JORGE CIVIDANES
Departamento de Fitossanidade / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal


Prof. Dr. ANTONIO LUCIO MELLO MARTINS
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios / Pindorama/SP

Data da realização: 01 de outubro de 2010.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

ANA PAULA MACHADO BAPTISTA – nascida em 28 de janeiro de 1981 na cidade de Fátima do Sul – MS é Bióloga formada pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP – Campo Grande – MS, no ano de 2004. Foi bolsista de iniciação científica durante a graduação. Em fevereiro de 2007 obteve o título de Mestre em Agronomia – Entomologia Agrícola, na Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG. E em março do ano 2007 ingressou no curso de Doutorado em Agronomia – Entomologia Agrícola na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Jaboticabal – SP.

EPIGRAFE

“Encerrando ciclos...

Fechando portas...

Terminando capítulos...

Não importa o nome que damos, o que importa é deixar no passado os momentos da vida que já acabaram”.

OFEREÇO

À minha vó Laudelina dos Reis Machado (in memorian).

À meu pai José Baptista Filho (in memorian).

DEDICO

*À minha mãe Nulcena Machado Baptista,
pessoa mais importante em minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. Julio Cesar Galli, pelo apoio, compreensão e conhecimentos prestados durante a realização deste trabalho.

Ao Dr. Antonio Lucio Mello Martins, Diretor do Pólo Regional Centro Norte da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA em Pindorama – SP, por ter cedido a área experimental.

A pesquisadora Dra. Juliana Altafin Galli do Pólo Regional Centro Norte da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA em Pindorama – SP pelos auxílios na instalação do experimento e pelo transporte do material.

Ao Dr. Wilson Carlos Pazini pelo auxílio na identificação dos insetos e na condução do projeto.

Ao Eng. Agr. Rogério Teixeira Duarte, pela amizade e auxílio durante a realização dos experimentos e avaliações de laboratório.

A todos os professores do departamento de Entomologia da FCAV-UNESP campus de Jaboticabal- SP, pelos ensinamentos adquiridos durante a realização do curso de doutorado.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa de estudos

A todos os funcionários do departamento de entomologia da FCAV-UNESP em especial a Marcia Macri, pela amizade, apoio durante todo período de realização deste trabalho.

As amigas do curso Jackeline Carvalho e Renata Parreira pela amizade, apoio nos momentos difíceis e pelos ótimos momentos que passamos juntas.

OBRIGADA!!!

SUMÁRIO

	Páginas
LISTA DE FIGURAS	iV
LISTA DE TABELAS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Cultura da Goiaba	4
2.2 Aspectos relacionados a armadilhas de monitoramento das moscas-das-frutas e a armadilha de solo	6
2.3 Aspectos relacionados a atrativos alimentares das moscas-das-frutas	8
2.4 Aspectos relacionados a moscas-das-frutas <i>Anastrepha</i>	9
2.5 Aspectos relacionados ao psílideo <i>Triozioida</i> sp. (Hemiptera, Triozidae)	11
2.6 Aspectos relacionados ao besouro rendilhador <i>Costalimaita ferruginea</i> (Coleoptera, Chrysomelidae)	13
2.7 Aspectos relacionados ao monitoramento de insetos em pomares	14
2.8 Aspectos relacionados a armadilhas adesivas amarelas e a artrópodes predadores	15
2.9 Utilização do programa Anafau em análises faunísticas	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	19

3.1. Local de Instalação	19
3.1.1 Safra agrícola 2007/2008 (Jaboticabal – SP)	19
3.1.2 Safra agrícola 2008/2009 (Pindorama – SP)	19
3.1.3 Período de Avaliações	20
3.2 Tratos culturais e fitossanitários	20
3.3 Amostragens das pragas (Moscas-das-frutas e Psilídeo) no pomar de Jaboticabal - SP	20
3.4. Monitoramento populacional através das armadilhas adesivas amarelas em Jaboticabal – SP e em Pindorama – SP.	21
3.5. Levantamento populacional da entomofauna de solo através da armadilha pitfall (Em Jaboticabal – SP e em Pindorama – SP).	22
3.6 Montagem e identificação dos insetos	23
3.7 Registro de dados meteorológicos	24
3.8 Delineamento experimental e análise estatística	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas coletados em frascos caça-moscas em Jaboticabal – SP e em armadilhas adesivas amarelas em Pindorama – SP	27
4.1.1 Pomar de Jaboticabal – SP	26
4.1.2 Pomar de Pindorama – SP	30
4.2. Dinâmica populacional de psilídeos e <i>Scymnus</i> sp. coletados em armadilhas adesivas amarelas.	31
4.3. Entomofauna associada ao pomar de Jaboticabal - SP (inimigos naturais)	34
4.3.1 Armadilhas adesivas amarelas	34
4.3.2 Armadilhas do tipo pitfall	34

4.4. Entomofauna associada ao pomar de Pindorama – SP (inimigos naturais)	35
4.4.1 Armadilhas adesivas amarelas	35
4.4.2 Armadilhas do tipo pitfall	38
4.5. Análise faunística (ANAFUA)	39
4.5.1 Pomar de Jaboticabal – SP	39
4.5.2 Pomar de Pindorama – SP	41
4.6 Correlações com fatores meteorológicos	41
5. CONCLUSÕES	44
6. REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	57

LISTA DE FIGURAS

		Páginas
Figura 1	Armadilha adesiva amarela dupla face, com 25 x 9,5 cm, utilizada para monitorar pragas e inimigos naturais.	22
Figura 2	Armadilha de solo de 20 cm de diâmetro, utilizada para monitoramento de inimigos naturais.	23
Figura 3	Flutuação populacional de adultos de <i>Anastrepha</i> spp. e <i>Ceratitis capitata</i> capturadas em armadilhas com diferentes atrativos alimentares em pomar experimental de goiaba. Jaboticabal – SP, 2007-2008.	29
Figura 4	Flutuação populacional de moscas-das-frutas (<i>Anastrepha</i> sp. e <i>Ceratitis capitata</i>) coletados nas armadilhas adesivas amarelas, em pomar de goiaba. Pindorama – SP. 2008-2009.	31
Figura 5	Flutuação populacional de <i>Triozioida limbata</i> e <i>Scymnus</i> sp. em pomar de goiaba. Pindorama –SP, 2008-2009.	32
Figura 6	Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas (cinco armadilhas) em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP. 2007-2008.	34
Figura 7	Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba, Jaboticabal – SP, 2007-2008.	35
Figura 8	Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama – SP, 2008-2009.	37
Figura 9	Flutuação populacional de espécimes de Formicidae (número de espécimes em cinco armadilhas do tipo pitfall) em pomar de goiaba. Pindorama-SP. 2008-2009.	39

LISTA DE TABELAS

		Páginas
Tabela 1	Número total e de moscas-das-frutas nos diversos tratamentos em pomar de goiaba, no período de agosto de 2007 a julho de 2008 em Jaboticabal - SP	27
Tabela 2	Coeficientes de correlações lineares simples entre <i>Scymnus</i> sp., <i>Triozoida limbata</i> e fatores meteorológicos. Jaboticabal – SP, 2007-2008.	33
Tabela 3	Coeficientes de correlações lineares simples entre <i>Scymnus</i> sp., <i>Triozoida limbata</i> e fatores meteorológicos. Pindorama – SP, 2008-2009.	33
Tabela 4	Inimigos naturais adultos coletados em cinco armadilhas do tipo pitfall, em pomar de goiaba. Pindorama – SP. 2008-2009.	38
Tabela 5	Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies de formicidae coletadas armadilhas do tipo pitfall em pomar de goiaba de Jaboticabal –SP, 2007-2008.	40
Tabela 6	Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies de formicidae coletadas armadilhas di tipo pitfall em pomar de goiaba de Jaboticabal –SP, 2007-2008..	40
Tabela 7	Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies de Formicidae coletadas em pomar de goiaba de Pindorama –SP, 2008-2009.	41
Tabela 8	Coeficientes de correlações lineares simples entre inimigos naturais e fatores meteorológicos coletados	42

	com armadilhas pitfall. Jaboticabal – SP, 2007-2008.	
Tabela 9	Coeficientes de correlações lineares simples entre inimigos naturais e fatores meteorológicos. Pindorama – SP, 2008-2009.	42
Tabela 10	Coeficientes de correlações lineares simples entre total de espécies de Formicidae e fatores meteorológicos coletados com armadilhas pitfall. Jaboticabal – SP, 2007-2008.	43
Tabela 11	Coeficientes de correlações lineares simples entre total de espécies de Formicidae e fatores meteorológicos coletados com armadilhas pitfall. Pindorama – SP, 2008-2009.	43

ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A POMARES DE GOIABA, *Psidium guajava* L., NAS REGIÕES DE JABOTICABAL E PINDORAMA NO ESTADO DE SÃO PAULO.

RESUMO: Considerando-se a importância de estudos relacionados a entomofauna em pomares de goiaba para projetos de manejo integrado de pragas, foi desenvolvido o presente trabalho, com os seguintes objetivos principais: a) Conhecer a dinâmica populacional dos psílídeos e das moscas-das-frutas nos pomares das Regiões de Jaboticabal-SP e Pindorama-SP; b) Analisar a entomofauna associada aos pomares em cada região; c) Relacionar quais tefritídeos são mais freqüentes em cada região; d) Conhecer a entomofauna de solo nas duas regiões e identificar os principais inimigos naturais; e) Avaliar a eficiência do gradiente de concentração de Moscatex, inclusive com mistura de suco açucarado de goiaba; f) Estudar as correlações das dinâmicas populacionais de inimigos naturais com os fatores meteorológicos nas duas regiões. A pesquisa foi desenvolvida durante o período de agosto de 2007 a julho de 2009 em pomares experimentais da FCAV/UNESP Jaboticabal-SP e do Pólo Regional Centro Norte da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – Apta em Pindorama-SP e no Laboratório de Seletividade Ecológica da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Jaboticabal, SP. Com base nos resultados obtidos e nas condições de desenvolvimento do presente projeto, foi possível obter as seguintes conclusões principais: a) *Anastrepha* sp. é o gênero de maior ocorrência nos pomares de Jaboticabal-SP e Pindorama-SP.; b) Moscatex 5% + suco de goiaba é o tratamento mais atrativo para moscas-das-frutas em Jaboticabal-SP; c) *Triozeida* sp. apresentou correlação positiva com o inimigo natural *Scymnus* sp. nos dois pomares experimentais (Jaboticabal-SP e Pindorama-SP); d) *Scymnus* sp. é o inimigo natural com maior número de indivíduos coletados em armadilhas adesivas amarelas nos pomares de Jaboticabal-SP e Pindorama-SP; e) Formicidae é a família com maior número de indivíduos nas armadilhas do tipo pitfall; f) *Pheidole* sp. é o gênero de Formicidae super dominante nos pomares de Jaboticabal-

SP e Pindorama-SP; g) Não ocorrem correlações entre os indivíduos coletados e os fatores meteorológicos (em Jaboticabal-SP e em Pindorama-SP).

PALAVRAS CHAVES: Goiabeira, *Anastrepha* sp., inimigos naturais, monitoramento

ENTOMOFAUNA ASSOCIATED TO GUAVA, *Psidium guajava* L., IN JABOTICABAL AND PINDORAMA REGIONS ON SÃO PAULO STATE.

Abstract: Considered the importance of studies related to entomofauna in guava orchards to project of integrated pest management was developed the present work with the following principal objectives: a) to know the populational dynamic of Psyllidae and fruit fly in orchards in regions of Jaboticabal-SP and Pindorama-SP; b) to analyze the entomofauna associated to orchards in each region; c) to related which Tephritidae insects are more frequents in each region; d) to know the entomofauna of ground in two regions and identify the principal natural enemies; e) to evaluate the efficiency of gradient of concentration of Moscatex, include with mix of sweeten juice of guava; f) to study of the correlations of populational dynamics of naturals enemies with the meteorological factors in two regions. The research was developed during the period of august 2007 to july 2009 in experimental orchards in FCAV/UNESP- Jaboticabal-SP and APTA-Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios in Pindorama-SP and in the Laboratory of Ecological Selectivity of Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista – UNESP- Campus de Jaboticabal, SP. The results allowed to conclude: a) *Anastrepha* is the genus more frequent in orchards in Jaboticabal-SP and Pindorama-SP; b) Moscatex 5% + guava juice is the treatment more attractive to fruit fly in Jaboticabal-SP; c) *Triozioida* sp. presented positive correlation with the natural enemy *Scymnus* sp. In two experimental orchards (Jaboticabal-SP and Pindorama-SP); d) *Scymnus* sp. is the natural enemy with the most number collected in adhesives yellow traps in orchards in Jaboticabal-SP and Pindorama-SP; e) Formicidae is the family with the most number of insects in the traps like pitfall; f) *Pheidole* sp. is the genus of Formicidae super dominant in the orchards in Jaboticabal-SP and Pindorama-SP; g) There isn't correlations between the insects collected and the meteorological factors (in Jaboticabal-SP and in Pindorama-SP).

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado como o terceiro maior produtor mundial de goiaba segundo dados da FAO, 2005 citado por POMMER et al. (2006), sendo que o estado de São Paulo apresenta ultimamente mais de 60% da produção nacional, sendo a macro região produtora compreendida pelos municípios de Taquaritinga, Monte Alto, Vista Alegre do Alto, Fernando Prestes, Cândido Rodrigues e Urupês, detentora de 70% da produção paulista (COELHO et al, 2002; GAVIOLI & TAKAKURA, 2001; AGRIANUAL, 2010).

A indústria e o mercado de frutas frescas demandam por goiaba o ano todo e por esse motivo tem buscado técnicas adequadas para o aumento da produção de goiaba. As principais mudanças implementadas estão na poda, irrigação e adubação, modificando de maneira significativa os pomares, refletindo diretamente no tratamento fitossanitário (BARBOSA et al., 1999). Assim, a goiabeira passou a sofrer ataque de diversas pragas durante todo seu desenvolvimento, sendo que *Triozioida limbata* (Enderlein, 1918) (psilídeo, Hemiptera: Triozidae), *Anastrepha* spp. (moscas-das-frutas, Diptera: Tephritidae) e *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (moscas-das-frutas, Diptera: Tephritidae) e *Costalimaita ferruginea* (Fabricius, 1801) (besouro rendilhador, Coleoptera: Chrysomelidae) estão entre às que provocam danos consideráveis.

Os insetos do gênero *Anastrepha* destacam-se por estarem entre os mais prejudiciais à fruticultura, podendo causar danos de até 100% em frutos não controlados (MARTINEZ & GODOY, 1987).

As moscas-das-frutas depositam os ovos nos frutos e as larvas devoram a polpa, causando o apodrecimento da fruta com conseqüente inutilização da mesma para consumo e industrialização. É do conhecimento dos produtores que a

amostragem das moscas nos pomares de goiaba é uma forma racional de se determinar a necessidade de controle químico dessa praga, racionalizando-se o uso de agrotóxicos, evitando a contaminação ambiental e as despesas excessivas com produtos. Esta amostragem costuma ser realizada com armadilhas atrativas contendo proteína hidrolisada de milho em diferentes concentrações (GALLO et al., 2002).

Considerando-se as diversas dificuldades que um pomar enfrenta, o ataque de pragas pode ser um dos mais sérios obstáculos ao seu crescimento, desenvolvimento e principalmente à sua produção. Os fatores climáticos muitas vezes exercem influências significativas na ocorrência de pragas em frutíferas ou em qualquer cultivo perene. Em relação às pragas, de um modo geral a cultura da goiabeira ainda encontra-se entre as frutíferas pouco estudadas, muito embora mostre ter grande potencial para a expansão do cultivo (GALLO et al, 1988; ITAL, 1991; BIDÓIA, 1992).

Em razão da necessidade de se diminuir os custos e a contaminação ambiental causada pelo uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura, tem-se recomendado a utilização de MIP (Manejo Integrado de Pragas) o qual constitui em um método moderado no controle de pragas baseando-se em requisitos econômicos e toxicológicos, priorizando-se os fatores naturais de mortalidade e de tolerância das plantas cultivadas.

Muito provavelmente o incremento nas populações dos psílídeos seja decorrência do fato de que este inseto ataca os ramos novos que estão em constante brotação. Assim, o produtor se vê obrigado a pulverizar a goiabeira num período de 15 a 20 dias, na tentativa de proteger as brotações novas. Por outro lado, em um esquema de cultivo onde se emprega uso mínimo de agrotóxicos e não se aplica regime de irrigações e de podas rotineiras, a dinâmica populacional do psílídeo e de outras pragas deve ser bastante diferenciada e deve conseqüentemente apresentar uma evolução de danos caracterizada, sofrendo inclusive influência das variações climáticas considerando-se precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa. Na literatura são encontrados poucos relatos a respeito das flutuações populacionais das pragas nessas condições. (GALLI & DA ROSA, 1994; RAMPAZZO, 1994; CARARETO, 2004). Também são poucos os trabalhos relacionados com a

entomofauna de solo em pomares (LUQUE-GARCIA & REVES-LOPES, 2001; SENÔ, 2001; THOMSON et al, 2004; PAZINI, 2005).

O presente trabalho apresentou os seguintes objetivos:

a) Conhecer a dinâmica populacional dos psilídeos e das moscas-das-frutas nos pomares das Regiões de Jaboticabal - SP e Pindorama - SP; b) Analisar a entomofauna associada aos pomares em cada região; c) Relacionar quais tefritídeos são mais freqüentes em cada região; d) Conhecer a entomofauna de solo nas duas regiões e identificar os principais inimigos naturais; e) Avaliar a eficiência do atrativo alimentar na captura de moscas-das-frutas em diferentes gradiente de concentração de Moscatex, inclusive com mistura de suco açúcarado de goiaba; f) Estudar as correlações das dinâmicas populacionais de inimigos naturais com os fatores meteorológicos nas duas regiões.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cultura da Goiaba

A goiaba pertence a família Myrtaceae, que compreende mais de 70 gêneros e 2.800 espécies. A família Myrtaceae também inclui outras plantas agrícolas importantes que rendem produtos econômicos como temperos aromáticos (cravo-da-índia, canela, pimenta-da-jamaica), óleos aromáticos (eucalipto), plantas ornamentais (murta, *Callistemon* = bucha-de-garrafa) e várias frutas (jambo *Syzygium malaccense*, cereja de Suriname, ameixa de Java, jambo-do-norte, feijoa e muitas outras) (KWEE e CHONG, 1990, citado por POMMER et al., 2006).

A goiabeira é originária da América Tropical, porém não se sabe com certeza de que parte da América a goiaba seria nativa, pois houve uma grande distribuição natural antes da chegada dos europeus, através dos pássaros, animais e indígenas. Atualmente, a espécie *Psidium guajava* Linneu (Família: Myrtaceae) encontra-se amplamente distribuída por todas as regiões tropicais e subtropicais do globo, em estado semi-silvestre ou espontâneo, graças à ação dos disseminadores naturais, inclusive o homem (MEDINA et al., 1991).

O fruto tem grande valor alimentar, e a rusticidade da planta, com capacidade de produzir mesmo em condições adversas, faz com que seja uma importante cultura nas regiões com carência de fontes alimentares, como o Nordeste brasileiro, onde, segundo GONZAGA NETO & SOARES (1994), é muito consumida como fruta fresca e processada nas formas de doces, sucos, geléias e compotas. No processo industrial, a goiabada se destaca como um dos principais doces produzidos a partir de frutos tropicais (MEDINA et al., 1991). Também, é bastante conhecida como uma fruta

rica em vitaminas C, além de possuir consideráveis teores de vitamina A e do grupo B, como a tiamina e a niacina, e importantes minerais, como o fósforo, o ferro e o cálcio (FIORAVANÇO et al., 1995), possuindo baixo teor calórico. Também considerada um alimento rico em licopeno, substância que combate os radicais livres inibindo o desenvolvimento de alguns tipos de câncer, a goiaba apresenta em torno de 53 ± 6 μg licopeno/g da fruta (130g de goiaba tem 6,89 mg de licopeno) (SHAMI & MOREIRA, 2004).

A goiaba é uma das frutas mais fáceis de ser processada, por não apresentar problemas de natureza física com relação à textura e forma e, ainda, por não ocorrer degradação bioquímica durante o processo. A goiabada, ou doce em massa de goiaba, é o resultado do processamento das partes comestíveis de goiabas sadias, desintegradas, com açúcares, com ou sem adição de água, agentes geleificantes, ajustadores de pH e de outros ingredientes e aditivos permitidos, até consistência apropriada, sendo termicamente processada e acondicionada de modo a assegurar sua perfeita conservação, devendo ter cor normal característica do produto, variando de vermelho-amarelado a vermelho-amarronzado, odor e sabor normais lembrando a goiaba, aspecto gelatinoso e sólido, permitindo o corte (FIORAVANÇO et al., 1995).

O cultivo tem aumentado muito a produtividade dos pomares paulistas, devido aos atuais tratamentos culturais. Entre estes, destacam-se as técnicas de poda e a irrigação, entre a capina e a adubação orgânica e mineral. Com a poda contínua e a irrigação, tem-se produzido goiaba o ano todo, necessitando-se fazer a colheita duas vezes por semana.

A produção brasileira de goiaba nos últimos dados apresentados pelo Agriannual (2010) alcançou no ano de 2007, 316.301 toneladas em uma área colhida de 14.988 hectares. A maior produção se concentra na região do sudeste (138.365 ton.) seguida das regiões nordeste (136.285 ton.), centro-oeste (25.497 ton.), sul (10.243 ton.), norte (5.911 ton.). O estado de São Paulo apresenta maior área colhida com 4.236 hectares (AGRIANUAL, 2010).

2.2 Aspectos relacionados a armadilhas de monitoramento das moscas-das-frutas e a armadilha de solo

O monitoramento de insetos constitui ferramenta fundamental para qualquer sistema de MIP. O monitoramento populacional permite o acompanhamento da flutuação da praga em uma área e detecção de espécies exóticas. Assim, o monitoramento permite caracterizar os tefritídeos do ponto de vista qualitativo e quantitativo. O controle racional e eficiente das moscas-das-frutas tem como pré-requisito o conhecimento do momento adequado para iniciar uma medida de controle.

MALAVASI & ZUCCHI (2000) citam que as finalidades do monitoramento podem ser resumidas em: a) pesquisa científica de identificação e distribuição de espécies; b) certificação de uma região ou país quanto a ausência de uma determinada espécie-praga em área livre; c) programa de erradicação de uma espécie-praga; d) programa de manejo integrado.

Muitos fatores estão envolvidos na captura de moscas-das-frutas, dentre os quais os principais são a eficiência do atrativo (alimentar ou sexual) e o tipo de armadilha utilizada. MALAVASI & ZUCCHI (2000) relatam que a eficiência do monitoramento de moscas-das-frutas está na dependência da qualidade do atrativo, do tipo de armadilha e de sua localização no campo. Os autores ressaltam que as armadilhas têm eficiência relativamente baixa, com um raio de ação variando entre um a dez metros.

Segundo BARROS et al. (1991), a armadilha mais utilizada em escala comercial é a McPhail de plástico ou de vidro, sendo que ambas têm o mesmo grau de eficiência na captura de adultos.

Alguns modelos alternativos de armadilhas podem ser confeccionados com embalagens plásticas e descartáveis do tipo frasco de soro, garrafas de água mineral e outras. Nestas, como nas armadilhas McPhail, utiliza-se atrativos alimentares e, neste caso, capturam-se moscas-das-frutas de forma genérica, independente da espécie (SALLES, 1990).

RONQUIM (1991), testando varias armadilhas de coloração diferente chegou a conclusão que houve uma maior eficiência para as armadilhas confeccionadas com frascos transparentes para o monitoramento de moscas-das-frutas. Ao estudar a eficiência de armadilhas alimentares na coleta de moscas-das-frutas em pomares cítricos, MUGNOL (1989) verificou que não há diferença entre os diversos frascos utilizados: frasco Melpan revestido, frasco Melpan sem revestimento e frasco Valenciano.

Pesquisando a eficiência de substâncias alimentares atrativas e frascos caçamoscas na atratividade e captura de *Anastrepha* spp. em pomares cítricos, FERNANDES (1983) observou que não houve diferença significativa entre a garrafa plástica (utilizada para o acondicionamento de vinagre comum) e o frasco valenciano. Ao testarem armadilhas de formatos diferentes (esférica e cilíndrica) e de diversas cores (amarela, branca, vermelha e verde), num trabalho conduzido na região de Sertãozinho- SP, em diversas frutíferas, BRESSAN & TELLES (1991), observaram que a forma esférica associada a cor amarela foi mais atraente na captura de moscas do gênero *Anastrepha*.

As armadilhas de solo tipo "pitfall" são utilizadas para o monitoramento dos insetos que habitam o solo. LUQUE-GARCIA & REVES-LOPES (2001) relataram que o emprego de armadilhas onde os organismos caem dentro de um recipiente, é uma metodologia muito utilizada nos estudos de invertebrados epigeus, especialmente coleópteros e formigas; e que a temperatura do solo exerce um papel fundamental na captura, pois as temperaturas mais baixas estão associadas a um coeficiente de captura alto, devido a esses animais apresentarem pouca conservação do calor no corpo. THOMSON et al. (2004) utilizaram armadilhas em viticultura sustentável e verificaram que as armadilhas do tipo pitfall foram as melhores para o monitoramento da família Formicidae. Em pomares de goiaba as armadilhas tipo "pitfall" têm sido empregadas com sucesso por alguns pesquisadores em estudos de entomofauna (RAMPAZZO, 1994; SENÔ, 2001; PAZINI, 2005).

2.3 Aspectos relacionados a atrativos alimentares das moscas-das-frutas

Sabe-se que quando as fêmeas de *Anastrepha* spp. e de *C. capitata* atingem os primeiros dias de vida adulta, mostram-se ávidas por compostos protéicos e carboidratos. Essa fase é conhecida como período de pré-oviposição. A maturação dos aparelhos reprodutores dos insetos se completa com o consumo de carboidratos e proteínas. Com base no comportamento alimentar, diversos autores consideram que é possível estudar o controle de moscas-das-frutas. (PUZZI & ORLANDO, 1957, CHRISTENSON & FOOTE, 1960; SALGADO, 1974).

FERNANDES (1983) relatou uma maior eficiência da proteína hidrolisada de milho a 2% quando comparada ao melaço de cana-de-açúcar a 10%, na utilização de frascos para captura de moscas-das-frutas em pomares cítricos, em Jaboticabal-SP. Num trabalho desenvolvido por SUMI (1983) foi testada a proteína hidrolisada de milho e melaço de cana-de-açúcar e constatou-se uma maior eficiência para proteína hidrolisada na coleta de moscas-das-frutas em pomares cítricos.

DA ROSA (1993) estudou o efeito de quatro atrativos alimentares na coleta de moscas-das-frutas em pomares experimentais de goiaba em Jaboticabal-SP. O autor concluiu que o atrativo alimentar mais eficiente para a captura de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* foi o Tefrithid[®], seguido de suco de goiaba açucarado.

Segundo CHRISTENSON & FOOTE (1960), alguns atrativos alimentares; principalmente aqueles ricos em hidratos de carbono e em proteínas hidrolisadas, exercem uma atração muito grande sobre os adultos das moscas-das-frutas, em função de estes necessitarem no período de pós-emergência, de alimentos ricos destes nutrientes para o desenvolvimento dos ovários e amadurecimento sexual. LORENZATO (1986) verificou que o açúcar mascavo a 5% e os sucos de frutos de goiaba, laranja, pêssego e uva a 25%, foram úteis para se destacar a presença das moscas-das-frutas em pomares comerciais.

O uso de substâncias alimentares associadas a armadilhas para o monitoramento das moscas-das-frutas tem grande utilidade para se determinar o momento ideal de aplicações de iscas tóxicas, evitando assim gastos desnecessários

e conseguindo-se redução do efeito nocivo das iscas tóxicas à fauna benéfica como predadores e parasitóides (PUZZI & ORLANDO, 1957; LORENZATO & CHOUENE, 1985; RAMPAZZO, 1994).

CARARETO (2004) estudando a eficiência de atraentes alimentares na coleta de *Anastrepha* em pomar experimental de goiaba na região de Jaboticabal, concluiu que o atrativo mais eficiente é o Moscatex 1% associado com o suco açucarado de goiaba 50%.

Armadilhas de coloração diferente foram avaliadas por RONQUIM (1991) concluindo que ocorreu maior eficiência nas armadilhas confeccionadas com frascos transparentes para o monitoramento de moscas-das-frutas. Ao avaliar diferentes tipos de frascos na coleta de moscas-das-frutas em pomares cítricos verificou que não há diferença entre os frascos Melpan revestido, frasco Melpan sem revestimento, e frasco valenciano (MUGNOL, 1989).

2.4 Aspectos relacionados a moscas-das-frutas *Anastrepha*

Conforme CHRISTENSON & FOOTE (1960), na família Tephritidae encontram-se vários gêneros, infestando as mais diversas culturas em todo o mundo, caracterizando-se como praga-chave.

Segundo GALLO et al. (1988), as pragas chaves da cultura da goiabeira são as moscas-das-frutas Diptera-Tephritidae, destacando-se o gênero *Anastrepha* e a espécie *C. capitata*.

Os tefritídeos colocam seus ovos no mesocarpo, de onde eclodem de 2 a 6 dias, originando as larvas. Estas entram no endocarpo, ou polpa, fazendo galerias em direção ao centro, sendo que este estágio varia de 9 a 13 dias. Após esse período, essas larvas vão para o solo, onde se tornam pupas por um período de 10 a 12 dias, no verão, e até 20 dias no inverno. Findo este período, emergem os adultos. A fêmea inicia a postura após 12 dias de acasalamento. O ciclo evolutivo completo é de 31 dias. Ela pode viver até 10 meses, colocando, nesse período, cerca de 800 ovos (GALLO et al., 2002).

Também conhecidas por moscas Sul-Americanas, o gênero *Anastrepha* é nativo da região neotropical. As moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* representam acima de 98% do total coletado em pomares de goiaba de Jaboticabal/SP (GALLI, 1990, DA ROSA, 1993).

O gênero *Anastrepha* possui larva vermiforme, apoda, corpo mais grosso na extremidade posterior, e quando completamente desenvolvida mede cerca de 12 mm de comprimento e 2 mm de largura máxima. A coloração predominante é amarelo-ocráceo. A asa é transparente, com 5,8 a 7,5 mm de envergadura, adornada de faixas amarelas-pardas. Quase todo o comprimento da asa é ocupado por uma figura amarela, na forma da letra "S", estendida até o ápice, mais uma figura na forma "V" invertido que está situada na borda superior da asa. A bainha do ovopositor mede de 1,6 a 1,9 mm de comprimento e o próprio ovopositor mede de 1,3 a 1,6 mm de comprimento (ORLANDO & SAMPAIO, 1973).

Estudando a flutuação populacional deste gênero em pomares comerciais de goiaba em Taquaritinga/SP, GALLI & CÔRREA (1991) observaram a presença da mosca durante todo o período de 1988 a 1990, onde o pico populacional ocorreu após a colheita, no mês de maio. Os autores também chegaram a conclusão de que o gênero *Anastrepha* é o mais importante nos pomares de goiaba da região.

As espécies de *Anastrepha* que tem maior importância no Brasil são *A. fraterculus*, *A. sororcula* e *A. obliqua* (MALAVASI et al., 1980; MALAVASI & ZUCCHI, 2000).

Pesquisando a influência do fotoperíodo sobre a *A. fraterculus*, SALLES (1993a) concluiu que essa é uma espécie indiferente ao fotoperíodo durante todo o ciclo de desenvolvimento.

Consta na literatura que a melhor temperatura para *A. fraterculus* completar o seu desenvolvimento em menor tempo encontra-se na faixa que varia de 20° C a 30° C, sendo que 25° C é a temperatura ótima (SALLES, 1993b).

2.5 Aspectos relacionados ao psílideo *Trizoida* sp. (Hemiptera, Triozidae)

Conforme NAKANO & SILVEIRA NETO (1963), machos de psílideos *Trizoida* sp. são de coloração verde, sendo a face dorsal do tórax e abdome pretos, medindo aproximadamente 2 mm de comprimento. A fêmea mede em média 2,4 mm de comprimento, possui coloração verde-amarelada em todo o seu corpo, efetuando a postura ao longo dos ramos, nos ponteiros e também nas folhas novas numa média de 19 a 92 ovos por fêmea. Os ovos são de coloração branco-pérola, medindo aproximadamente 0,29 mm comprimento por 0,10 mm de largura, sendo a extremidade anterior mais estreita que a posterior. A eclosão dos ovos verifica-se entre 7 a 9 dias e o período larval entre 29 e 35 dias, em condições de laboratório. As ninfas possuem coloração rósea, coberta por secreções de cera de coloração esbranquiçada.

As ninfas sugam a seiva dos bordos das folhas, que devido às toxinas que são injetadas, enrolam-se e deformam-se, adquirindo uma coloração amarelada e depois necrosam. Examinando-se o interior das partes enroladas, encontram-se as colônias de psílideos recobertos pela secreção cerosa, entre gotículas de substâncias açucaradas e esbranquiçadas. (GALLO et al, 2002).

GALLI (2003) relata que a poda escalonada da goiabeira, visando a produção de frutas durante todo ano, tem sido apontada como fator preponderante no aumento considerado de ataque de *T. limbata*, no Estado de São Paulo, que passou atualmente à posição de praga-chave. O mesmo autor cita que estes insetos podem ocorrer durante todo o ano, sendo que, no Estado de São Paulo têm ocorrência mais intensa nos meses de setembro a maio, e atualmente o controle químico é a única alternativa para o controle para o produtor de frutos em larga escala, com a pulverização de inseticidas fosforados, tais como fenthion, malation ou neonicotinóides, aplicados a partir de setembro após um cuidadoso monitoramento do nível de infestação.

CARARETO (2004) estudando a evolução dos danos produzidos por *T. limbata* em pomar experimental de goiaba de cultivar Paluma na região de Jaboticabal-SP

verificou que o psilídeo ocorre significativamente de outubro a abril, com um pico populacional em janeiro.

PAZINI (2005) estudando a entomofauna relacionada a pomares de goiaba em Vista Alegre do Alto-SP, concluiu que *T. limbata* é a principal praga da goiabeira atualmente, causando prejuízos econômicos.

O psilídeo provoca o dano no ponteiro das folhas da goiabeira, que passam a apresentar sintomas caracterizados pelo enrolamento dos bordos para a face superior do limbo foliar. Posteriormente, esta parte enrolada da folha se torna amarelada, quebradiça, necrótica, podendo chegar à queda prematura da folha. No interior das partes enroladas, constata-se diversas ninfas em vários instares de desenvolvimento, sugando a seiva da planta e injetando toxinas (GALLO et al, 2002).

Segundo PAZINI (2005), o psilídeo é a principal praga da goiabeira atualmente, no estado de São Paulo. Outros autores relatam que é a praga que causa maiores danos à cultura da goiaba, na região compreendida entre os municípios paulistas de Taquaritinga, Monte Alto, Vista Alegre do Alto, Fernando Prestes, Cândido Rodrigues e Urupês (GAVIOLI & TAKAKURA, 2001). Também no submédio Vale do São Francisco, BARBOSA et al. (1999), SILVA (2000) e BARBOSA et al. (2002) consideram o psilídeo *Triozoida* sp. como a principal praga da goiabeira, em decorrência da redução da área foliar, impedindo o desenvolvimento das brotações e, conseqüentemente, comprometendo a produção. A presença de *T. limbata* em goiabeira foi também relatada nos estados do Maranhão e Paraná (LEMOS et al., 2000; MENEZEZ JUNIOR & PASINI, 2002). Segundo PAZINI (2005) o número de instares ninfais de *T. limbata* ainda não está totalmente esclarecido. A espécie de psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama apresenta cinco instares ninfais (XIE et al., 1989; LIU et al., 2000). A espécie que ocorre em goiabeira no Brasil é a *T. limbata* (PAZINI, 2005; BALDAN, 2007).

COSTA LIMA (1942) cita *T. limbata* como presente no Brasil, porém sem indicar o hospedeiro e mais recentemente outros autores também constataram no País (BURCKHARDT, 1988; BURCKHARDT & BROWN, 1992). Atualmente é do senso comum que *T. limbata* é específica da goiabeira, encontra-se amplamente

distribuída no continente americano e já foi coletada na Argentina, Bolívia, Colômbia, Equador, México, Panamá, Peru e Trinidad (BURCKHARDT, 1988; VASQUEZ et al., 2002). É ainda do conhecimento científico que *Triozoida* (= *Cerotrioza*) *guyavae*, descrita no Brasil por GUIMARÃES (1953) é sinônimo de *T. limbata* (TUTHILL, 1959; BROW & HODKINSON, 1988).

2.6 Aspectos relacionados ao besouro rendilhador *Costalimaita ferruginea* (Coleoptera, Chrysomelidae)

O besouro rendilhador *C. ferruginea*, conhecido vulgarmente como vaquinha, apresenta o adulto de cor amarela medindo aproximadamente 5,0 a 6,5 mm de comprimento e 3,0 a 3,5 mm de largura, sendo sua forma quase elíptica. Possui élitros com pequenos pontos circulares, escuros, alinhados em carreiras longitudinais (16 a 18 linhas por élitro). Possui cabeça e corpo brilhante, amarelos, região ventral alaranjada (CARNAÚBA et al., 1970).

Conforme GALLO et al. (2002), o besouro *C. ferruginea* depreda as folhas, deixando-as totalmente rendilhadas, causando sensível redução na capacidade fotossintética da planta, diminuindo sua produção.

PEREIRA & MARTINEZ JR. (1986), citam que este coleóptero ataca principalmente as folhas novas da goiabeira, deixando-as cheias de perfurações. Causam danos a brotos novos e podem também deformar os frutos. O período de maior ataque à goiabeira se dá quando a planta começa a emitir novas brotações. São insetos muito ariscos, que quando se aproximam das plantas em que estão pousados, caem ao solo ou em ramos abaixo do que estavam localizados, ou podem ainda migrar para outra planta.

GALLO et al. (2002) citam que o *C. ferruginea* é vulgarmente conhecido como vaquinha. São pequenos besouros que devoram as folhas, deixando-as perfuradas ou rendilhadas e quando o ataque é intenso, prejudicam o desenvolvimento das plantas.

CARARETO (2004) pesquisando os danos produzidos por *C. ferruginea* em pomares de goiaba da cultivar Paluma na região de Jaboticabal-SP verificou danos

significativos de rendilhamento nas folhas de setembro a abril, com um pico de rendilhamento em 24 de março.

2.7 Aspectos relacionados ao monitoramento de insetos em pomares

A análise da evolução da infestação do inseto na cultura fornece aos produtores informações importantes para o manejo e controle da praga. Baseado no monitoramento é que se constata até quanto de galhos infestados pelo psílideo a planta pode suportar sem ocorra redução significativa na produção. Apenas quando atinge determinado percentual de infestação é que a ação da praga passa a afetar economicamente o desempenho do pomar. Portanto, só a partir de determinado índice de infestação é recomendado o uso de agrotóxicos, que deve ser aplicados em doses adequados que não exterminem os potenciais inimigos naturais, predadores ou parasitóides (BALDAN, 2007).

Monitoramentos no submédio São Francisco, indicaram que o psílideo *Triozoida* sp. é a principal praga da cultura da goiaba (BARBOSA et al., 2001). A presença significativa de *T. limbata* em goiabeiras foi também relatada através de monitoramentos nos estados de São Paulo, Maranhão, Rio de Janeiro e Paraná (NAKANO & SILVEIRA NETO, 1968; LEMOS et al., 2000; MENEZES JUNIOR & PASINI, 2001; PASINI, 2005; BALDAN, 2007).

BALDAN (2007) cita que diferentes estudos de monitoramento indicam que os psílideos são insetos muito específicos com relação ao hospedeiro. Sua alimentação está ligada diretamente à sucção da seiva das plantas, principalmente em brotações novas. Em altas populações podem se tornar nocivos, pois provocam o depauperamento das plantas pela ação tóxica da saliva injetada durante sua alimentação. O monitoramento e a biologia destes insetos tem sido objeto de estudo para diversos pesquisadores no Brasil e no exterior (MEDINA et al., 1991; PIZA JUNIOR & KAVATI, 1994; SILVA, 1998; ZAMBÃO & BELLINTANI NETO, 1998; BARBOSA et al., 2001). O controle químico e o controle biológico são táticas possíveis para a redução da população desses insetos, porém o levantamento

populacional através de monitoramentos é o primeiro passo para se chegar ao manejo integrado dessa praga, observando-se os picos populacionais e as relações com fatores abióticos (BARBOSA et al., MENEZES JUNIOR & PAZINI, 2001; BALDAN, 2007).

Através de monitoramentos periódicos, diversos pesquisadores vêm estudando a evolução de danos do besouro rendilhador *C. ferruginea* e do psílideo *T. limbata* em folhas da goiabeira, empregando-se escalas de notas de danos. São escalas com representações gráficas de quatro graus de rendilhamento (para *C. ferruginea*) ou quatro graus de enrolamento de bordos (para *T. limbata*) conforme notas de danos de 1 a 4 (GALLI et al., 1993; CARARETO, 2004; BALDAN, 2007; COLOMBI & GALLI, 2009).

2.8 Aspectos relacionados a armadilhas adesivas amarelas e a artrópodes predadores

O emprego de armadilhas adesivas tem apresentado resultados relativamente eficientes no monitoramento de insetos em pomares. Com a nacionalização da armadilha adesiva amarela, os custos tornaram-se acessíveis e pode ser uma grande ferramenta para o monitoramento de pragas. É indiscutível que o monitoramento através do uso de armadilhas é atividade indispensável em qualquer programa de controle de pragas (BALDAN, 2007).

As armadilhas para monitoramento de pragas e de inimigos naturais são utilizados com a finalidade de ser ter uma noção do tamanho da população que existe no campo. As armadilhas são classificadas pelo mecanismo de atração, entre os quais se destacam a atração por substâncias alimentares e a atração por cor (NAKANO & LEITE, 2000).

As armadilhas adesivas amarelas vêm sendo bastante utilizados para o monitoramento de muitos insetos em experimentos agrícolas e em plantações comerciais. KHATER et al. (1996) empregaram com sucesso as armadilhas adesivas amarelas no monitoramento de tefritídeos em pomares de oliva no Líbano. GUAJARÁ

et al. (2004) citam um número significativamente superior de adultos de psilídeos atraídos e capturados pelas armadilhas adesivas amarelas, em comparação com os demais tipos de armadilhas. DALBERTO et al. (2004) estudando a flutuação populacional do psilídeo na região de Londrina – PR, concluíram que a espécie *T. limbata* ocorre nas plantas de goiaba durante o ano todo, sem limitações devido à temperatura e umidade.

As armadilhas adesivas amarelas também representam uma importante ferramenta no monitoramento de inimigos naturais em programas de manejo integrado de pragas (PARAJULEE & SLOSSER, 2003).

Em viticultura sustentável, THOMSON et al. (2004) utilizaram três tipos diferentes de armadilhas para a coleta de invertebrados e verificaram que as armadilhas adesivas amarelas foram as mais eficientes no monitoramento de Hymenoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Diptera, Coleoptera e aracnídeos. Em pomares experimentais de goiaba em Vista Alegre do Alto – SP. PAZINI (2005) concluiu que as densidades populacionais do complexo de inimigos naturais (*Scymnus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Eriops conexa*, *Azia luteipes*, crisopídeos, *Polybia* sp., *Brachygastra* sp. e complexo de aracnídeos) capturados nas armadilhas adesivas amarelas apresentam correlações positivas com as densidades populacionais de *T. limbata* e não são influenciadas por fatores meteorológicos. Concluiu também que as densidades populacionais de *Scymnus* sp. estão associadas com as densidades populacionais do psilídeo.

Em pomares de goiaba no Vale do São Francisco – PE, BARBOSA et al. (2003) constataram a presença dos coccinelídeos *C. sanguinea*, *E. conexa* e *Scymnus* sp. e de espécimes de crisopídeos (*Crysoperla externa* e *Ceraechrysa cubana*), aracnídeos, sirfídeos, nabídeos e tagnídeos.

Consta na literatura que as espécies do gênero *Scymnus* são principalmente afidófogas (HODEK, 1973; TAWFIK et al., 1973; NARANJO et al., 1990), embora diversos autores relatem uma variabilidade na escolha das presas pelas espécies pertencentes a este gênero.

Com relação aos crisopídeos, diversos pesquisadores vêm constatando a ocorrência destes ao longo do ano em pomares de goiaba em diferentes regiões do estado de São Paulo, reforçando um potencial para programa de controle biológico (DA ROSA, 1993; BARELLI, 1997; BELELLI, 2001; SENÔ, 2001; CARARETO, 2004; PAZINI, 2005; BALDAN, 2007).

2.9 Utilização do programa Anafau em análises faunísticas

É necessário o aumento de conhecimentos sobre estruturas das comunidades faunísticas, assim existem vários tipos de modelos para estudar as relações entre comunidades, porém sugere-se que deve se iniciar pelos modelos mais simples, proporcionando uma idéia da estrutura da comunidade. Portanto deve-se estudar a diversidade através de um modelo matemático, podendo ser empregados diversos índices estatísticos, como análises faunísticas (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Para conhecer as espécies de moscas-das-frutas em pomar de citros em Dionísio Cerqueira - SP com relação as espécies de tefritídeos, foi utilizado o programa Anafau nas análises faunísticas. Sete espécies e dois gêneros foram encontrados, sendo *A. fraterculus* a espécie mais abundante, constante, freqüente e dominante, podendo ser considerada como predominante; o índice de diversidade para o pomar foi de 1,09 (GARCIA & LARA, 2006).

No levantamento populacional de adultos de Carabidae e Staphylinidae (Coleoptera) visando-se analisar suas populações por meio de análises faunísticas, os estudos indicaram que os carabídeos foram mais abundantes e apresentaram maior riqueza de espécies que os estafilínídeos (CIVIDANES & CIVIDANES, 2008).

Os índices faunísticos utilizados em estudos de análise faunística com o programa ANAFAU são os seguintes: dominância, abundância, freqüência, constância e diversidade (MORAES & HADDAD, 2003). De acordo com PERES FILHO et al. (2009), neste programa os dados discrepantes são analisados através da análise gráfica de resíduo, onde os valores são classificados em uma categoria própria. Os

autores realizam estudos de flutuação populacional somente com as espécies que ocorrem como super dominantes, super abundantes, super freqüentes e constantes.

Devido ao aumento linear da destruição dos habitats, estudos sobre a diversidade de espécies têm se tornado de vital importância para a compreensão das comunidades biológicas e sua conservação (PURUIS & HECTOR, 2000; SILVA et al., 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de Instalação

A pesquisa foi conduzida em duas áreas experimentais, uma no município de Jaboticabal – SP e outra em Pindorama - SP.

3.1.1 Safra agrícola 2007/2008 (Jaboticabal – SP)

O primeiro experimento foi instalado em uma área experimental com plantação uniforme de goiabeiras, com aproximadamente 15 anos de idade, dispostas no espaçamento de 7,0 m x 5,0 m, pertencente a cultivar Paluma, sendo esta uma das mais cultivadas na região. Localizada na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campus de Jaboticabal – SP, a área fica à 21°14'05" de latitude Sul e 48°17'09" de longitude Oeste e altitude de 614 m.

3.1.2 Safra agrícola 2008/2009 (Pindorama – SP)

O segundo experimento foi instalado em uma área experimental com uma coleção de genótipos (92 cultivares) de goiaba, plantação uniforme de goiaba, apresentando espaçamento de 7,5 m x 5,5 m. Sua localização foi no Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Norte (PRDTA – CN) no município de Pindorama - SP, a 21° 13' de latitude sul e 48° 55' de longitude oeste e altitude de 562m.

3.1.3 Período de Avaliações

As avaliações foram realizadas a cada 15 dias no período de Agosto de 2007 a Junho de 2008 na área experimental de Jaboticabal - SP e em Agosto de 2008 a julho de 2009 na segunda safra agrícola na área localizada no PRDTA – CN – Pindorama – SP.

3.2 Tratos culturais e fitossanitários

No experimento de Jaboticabal - SP foi efetuada uma poda drástica no início de junho de 2008, segundo as recomendações de PEREIRA & MARTINEZ JR. (1986). O pomar não foi irrigado e foi submetido a tratamento fitossanitário mínimo que constituiu de uma única pulverização a alto volume de fenthion (Lebaycid) e outra de Dithane, nas dosagens de rótulo, no período que antecede a floração em 2007/2008. A área experimental foi mantida livre de ervas daninhas através de capina mecanizada.

O pomar experimental de Pindorama - SP foi mantido sem aplicações de agrotóxicos e fungicidas, sem irrigação e sem realização de poda, durante a condução da pesquisas. A vegetação rasteira foi mantida roçada com a intenção de criar uma camada rica em matéria orgânica, prática esta que auxiliou no desenvolvimento sustentável do pomar.

3.3 Amostragens das pragas (Moscas-das-frutas e Psílideo) no pomar de Jaboticabal - SP

Para o estudo do monitoramento populacional de moscas-das-frutas foram empregadas quinzenalmente armadilhas tipo Mc Phail contendo diferentes atraentes alimentares (tratamentos): a) proteína hidrolisada de milho Moscatex 3%; b) proteína hidrolisada de milho Moscatex 4%; c) proteína hidrolisada de milho Moscatex 5%; d)

proteína hidrolisada de milho Moscatex 5% + suco açucarado de goiaba 50%. (Experimento com quatro tratamentos e cinco repetições).

O suco açucarado de goiaba foi preparado com a polpa de goiabas fervidas em água e açúcar na proporção de 400 ml de água e 200 ml de açúcar para cada seis frutos de goiaba (RAMPAZZO, 1994). A calda depois de fervida foi peneirada, sendo conservada em geladeira em garrafas plásticas de 500 ml para posterior utilização nas armadilhas. No momento da preparação das soluções dos tratamentos utilizados como atraentes alimentares, o conteúdo de cada garrafa (500 ml) foi diluído em água formando um litro de suco (COLOMBI, 2007).

Os frascos foram instalados em 20 plantas na altura de 2,0 metros do lado sul. O período de permanência das armadilhas no campo foi de sete dias. Semanalmente os frascos Mc Phail foram recolhidos e levados ao Laboratório de Seletividade Ecológica do Departamento de Fitossanidade da FCAV/UNESP, para efetuar a contagem de moscas pelo processo de “hidropeneiração”. Após uma quinzena os frascos receberam nova solução de atraentes e foram reinstalados no pomar nas mesmas plantas designadas para o experimento. O procedimento foi repetido por doze meses em Jaboticabal a partir de agosto de 2007.

Os psilídeos foram analisados através de armadilhas adesivas amarelas de dupla face, tipo Biotrap[®] (5 armadilhas trocadas semanalmente sem interrupções).

3.4. Monitoramento populacional através das armadilhas adesivas amarelas em Jaboticabal – SP e em Pindorama – SP.

Foram instaladas cinco armadilhas adesivas amarelas (AAA) do tipo Biotrap[®] (25 cm de altura x 9.5 cm de largura) em cada pomar experimental (Jaboticabal - SP e Pindorama - SP), para monitorar a densidade populacional de pragas e de inimigos naturais (Figura 1). As armadilhas foram dispostas nos pomares aleatoriamente, colocadas durante todo o período experimental nas copas das árvores a 1,5 m de altura em área de sombra. Foram mantidas sem interrupção no pomar e trocadas a cada 15 dias. Estas armadilhas foram levadas para o laboratório de Seletividade

Ecológica da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias localizado no Campus da UNESP em Jaboticabal – SP para análise quantitativa e qualitativa, com uso de lupa simples e estereoscópio microscópio binocular. Foram avaliados nessas armadilhas o número de inimigos naturais e também o número de pragas coletadas durante o experimento.



Figura 1. Armadilha adesiva amarela dupla face, com 25 x 9,5 cm, utilizada para monitorar pragas e inimigos naturais.

3.5. Levantamento populacional da entomofauna de solo através da armadilha pitfall (Em Jaboticabal – SP e em Pindorama – SP).

Para monitoramento da entomofauna de solo foram utilizadas cinco armadilhas de solo do tipo pitfall, desenvolvida por MARANHÃO (1977) e adaptada por GALLI & RAMPAZZO (1996), em cada unidade experimental. Foram instaladas aleatoriamente, com uma distância de um metro do tronco de cada árvore. Essas armadilhas foram

compostas por recipientes cilíndricos (dois litros) enterrados ao nível do solo, com abertura de 20 cm na extremidade superior, contendo água (1500 ml) e hipoclorito de sódio (2,5% p-p) na quantidade de 50 ml por armadilha, usado com a finalidade de evitar contaminação do recipiente por microorganismos. Foram utilizadas telhas de alvenaria suspensas a 5 cm de altura para evitar a entrada de água da chuva (Figura 2).



Figura 2. Armadilha de solo de 20 cm de diâmetro, utilizada para monitoramento de inimigos naturais.

As coletas dos insetos foram realizadas a cada 15 dias, e o líquido dentro de cada recipiente foi trocado a cada coleta. Os insetos coletados foram colocados em potes com tampa, contendo álcool 70% e levados para o laboratório. Foram realizadas as triagens dos insetos coletados. Após a contagem foram montados na modalidade padrão de coleções entomológicas, catalogados em nível de ordem e família e submetidos à identificação taxonômica.

3.6 Montagem e identificação dos insetos

Após a montagem dos insetos na modalidade-padrão de coleções entomológicas, os mesmos foram catalogados e enviados para especialistas para as devidas identificações ou comparações das identificações. Colaboraram nas

identificações: Dr. Wilson Carlos Pazini (Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, Jaboticabal - SP) e a MSc. Gianni Queiroz Haddad (Aluna do curso de Pós-Graduação em Entomologia Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, UNESP, Jaboticabal - SP).

3.7. Registro de dados meteorológicos

Na região de Jaboticabal - SP, os dados meteorológicos (temperatura média, precipitação pluviométrica e umidade relativa) foram registrados pelo Posto Meteorológico da FCAV/UNESP – Campus de Jaboticabal, situado cerca de 700 metros do local do experimento.

Em Pindorama –SP, os dados meteorológicos foram registrados pelo Posto Meteorológico da APTA – Pólo Regional do Centro Norte, localizado dentro da Estação Experimental, distante cerca de 600 metros do pomar.

3.8. Delineamento experimental e análise estatística

Os dados obtidos nas coletas de pragas e inimigos naturais foram submetidos à análise de correlação linear simples para determinar a correlação com os dados meteorológicos.

No experimento com atrativos alimentares para estudo da dinâmica populacional das moscas-das-frutas foi empregado o delineamento inteiramente casualizado com quatros tratamentos com cinco repetições totalizando 20 armadilhas em 20 plantas e foram feitas as comparações do número de moscas nas armadilhas.

Os dados para análise faunística dos inimigos naturais foram realizados através do software ANAFU (MORAES & HADDAD, 2003), desenvolvido no Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP para obter valores de dominância, abundância, frequência, constancia e índices de equitabilidade (E) e de diversidade de Shannon-Weaner (H, log) (SILVEIRA NETO et al., 1995). Também foram realizados gráficos de flutuação populacional com as

espécies e gêneros que ocorreram como super dominantes, abundantes, freqüentes e constantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas coletados em frascos caça-moscas em Jaboticabal-SP e em armadilhas adesivas amarelas em Pindorama – SP.

4.1.1 Pomar de Jaboticabal – SP

Durante o experimento foi observado uma baixa infestação de moscas-das-frutas através da captura com frascos caça-mosca, sendo um total coletado de 173 indivíduos (Tabela 1). Os frascos caça-moscas com Moscatex 5% + suco de goiaba apresentaram maior eficiência na captura de espécimes de moscas-das-frutas (Tabela 1). Essa resposta demonstra que quando o atrativo alimentar comercial é acompanhado de suco de goiaba, aumenta a atratividade à moscas-das-frutas, facilitando assim o monitoramento e a determinação do nível populacional. Esses resultados foram semelhantes aos resultados obtidos por DUARTE (2009) em pomar da cultivar Paluma em Jaboticabal – SP.

Tabela 1 – Número total e de moscas-das-frutas nos diversos tratamentos em pomar de goiaba, no período de agosto de 2007 a julho de 2008 em Jaboticabal – SP.

Tratamentos	<i>Anastrepha</i>	<i>Ceratitis capitata</i>
	Nº Total	Nº Total
Frasco caça-moscas com Moscatex® 3%	11	4
Frasco caça-moscas com Moscatex® 4%	5	5
Frasco caça-moscas com Moscatex® 5%	19	17
Frasco caça-moscas com Moscatex® 5% + suco de goiaba	78	34
Total (%)	65,31	34,69

A flutuação populacional de *Anastrepha* sp. apresentou um nível alto nos meses de outubro e novembro de 2007. Os maiores níveis populacionais de *C. capitata* foram nos meses de novembro e início de dezembro de 2007.

Na Figura 3 é possível observar que tanto *Anastrepha* quanto *C. capitata* ocorrem com relativa freqüência em diferentes épocas do ano e com picos populacionais no mês de novembro nos condições de Jaboticabal – SP. A precipitação pluviométrica e a temperatura média não ocorreram quaisquer alterações que pudessem interferir nas avaliações (Tabela 1 do Apêndice).

As maiores populações de moscas-das-frutas foram observadas após o início de frutificação do pomar, após a sétima avaliação na área experimental (Figura 3). Resultados bastante semelhantes foram obtidos por SENÔ (2001) na região de Vista Alegre do Alto – SP em pomares do cultivar Paluma.

De acordo com GALLO et al. (2002), a possibilidade de manutenção do pomar livre de resíduos de frutas abaixo da copa, aumenta a possibilidade de redução dessa praga, considerando-se a eliminação dos focos de infestação e ocorrência de pupas no solo do pomar.

As maiores populações de *Anastrepha* e de *C. capitata* coincidiram com o período em que a temperatura média se apresenta em valores próximos de 24 a 25 °C e estáveis, estando de acordo com as melhores condições para o desenvolvimento desse inseto (SALLES in MALAVASI & ZUCCHI, 2000) e início do período de frutificação (SENÔ, 2001).

Diversas pesquisas em pomares experimentais de goiaba já comprovaram a predominância do gênero *Anastrepha* (Tabela 1). GALLI & DA ROSA (1994) trabalhando com frascos caça-moscas também obtiveram uma alta predominância do gênero *Anastrepha* em pomares de goiaba da cultivar Paluma em Jaboticabal – SP, constituindo 98,1% do total de tephritídeos coletados, sendo que apenas 1,9% foram da espécie *C. capitata*. ARAÚJO & ZUCCHI (2003) trabalhando com armadilhas McPhail, verificaram em pomares experimentais de goiaba em Mossoró – RN, que a espécie *C. capitata* e o gênero *Anastrepha* representam cerca de 2,8% e 97,2% , respectivamente. DUARTE (2009) em pomares experimentais com a cultivar Paluma em Jaboticabal – SP, obteve captura de 86,6% de *Anastrepha* e 13,4% de *C. capitata*, com armadilhas tipo frasco caça-moscas.

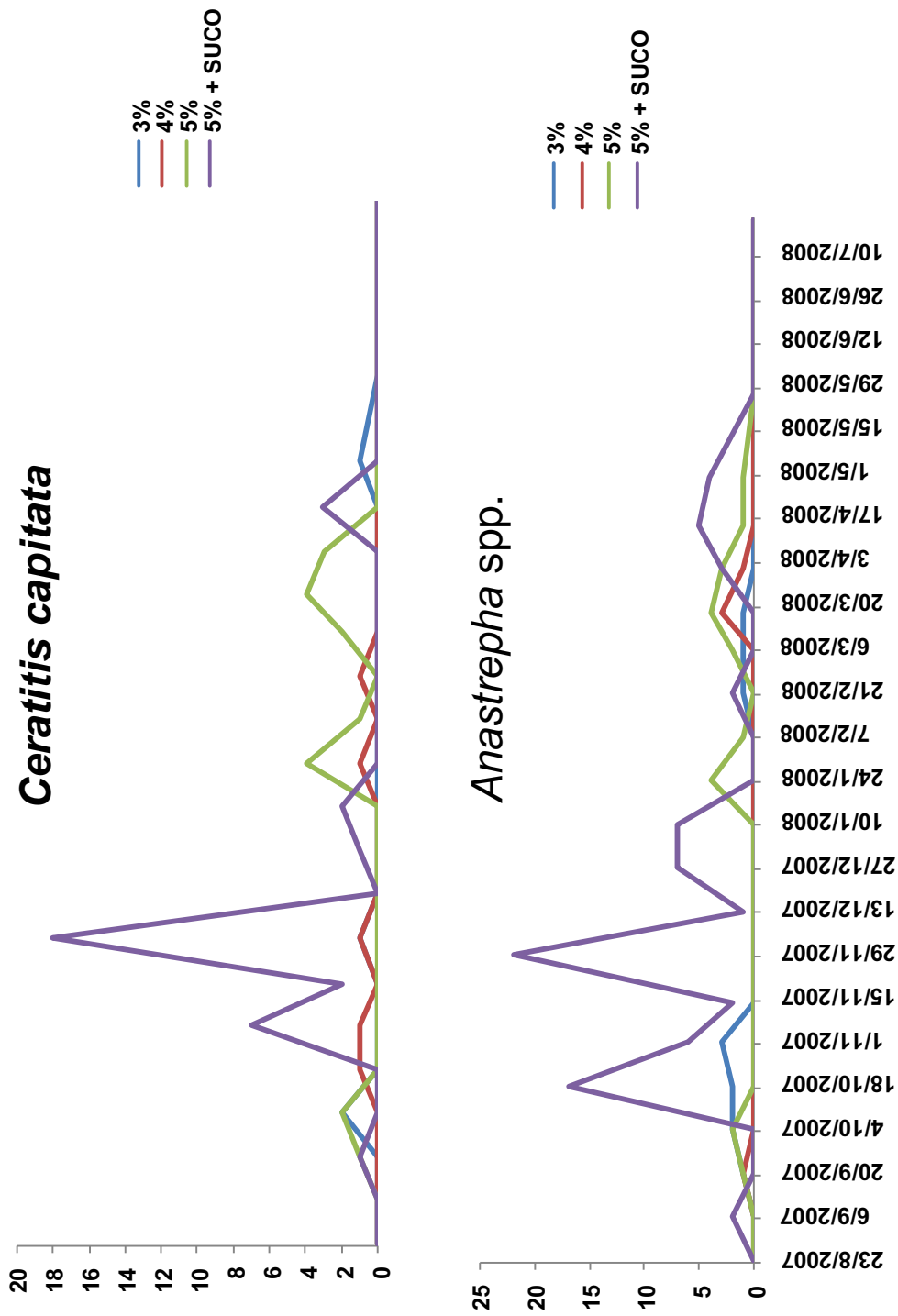


Figura 3. Flutuação populacional de adultos de *Anastrepha* spp. e *Ceratitis capitata* capturadas em armadilhas com diferentes concentrações de atrativos alimentares em pomar experimental de goiaba. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

4.1.2 Pomar de Pindorama – SP

Foi observado um grande número de moscas-das-frutas nas armadilhas adesivas (Figura 4), ocorrendo flutuação populacional praticamente durante todo o período. O gênero *Anastrepha* ocorreu em maior número (91,19%) durante todo o período, apresentando a maior densidade populacional nos meses de fevereiro a abril (2009) e a espécie *Ceratitis capitata*, apesar de ocorrer em menor número (8,81%), também apresentou maior densidade populacional nesse mesmo período, quando ocorre a frutificação do pomar. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por NASCIMENTO et al. (2000) que trabalharam em pomares comerciais, onde predomina um único hospedeiro, obtendo-se maior densidade populacional na época de maior concentração de frutos maduros. BRESSAN & TELLES (1991) ao analisarem hospedeiros e índices de infestação do gênero *Anastrepha* na região de Ribeirão Preto – SP observaram que as espécies desse gênero foram as mais frequentes em diversos hospedeiros, sendo superior a *C. capitata*. Resultados semelhantes foram obtidos por GALLI & DA ROSA (1994), RAMPAZZO (1994), PAZINI (2005) e DUARTE (2009) em pomares de goiaba em Jaboticabal – SP, por SENÔ (2001) e PAZINI (2005) em Vista Alegre do Alto – SP e por ARAÚJO & ZUCCHI (2003) em Mossoró – RN, em pomares experimentais de goiaba.

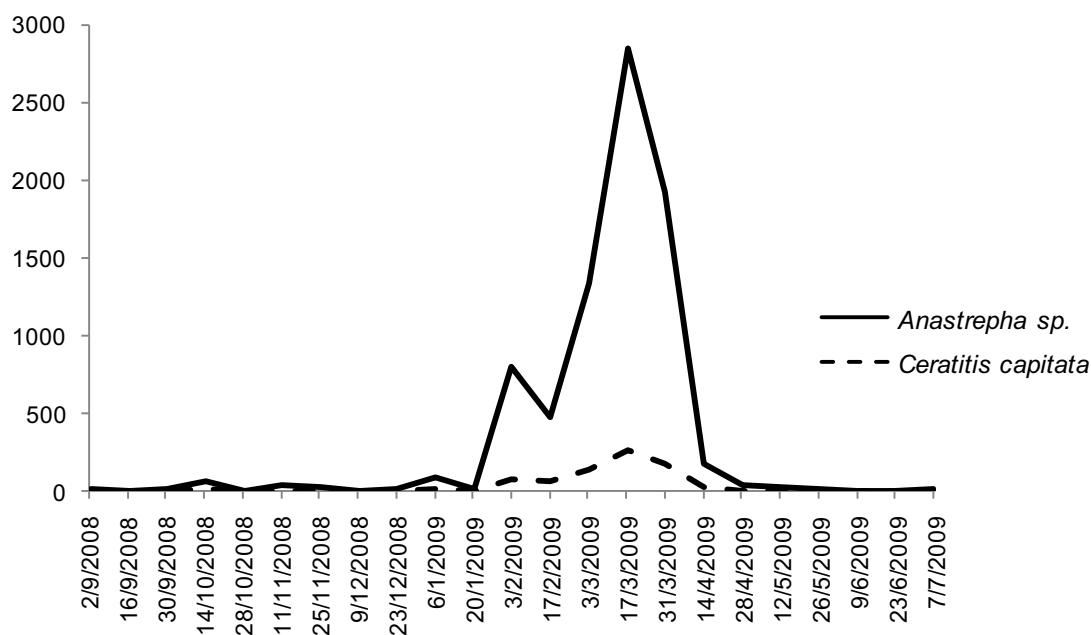


Figura 4. Flutuação populacional de moscas-das-frutas (*Anastrepha* sp. e *Ceratitis capitata*) coletadas nas armadilhas adesivas amarelas, em pomar de goiaba. Pindorama – SP. 2008-2009.

4.2. Dinâmica populacional de psíldeos e *Scymnus* sp. coletados em armadilhas adesivas amarelas.

Na Figura 5 são apresentadas as dinâmicas populacionais de adultos de *Triozeida limbata* e do predador *Scymnus* em Pindorama - SP. O nível populacional de *T. limbata* foi baixo durante a maior parte do experimento, apresentando maior ocorrência no mês de outubro (2008) e início de novembro (2008), e os predadores *Scymnus* foram coletados durante todo o período experimental com maior ocorrência no mês de outubro, acompanhando a flutuação da praga *T. limbata*. Este aumento da população da praga nesse período pode ter sido provocado pelo aumento do número de brotações novas nas goiabeiras, pois essa praga está diretamente relacionada a esta característica da planta proporcionando condições favoráveis ao seu desenvolvimento. PAZINI et al. (2007) avaliaram a dinâmica populacional de *T. limbata* e o inimigo natural *Scymnus* e também observaram correlação entre as duas densidades populacionais em pomares de goiaba em Vista Alegre do Alto - SP.

Semelhantemente ao resultado encontrado, MICHAUD (2004) relatou que os Coccinelidae são os mais importantes agentes de controle natural do psilídeo *Diaphorina citri* Kuwayama, pertencente à mesma família do psilídeo da goiabeira, sugerindo que a população dos psilídeos depende da população dos coccinelídeos, na citricultura da região central da Flórida – EUA.

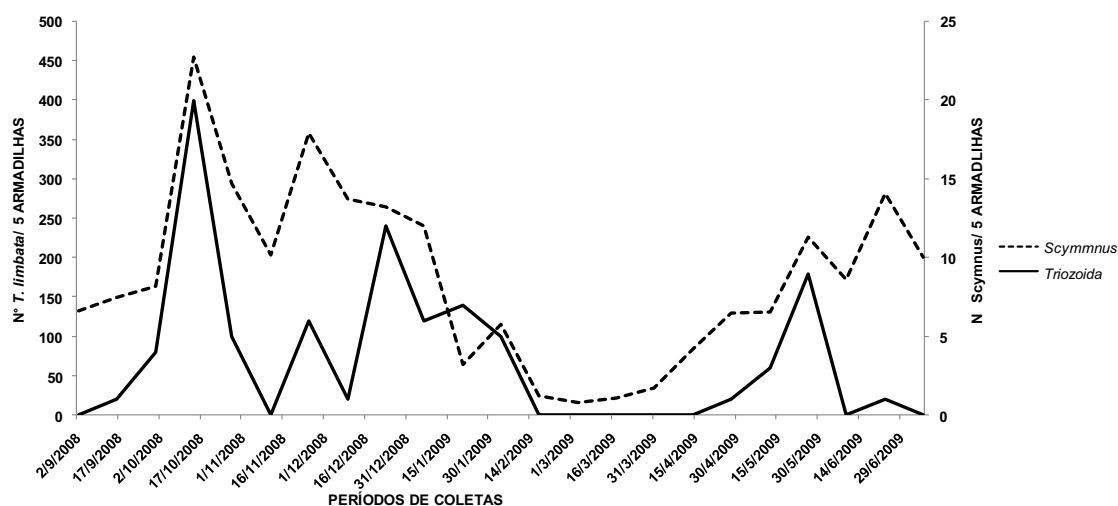


Figura 5. Flutuação populacional de *Triozoidea limbata* e *Scymnus* sp. em pomar de goiaba. Pindorama –SP, 2008-2009.

O coeficiente de correlação demonstrou que existe uma correlação positiva entre o *T. limbata* e o inimigo natural *Scymnus* sp. Com esse resultado podemos determinar que o inimigo natural *Scymnus* sp. está de forma direta agindo no controle natural da praga *T. limbata* (Tabela 2 e 3). Também ocorreu a correlação entre a praga e o total de inimigos naturais coletados durante o experimento.

Tabela 2. Coeficientes de correlações lineares simples entre *Scymnus* sp., *Triozoida limbata* e fatores meteorológicos. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

	Coeficiente de correlação	
	2008-2009	
<i>Scymnus</i> x <i>Triozoida</i>	0,5745**	
<i>Scymnus</i> x precipitação	0,1284 ^{ns}	
<i>Scymnus</i> x temperatura máxima	0,1312 ^{ns}	
<i>Scymnus</i> x temperatura mínima	0,3029 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x temperatura mínima	0,1004 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x temperatura máxima	0,0687 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x precipitação	-0,1866 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x inimigos naturais	0,5463**	

^{ns}Não Significativo ** Significativo 5%

Tabela 3. Coeficientes de correlações lineares simples entre *Scymnus* sp., *Triozoida limbata* e fatores meteorológicos. Pindorama – SP, 2008-2009.

	Coeficiente de correlação	
	2008-2009	
<i>Scymnus</i> x <i>Triozoida</i>	0,6488**	
<i>Scymnus</i> x precipitação	-0,1835 ^{ns}	
<i>Scymnus</i> x temperatura máxima	0,0026 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x temperatura média	0,0990 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x temperatura mínima	0,1174 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x temperatura máxima	0,0575 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x precipitação	0,0997 ^{ns}	
<i>Triozoida limbata</i> x inimigos naturais	0,7861**	

^{ns}Não Significativo ** Significativo 5%

4.3. Entomofauna associada ao pomar de Jaboticabal - SP (inimigos naturais)

4.3.1 Armadilhas adesivas amarelas

O número de espécimes coletados em armadilhas adesivas amarelas foi de um total de 5359 espécimes sendo a maioria de *Scymnus* sp. (2999), seguido de Formicidae (1716), *Polybia* sp. (168), Vespidae (156), *Azia luteips* (142), Crysopidae (72), *Cycloneda* (67) e Ichneommoidae (39).

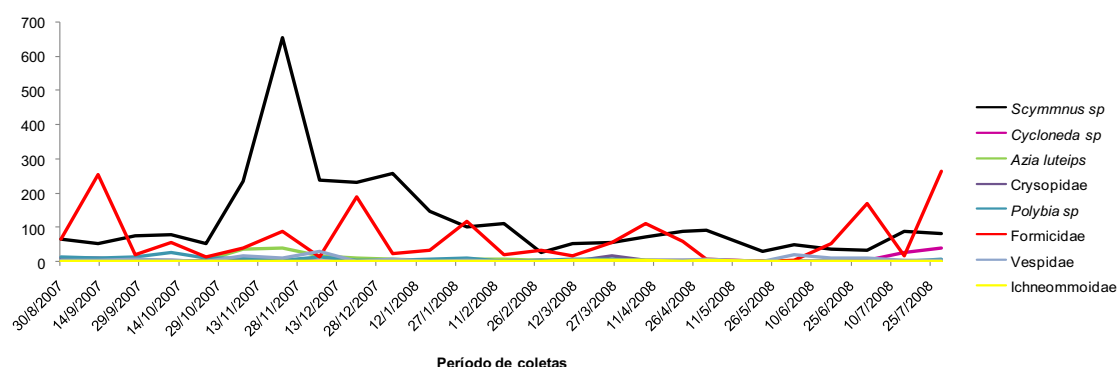


Figura 6. Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas (cinco armadilhas) em pomar de goiaba. Jaboticabal-SP. 2007-2008.

4.3.2 Armadilhas do tipo pitfall

Os principais inimigos naturais coletados foram as famílias Carabidae, Dermaptera, Mutillidae, Staphilinidae e Formicidae. Entretanto a família que ocorreu durante todo o experimento e apresentou maior ocorrência foi Formicidae (Figura 7).

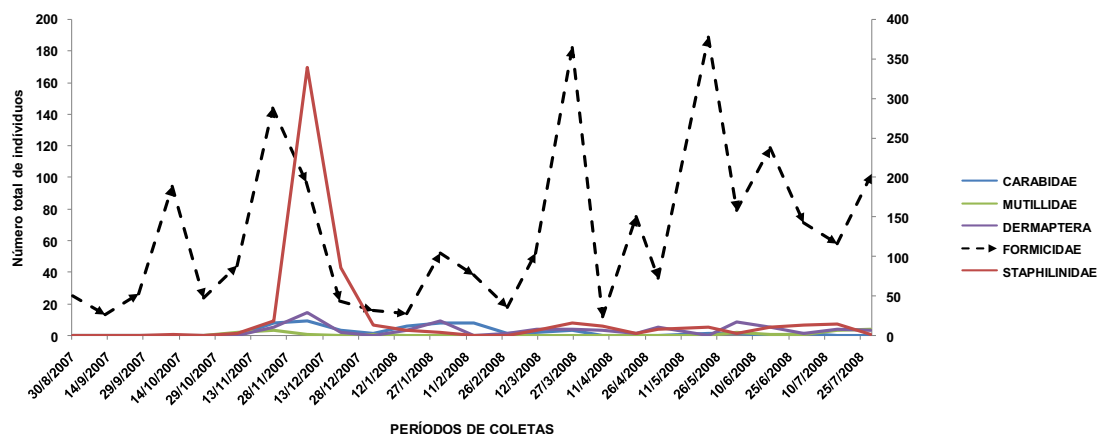


Figura 7. Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas pitfall em pomar de goiaba. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

4.4. Entomofauna associada ao pomar de Pindorama – SP (inimigos naturais)

4.4.1 Armadilhas adesivas amarelas

Os principais inimigos naturais coletados foram os predadores *Scymnus* sp. (4.037), Formicidae (2.427), *Azia luteips* (251), *Polybia* (140) e Chrysopidae (74) (Figura 7). BARBOSA et al. (1999) ao avaliarem a eficiência e seletividade de inseticidas em pomar de goiaba, verificaram também que *Scymnus* spp. foram os inimigos naturais que apareceram em maior número no Nordeste brasileiro.

Na Figura 8 observa-se a maior ocorrência de *Scymnus* nos meses de outubro e novembro de 2008, com menor densidade em março e abril (2009). Já a família Formicidae apresentou maior ocorrência em janeiro e fevereiro (2009) e após esse período a densidade populacional de formigas diminuiu. *Azia luteips*, *Polybia* sp e Chrysopidae apresentaram densidades populacionais menores porém com certa constância no período de estudo. Estudando a entomofauna associada a goiabeira relacionada com estratégias de manejo, PAZINI et al. (2007) também utilizando armadilhas adesivas amarelas encontrou maiores frequências de *Scymnus*, *Polybia* e Chrysopidae com experimento em pomar comercial. PAZINI (2005), trabalhando com pomares experimentais de goiaba na região de Vista Alegre do Alto – SP, concluiu que as densidades populacionais do complexo de inimigos naturais capturados nas armadilhas adesivas amarelas apresentam

correlações positivas com as densidades populacionais de *T. limbata*. O autor considerou no “complexo de inimigos naturais” os seguintes artrópodos em ordem de ocorrência: *Scymnus* sp., *Cycloneda sanguinea*, *Eriops conexa*, *Azia luteipes*, crisopídeos, *Polybia* sp., *Brachygastra* sp. e complexo de aracnídeos.

Os *Scymnus* são importantes coleópteros da família Coccinellidae que apresentam uma grande diversidade alimentar. A maioria das espécies pertencentes a esta família é entomófaga, alimentando-se de homópteros, ácaros e larvas de coleópteros desfolhadores (CLAUSEN, 1972). Segundo OLKOWSKY et al. (1990), os coccinelídeos estão entre os mais conhecidos predadores de insetos, e ocorrem na maioria das regiões do mundo, controlando pragas de inúmeras culturas.

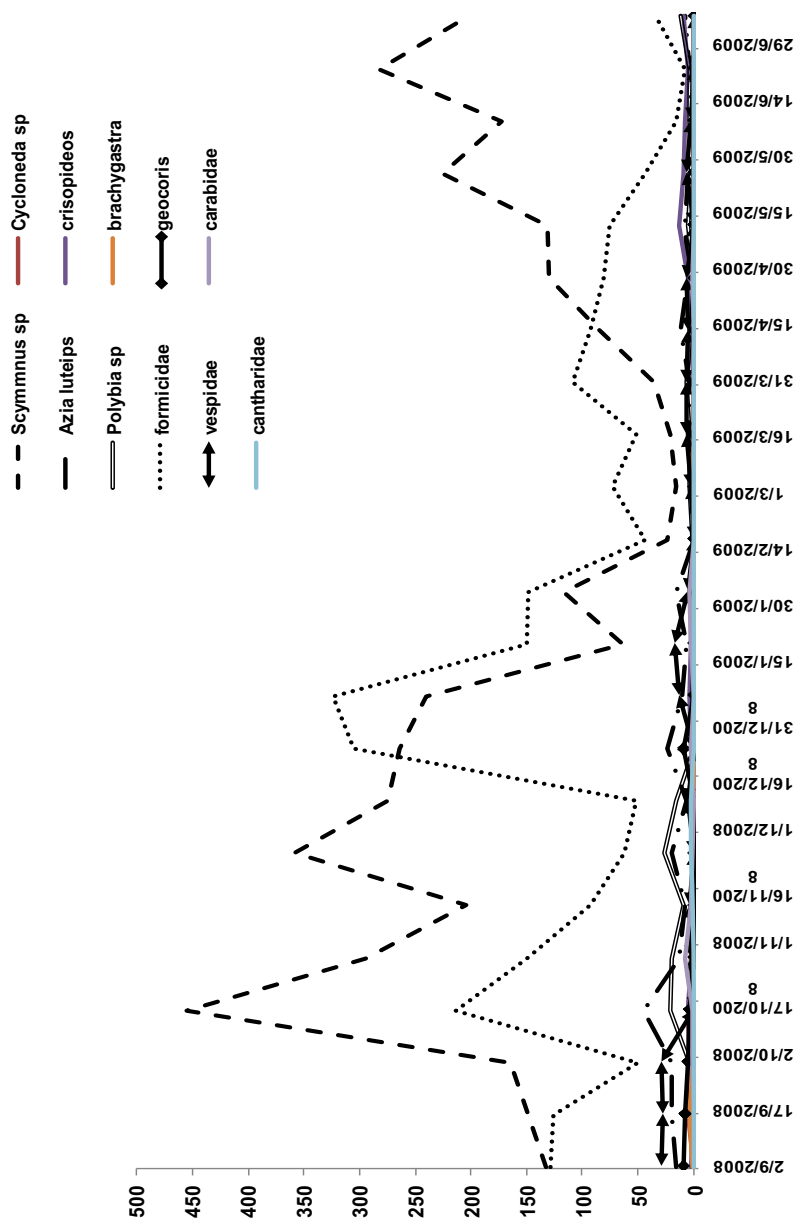


Figura 8. Flutuação populacional de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama – SP, 2008-2009.

4.4.2 Armadilhas do tipo pitfall

Na Tabela 4 nota-se que foram coletados ao todo 3054 indivíduos, sendo 96% pertencentes a família Formicidae. GALLI & RAMPAZZO (1996) com trabalho semelhante em Jaboticabal – SP empregando também as armadilhas pitfall, obtiveram 8.572 artrópodes, sendo 87,97% da família Formicidae, gêneros *Pheidole* e *Solenopsis*.

Tabela 4. Inimigos naturais adultos coletados em cinco armadilhas do tipo pitfall, em pomar de goiaba. Pindorama – SP. 2008-2009.

Coletas	ESPÉCIES				
	Formicidae	Staphilinidae	Dermaptera	Carabidae	Mutillidae
02-9-08	985	0	1	5	1
16-9-08	734	1	6	0	1
30-9-08	240	0	3	0	0
14-10-08	191	4	7	4	1
28-10-08	97	2	4	1	0
11-11-08	85	6	2	0	0
25-11-08	122	0	0	1	0
09-12-08	76	0	2	1	1
23-12-08	52	1	2	0	0
06-1-09	21	0	0	0	0
20-1-09	4	0	0	0	0
03-2-09	33	2	0	2	0
17/2-09	0	2	0	0	0
03-3-09	70	7	1	1	0
17-3-09	45	10	0	2	0
31-3-09	6	5	0	0	0
14-4-09	31	4	0	0	0
28-4-09	31	2	5	1	0
12-5-09	14	0	1	0	0
26-5-09	39	0	1	0	0
09-6-09	30	0	0	0	0
23-6-09	15	0	0	0	0
07-7-09	30	0	0	0	0
TOTAL	2951	46	35	18	4

Foram coletados dentro da família Formicidae os gêneros *Pheidole*, *Camponotus*, *Ectatomma*, *Odontomachus*, *Gnaptogenys*, sendo que os gêneros *Pheidole* e *Camponotus* predominaram nos meses de setembro e outubro (Figura 9). PAZINI (2005) relata que dentre os inimigos naturais capturados nas armadilhas de solo em Vista Alegre do Alto - SP, destacam-se como mais

abundantes os himenópteros dos gêneros *Pheidole* e *Solenopsis*. Saliente-se que as formigas do gênero *Pheidole* são predadores generalistas de diversas culturas (Persad & Hoy, 2004) e como inimigos naturais podem ocorrer no mesmo período em que algumas pragas desenvolvem a fase de pupa no solo. GALLI & RAMPAZZO (1996) observaram também maior ocorrência do gênero *Pheidole* em pomar de goiaba no município de Jaboticabal – SP, empregando-se armadilhas pitfall.

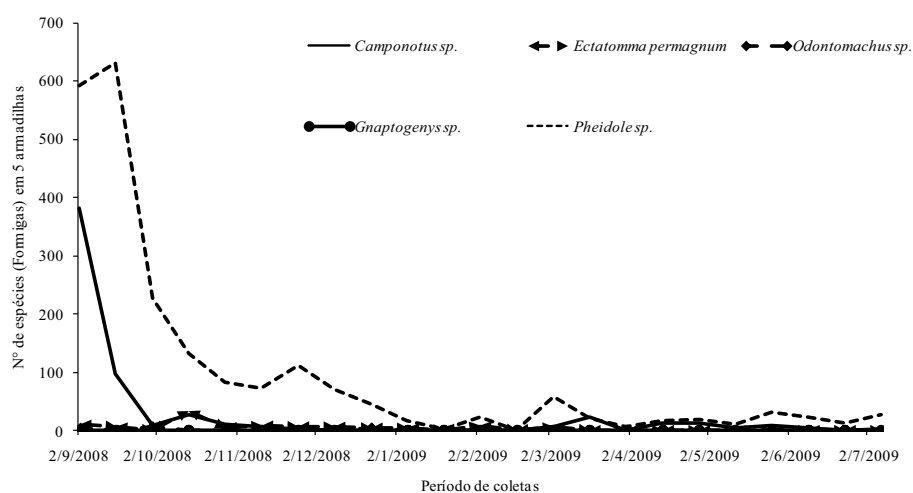


Figura 9. Flutuação populacional de espécimes de Formicidae (número de espécimes em cinco armadilhas do tipo pitfall) em pomar de goiaba. Pindorama-SP. 2008-2009.

4.5. Análise faunística (ANAFUA)

4.5.1 Pomar de Jaboticabal – SP

Foram coletados 7 gêneros, e 1200 indivíduos pertencentes a família Formicidae, As espécies ou gêneros encontrados são: *Pheidole* sp. (864); *Ectatomma permagnum* (301); *Camponotus* *cg. bland* 5 (177); *Camponotus* *cf. dispesi* (89); *Camponotus* sp. 2 (34); *Gnaptogenys* sp. (26) e *Odontomachus* sp. (9) (Tabela 5 e 6). *Pheidole* sp. (Tabela 5 e 6) foi considerada predominante em quantidade de indivíduos.

No sistema de cultivo onde o solo não é revolvido e o resíduo vegetal tende a se concentrar na superfície, tornando-se fator amenizador dos extremos de temperatura e umidade do solo, o ambiente torna-se estável para os artrópodes associados ao solo, contribuindo para a ocorrência de elevada diversidade e abundância desses organismos, conforme relatos de STINNER & HOUSE (1990).

Tabela 5. Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies e gêneros de formicidae coletadas armadilhas do tipo pitfall em pomar de goiaba de Jaboticabal-SP, 2007-2008.

ESPECIES e GÊNEROS	Espécimes (N°)	Dominância	Abundância	Frequência	Constância
<i>Camponotus</i> sp. 2	34	ND	C	F	Y
<i>Ectatomma permagnum</i>	301	D	MA	MF	W
<i>Odontomachus</i> sp.	9	ND	D	PF	Z
<i>Camponotus</i> cf. <i>dispesi</i>	89	ND	C	F	Y
<i>Camponotus</i> cg. <i>bland</i> 5	177	D	C	F	Y
<i>Gnaptogenys</i> sp.	26	ND	C	F	Z
<i>Pheidole</i> sp.	864	SD	SA	SF	W

D: Dominância – (SD) super dominante; (D) dominante; (ND) não dominante. A: Abundância – (AS) super abundante; (MA) muito abundante; (A) Abundante; (C) comum; (D) dispersa; (R) rara. F: Frequência – (SF) super frequente; (MF) muito freqüente; (F) freqüente; (PF) pouco freqüente; C: Constância – (W) constante; (Y) acessória; (Z) accidental.

Tabela 6. Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies de inimigos naturais coletados em armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba de Jaboticabal –SP, 2007-2008.

ESPECIES e GÊNEROS	Espécimes (N°)	Dominância	Abundância	Frequência	Constância
<i>Scymmus</i>	2999	SD	Sa	SF	W
<i>Cycloneda</i>	67	D	C	F	Z
<i>Azia luteips</i>	142	D	MA	MF	Y
<i>Polybia</i>	168	D	MA	MF	Y
<i>Brachygastra</i>	6	ND	R	PF	Y
<i>Eriops connexa</i>	6	ND	R	PF	Y

D: Dominância – (SD) super dominante; (D) dominante; (ND) não dominante. A: Abundância – (AS) super abundante; (MA) muito abundante; (A) Abundante; (C) comum; (D) dispersa; (R) rara. F: Frequência – (SF) super frequente; (MF) muito freqüente; (F) freqüente; (PF) pouco freqüente; C: Constância – (W) constante; (Y) acessória; (Z) accidental.

4.5.2 Pomar de Pindorama – SP

O gênero de maior ocorrência foi *Pheidole* (2224) considerado super dominante, super abundante, super frequente e constante durante toda as avaliações. As espécies e gêneros considerado dominantes, muito abundante ou comum, muito freqüente ou freqüente e acessória foram *Camponotus cf. dispesi*, *Camponotus cg. bland 5* e *Camponotus sp. 2* (Tabela 7).

Tabela 7. Índices faunísticos de dominância (D), abundância (A), frequência (F%) e de constância (C) de espécies de Formicidae coletadas em pomar de goiaba com armadilhas pitfall de Pindorama-SP, 2008-2009.

ESPÉCIE	Espécimes (N°)	Dominância	Abundância	Frequência	Constância
<i>Camponotus sp. 2</i>	126	D	C	F	W
<i>Ectatomma permagnum</i>	98	ND	C	F	W
<i>Odontomachus sp.</i>	13	ND	D	PF	Y
<i>Camponotus cf. dispesi</i>	242	D	MA	MF	Z
<i>Camponotus cg. bland 5</i>	244	D	MA	MF	Y
<i>Gnaptogenys sp.</i>	4	ND	R	PF	Z
<i>Pheidole sp.</i>	2224	SD	SA	SF	W

D: Dominância – (SD) super dominante; (D) dominante; (ND) não dominante. A: Abundância – (AS) super abundante; (MA) muito abundante; (A) Abundante; (C) comum; (D) dispersa; (R) rara. F: Frequência – (SF) super frequente; (MF) muito freqüente; (F) freqüente; (PF) pouco freqüente; C: Constância – (W) constante; (Y) acessória; (Z) accidental.

4.6 Correlações com fatores meteorológicos

As densidades populacionais dos inimigos naturais não foram afetados pelos fatores meteorológicos em nenhum dos pomares avaliados. Isso indica que a presença ou não dos inimigos naturais não está relacionada ao aumento ou diminuição de temperatura, precipitação ou umidade relativa do ar (Tabela 8 e 9). Resultados semelhantes foram obtidos por PAZINI (2005) que obteve que as densidades do complexo de inimigos naturais (*Scymnus sp.*, *Cicloneda sanguinea*,

Eriops conexa, *Azia luteips*, crisopídeos, *Polybia* sp., *Brachygastra* sp. e complexo de aracnídeos) capturados nas armadilhas adesivas amarelas não apresentam correlações positivas com os fatores climáticos. Resultados diferentes foram obtidos por AL-MOROOOF (1990) em país de clima temperado. O autor estudou durante 1985 a 1986, no Líbano, a flutuação de *Scymnus* sp. predador do psilídeo *Camarotoscena speciosa*. Naquelas condições, verificou que houve correlação significativa positiva entre *Scymnus* sp. e a temperatura, e correlação negativa com a umidade relativa do ar.

Tabela 8. Coeficientes de correlações lineares simples entre inimigos naturais coletados com armadilhas pitfall e fatores meteorológicos. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

	Coeficiente de correlação
	2007-2008
Inimigos naturais x precipitação	-0,0842 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura máxima	-0,1638 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura média	-0,1453 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura mínima	-0,0933 ^{ns}
Inimigos naturais x UR%	0,1740 ^{ns}

^{ns} Não Significativo

** Significativo

Tabela 9. Coeficientes de correlações lineares simples entre inimigos naturais coletados com armadilhas pitfall e fatores meteorológicos. Pindorama – SP, 2008-2009.

	Coeficiente de correlação
	2008-2009
Inimigos naturais x precipitação	-0,2990 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura média	0,0392 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura máxima	0,2747 ^{ns}
Inimigos naturais x temperatura mínima	-0,1596 ^{ns}

^{ns} Não Significativo

** Significativo

Com relação a Formicidae ocorreu uma correlação negativa com temperatura máxima, porém somente no material coletado no pomar de Jaboticabal - SP, mostrando que é inversamente proporcional, quando a temperatura aumenta diminui a presença de formigas no pomar. Já no pomar de Pindorama não ocorreu correlação de Formicidae com os fatores meteorológicos (Tabela 10 e 11).

Tabela 10. Coeficientes de correlações lineares simples entre total de espécies de Formicidae coletados com armadilhas pitfall e fatores meteorológicos. Jaboticabal – SP, 2007-2008.

	Coeficiente de correlação
	2007-2008
Formicidae x precipitação	-0,1197 ^{ns}
Formicidae x temperatura máxima	-0,4237 ^{**}
Formicidae x temperatura mínima	-0,2477 ^{ns}
Formicidae x UR%	0,0308 ^{ns}

^{ns}Não Significativo

^{**} Significativo a 5%

Tabela 11. Coeficientes de correlações lineares simples entre total de espécies de Formicidae coletados com armadilhas pitfall e fatores meteorológicos. Pindorama – SP, 2008-2009.

	Coeficiente de correlação
	2007-2008
Formicidae x precipitação	-0,3009 ^{ns}
Formicidae x temperatura máxima	0,2674 ^{ns}
Formicidae x temperatura média	0,0313 ^{ns}
Formicidae x temperatura mínima	-0,1668 ^{ns}

^{ns}Não Significativo

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições de desenvolvimento do presente projeto, foi possível obter as seguintes conclusões principais:

- a) *Anastrepha* sp. é o gênero de maior ocorrência nos pomares de Jaboticabal – SP e Pindorama – SP.
- b) Moscatex 5% + suco de goiaba é o tratamento mais atrativo para moscas-das-frutas em Jaboticabal – SP.
- c) *Triozioida* sp. apresentou correlação positiva com o inimigo natural *Scymnus* sp. nos dois pomares experimentais (Jaboticabal – SP e Pindorama – SP).
- d) *Scymnus* sp. é o inimigo natural com maior números de indivíduos coletados em armadilhas adesivas amarelas nos pomares de Jaboticabal – SP e Pindorama - SP.
- e) Formicidae é a família com maior número de indivíduos nas armadilhas do tipo pitfall.
- f) *Pheidole* sp. é o gênero de Formicidae super dominante nos pomares de Jaboticabal – SP e Pindorama – SP.
- g) Não ocorrem correlações entre os indivíduos coletados e os fatores meteorológicos (em Jaboticabal – SP e em Pindorama – SP).

6. REFERÊNCIAS

AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2010. p. 329-332.

AL-MOROOF, I. N. Ecological studies on popular leaf psyllid *Camarotoscena speciosa flor* (Hom.: Psyllidae) in Mosul. **Arab Journal Plant Protection**, Líbano, v.8, n.1, p.16-20, 1990.

ALUJA, M. et al. Behavior of *Anastrepha ludens*, *A. obliqua* and *A. serpentina* (Diptera - Tephritidae) on a wild mango tree (*Mangifera indica*) harbouring three McPhail. **Insect Sci. Appl.**, v. 10, p. 309-318, 1989.

ARAUJO, E.L.; ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba (*Psidium guajava* L.) em Mossoró/ Assu, RN. **Arquivo do Instituto Biológico**. v.70, p.73-77, 2003.

BALDAN, U.S. **Estudo de danos de *Costalimaita ferruginea* Fabricius, 1801 (Col.: Chrysomelidae) e de *Triozoida limbata* Enderlein, 1918 (Hem.: Psyllidae) em pomar de goiaba através de três escalas de notas e captura de artrópodes predadores.** 76 p. Trabalho de Graduação de Ciências Biológicas. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

BARBOSA, F.R.; SOUZA, E.A.; SIQUEIRA, K.M.M.; MOREIRA, W.A.; ALENCAR, J.R.; HAJI, F.N.P. Eficiência e seletividade de inseticidas no controle do psiídeo (*Triozoida* sp.) em goiabeira. Pesticidas: **Revista Ecotoxical. e Meio Ambiente**, Curitiba – PR, v.11, p.45-52, 2001.

BARBOSA, F.R.; FERREIRA, R.G.; KILL, L.H.P.; SOUZA, E.A.; MOREIRA, W.Q.; ALENCAR, J.A.; HAJI, F.N.P. Nível de dano, plantas invasoras hospedeiras e inimigos naturais e controle do psílídeo da goiabeira (*Triozoida* sp) no Submédio São Francisco. **Rev. Bras. Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.25, n.3, p.425-428, 2003.

BARBOSA, F. R.; SANTOS, A. P.; HAJI, A. T.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. Eficiência e seletividade do imidacloprid e lambdacyhalothrin no controle do psílídeo (*Triozoida* sp.) em goiabeira. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 21 n. 3, p. 385- 387, 1999.

BARELLI, N.L. **Coleta de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) com Moscatex em diferentes concentrações e avaliação de danos em frutos da goiaba (*Psidium guajava* L.) da cultivar Paluma.** 1997. 54p. Trabalho de Graduação. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Jaboticabal – SP, 1997.

BARROS, M. D.; AMARAL, P. M.; MALAVASI, A. Comparison of glass and plastic McPhail trap in the capture of the South American Fruit Fly, *Anastrepha fraterculus* (Diptera Tephritidae) in Brazil. **Flo. Entomol.**, v. 74, n. 3, p. 468-476, 1991.

BELELLI, C.N. **Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae) na cultura da goiabeira (*Psidium guajava* L.).** Jaboticabal, SP, 2001. Trabalho de graduação. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Jaboticabal – SP, 2001.

BRESSAN, S.; TELLES, M.C. Lista de hospedeiros e índice de infestação de algumas espécies do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera -Tephritidae) na região de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto - SP. **An. Soc. Entomol. Bras.**, v.20, n.1, p.33-34, 1991.

BROWN, R.G.; HODKINSON, I.D. **Taxonomy and ecology of the jumping plant-lice of Panamá (Homoptera: Psyllidae)** S.I. (s.n.), 1988. 304p. Ento. 9.

BIDÓIA, M.A.P. **Intensidade e evolução de danos provocados por pragas da goiabeira *Psidium guajava* L. nas cultivares “Paluma” e “Rica” em três sistemas de propagação em pomar experimental.** 1992. 66f. (Trabalho de Graduação em Agronomia) Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 1992.

BURCKHARDT, D. Jumping plant lice (Homoptera: Psylloidea) of the temperate neotropical region. Part III. Calophyidae and Triozidae. **Zool. O. Linn. Soc.**, Londres, v.92, p. 115-191, 1988.

BURCKHARDT, D.; BROWN, R.G. Larvae of Panamanian jumping plant-lice (Hom.: Psylloidea). In: QUINTERO, D.; AIELLO, A. (Ed.). **Insects of Panama and Mesoamerica.** Oxford: University Press, 1992. P.290-301.

CARNAÚBA, T.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; SUPPLY FILHO, N. Ensaio do besouro amarelo *Costalimaita ferruginea vulgata* Lef. (Col.: Chrysomelidae) em goiabeira, com emprego de novos praguicidas, **Biológico**, v. 36, p. 79-82, 1970.

CARARETO, E.C.B. **Eficiência de atraentes alimentares na coleta de *Anastrepha* spp. (Dip.: Tephritidae) em pomar experimental de goiaba e análise da evolução de populações de *Triozoida* sp. (Hem: Psyllidae) e danos de *Costalimaita ferruginea* (Fabr., 1801) (Col.: Chrysomelidae).** 99pp. (Trabalho de Graduação em Agronomia) Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2004.

CHRISTENSON, L.D.; FOOTE, R.H. Biology of fruitflies. **Annu. Rev. Entomol.**, v.5, p. 171-192, 1960.

CIVIDANES, F.J.; CIVIDANES, T.M.S. Flutuação populacional e análise faunística de Carabidae e Staphylinidae (Coleoptera) em Jaboticabal, São Paulo. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.4, p.449-456, 2008.

CLAUSEN, C.P. **Entomophagous insects**. London: Hofner Publishing Company, 1972. 688p.

COELHO, M.V.S.; MENDES, A.P.; MARQUES, A.S.A. **Seca dos ponteiros da goiabeira causada por *Erwinia psidii* levantamento e caracterização**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2002. 88 pp. (Comunicado técnico, 59).

COLOMBI, C.A. **Dinamica populacional de moscas-das-frutas e de *Triozoida limbata* (Hem.: Psyllidae) e danos de *Costalimaita ferruginea* (Col.: Chrysomelidae) e de *T. limbata* em pomar de goiaba submetido a sistema de racionalização de inseticidas**. 76pp. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

COLOMBI, C.A.; GALLI, J.C. Dinâmica populacional e evolução de danos de *Triozoida limbata* (Hem.: Psyllidae) em goiabeira em Jaboticabal- SP. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras – MG, v.33, p.412-416, 2009.

COSTA LIMA, A. **Insetos do Brasil. Homópteros**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1942. t.3, cap. 23, 327p.

DALBERTO, F.M.S.; MENEZES JR. O.A.; SIMÕES, H.C.; BENITO, N.P.; PITWAK, O. Flutuação populacional do psilídeo da goiabeira *Triozoida limbata* (Hemiptera: Psyllidae) na região de Londrina- PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.25, n.2, p.87-92, 2004.

DA ROSA, M.F. **Efeito de quatro atrativos alimentares na coleta de mosca das frutas (Diptera - Tephritidae) e de crisopídeos (Neuroptera - Chrysopidae) em pomar de goiaba *Psidium guajava* L.** 1993. 64 p. monografia (Trabalho de 41 Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1993.

DUARTE, R.T. **Armadilhas para monitoramento de insetos associados à goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. 2009. 80p. (Trabalho de Graduação em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C.; MANICA, I. Goiaba: aspectos qualitativos. **Cad. Hortic. Univ. Fed. R. G. Sul**, v. 3, n. 3, p. 1-12, 1995.

FERNANDES, O. A. **Estudos bioecológicos de moscas das frutas do gênero *Anastrepha* (Díptera - Tephritidae) em Jaboticabal - SP**. 1983. 64 p. (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1983.

GAVIOLI, V.O.; TAKAKURA, V. Goiaba oferece vantagens nutricionais e econômicas. **Coopercitrus**, Bebedouro, v.16, n. 182, p.18-21, 2001.

GALLI, J.C. Moscas-das-frutas em goiabeira: importância, reconhecimento e controle. **Agrotécnica Ciba-Geigy**, São Paulo, n.7, p.20, 1990.

GALLI, J. C.; CORRÊA, C. J. Flutuação populacional de moscas das frutas gênero *Anastrepha* (Díptera - Tephritidae) e sintomatologia de pragas secundárias e pomares de goiaba em Taquaritinga/SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13, 1991, Recife. **Resumos...** Recife: Raiz, 1991. p. 20-25.

GALLI, J.C.; RAMPAZZO, E.F. Flutuações populacionais de *Labidura* sp. (Dermaptera, Labiduridae) e de insetos da família Mutillidae coletados na superfície do solo em pomar de goiaba em Monte Alto – SP. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal – SP, v.21, p.29-31, 1996.

GALLI, J.C.; DA ROSA, E.F. Efeito de quatro atrativos alimentares na coleta de moscas-das-frutas e de crisopídeos em pomares de goiaba. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.69, n.3, p.333-344, 1994.

GALLI, J.C.; BIDÓIA, M.A.P.; DA ROSA, M.F. Danos provocados por pragas de goiabeira *Psidium guajava* L. nas cultivares Paluma e Rica em três sistemas de propagação. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.68, p.115-138, 1993.

GALLI, J. C. Psilídeo da goiabeira exige atenção constante. **Coopercitrus Inform. Agropec.**, Bebedouro, v. 186, n. 5, p. 24, 2003.

GALLO, D.; NAKANO, O.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C. **Manual de Entomologia Agrícola**, 2.ed. São Paulo: Agrônômico Ceres, 1988, 549p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, V.R.E.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**, 3.ed. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GARCIA, F.R.M.; LARA, D.B. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomar cítrico no município de Dionísio Teixeira, Santa Catarina. **Biotermas**, v.19, n.3, p.65-70, 2006.

GONZAGA NETO, L.; SOARES, J.M. **Goiaba para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: Frupex, 1994. 49p.

GUAJARÁ, M.; CARVALHO, A.G.; SANTOS, W.; GONÇALVES, K. Resposta de *Euphalerus ditoriae* (Hemiptera: Psyllidae) a armadilhas adesivas de diferentes cores. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.1, p.117-120, 2004.

GUIMARÃES, J.A. Sobre um novo Psyllidae da goiabeira. **Agron. Univ. Rur. Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.12, p.39-43, 1953.

HODEK, I. **Biology of Coccinellidae**. Prague: Academic of Sciences, 1973. 260p.

ITAL. **A Goiaba**. Série de frutas tropicais n° 6, Campinas, Editorial ICEA, 224 pp, 1991.

KHATER, W.; TRABDULSI, A.; EL-HAJ, S. Evaluation of three trap typer in trapping olive fruit fly *Bactrocera (Dacus) oleae*. **Arab. J. Plant Protec.**, Líbano, v.14, n.2, p.67-73, 1996.

LEMOS, R.N.S.; ARAÚJO, J.R.G.; SILVA, E.A.; SALLES, J.R.J. Ocorrência e danos causados por *Triozoidea* sp. (Hemiptera: Psyllidae) em goiabeira no município de Itapecuru - Mirim – MA. **Pesquisa Foco**, São Luis, v.8, n.11, p.165-168, 2000.

LIU, Y.H.; TSAI, J.H.; Effects of temperature on biology and life table parameters of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). **Ann. Appl. Biol.**, Wellesbourne, v.137, n.3, p.201-206, 2000.

LORENZATO, D. Eficiência de frascos e atrativos no monitoramento e combate de moscas das frutas do gênero *Anastrepha* e *Ceratitis capitata*. **Agron. Sulriogrand.**, v. 22, n. 2, p. 103-134, 1986.

LORENZATO, D.; CHOUENE, E. C. Flutuação populacional, efeitos de temperatura e manejo de moscas das frutas de gênero *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) em pomares de macieira (*Malus domestica* Bork) no município de Farrupilha, RS. **Agron. Sulriogrand.**, v. 21, n. 2, p. 297-319, 1985.

LUQUE-GARCIA, G.; REVES-LOPES, L. Muestras de lormigas con trampas de caída: tasa de captura diferencial segun las espécies. **Bol. Soc. Espan. Entomol.**, Córdoba, v.25, n.1-2, p.43-51, 2001.

MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S.; ZUCCHI, R.A. Biologia de “moscas-das-frutas” (Diptera: Tephritidae). In: lista de hospedeiro e ocorrência. **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v.40, n.1, p.9-16, 1980.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conceito básico e aplicado. Ribeirão Preto: Holos, 2000. 327p.

MARANHÃO, Z. **Entomologia Geral**. 2° ed. São Paulo: Nobel, 1977. 514p.

MARTINEZ, N.B.; GODOY, F. Nota técnica – Flutuacion poblacional de *Anastrepha striata* Schiner la mosca de la guayaba (*Psidium guajava* L.) en Coqua, Venezuela. **Agronom. Tropic.**, v.73, n.4-6, p.117-21, 1987.

MEDINA, J. C.; CASTRO, J. V.; SIGRIST, J. M. M.; MARTIN, Z. J; KATO, K.; MAIA, M. L.; GARCIA, A. E. B.; LEITE, R. S. S. F. **Goiaba**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. Campinas: ITAL, 1991. p. 97-98. (Frutas Tropicais, 6).

MENEZES JUNIOR, A.O.; PASINI, A. Parasitóides (Himenoptera: Chalcidoidea) associados a *Triozoïda* sp. (Enderlein) (Hemiptera: Psyllidae) sobre goiabeira, *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), na região norte do Paraná. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7º, Poços de Calda – MG. **Anais**, UFLA, 2001. P.344.

MICHAUD, J.P. TI: Natural mortality of Asian citrus psyllid (Hemiptera: Psyllidae) in central Florida. **Biolog. Control.**, Hays, v.29, n.2, p.260-269, 2004.

MORAES, R.C.B.; HADDAD, M.L. Software para análise faunística. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8º, São Paulo, **Resumos**, Piracicaba: ESALQ/USP, p.185, 2003.

MUGNOL, M. M. **Eficiências de armadilhas e atrativos alimentares na coleta de moscas das frutas (Diptera - Tephritidae) em pomares cítricos**. 1989. 87 f. monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1989.

NASCIMENTO, A.S.; CARVALHO, R.S.; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. p.109-112, 2000. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R.A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p.13-24.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. Contribuição ao estudo da *Triozoïda* sp. Near *Johnsonii* Crwaf praga da goiabeira. **Ciênc. Cult.**, v. 20, n. 2, p. 263-264, 1968.

NAKANO, O.; LEITE, C.A. **Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas**. Piracicaba: FEALQ, 2000. 76p.

NARANJO, J.E.; GIBSON, R.L.; WALDENBACH, D.O. Development, survival and reproduction of *Scymnus frontalis* (Coleoptera: Coccinellidae), an imported predator of Russian wheat aphid, at four fluctuating temperatures. **Annals of the Entomological Society of America**, v.83, p.527-531, 1990.

PARAJULEE, M.N.; SLOSSER, J.E. Potential of yellow sticky traps for lady beetle survey in cotton. **J. Econ. Entomol.**, Fresno, v.96, n.1, p.239-245, 2003.

PAZINI, W.C. **Estratégias de manejo integrado e influência dos inimigos naturais e de fatores meteorológicos sobre *Triozoidea limbata* (Enderlein, 1918) (Hem.: Psyllidae) em goiabeira**. 111 p. Tese (Doutorado Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2005.

PAZINI, W.C.; GALLI, J.C.; CIVIDANES, F.J. Dinâmica populacional de *Triozoidea limbata* (Enderlein) (Hemi.: Psyllidae) e de artrópodos predadores em pomar de goiaba em Vista Alegre do Alto – SP. **Revista de Agricultura**, v.82, p.276-283, 2007.

PERSAD, A.B.; HOY, M.A. Predation by *Solenopsis invicta* and *Blatella asahimai* on *Toxoptera citricida* parasite by *Lysiphlebus testaceipes* on citrus in Florida. **Biol. Control** v.30, p.531-537, 2004.

PEREIRA, F.M.; MARTINEZ JUNIOR, M. **Goiabas para industrialização**. São Paulo: Legis Summa, 1986. 142 pp.

PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; SOUZA, L.M.M.; BERTI FILHO, E.; MOURA, R.G. Análise faunística e flutuação populacional de lepidópteros em *Tectona grandis* L. f. (Lamiaceae) no município de Rosário Oeste, Estado de Mato Grosso. **Revista de Agricultura**, v.84, n.2, p.87-95, 2009.

PIZA JUNIOR, C.T.; KAVATI, R. **A cultura da goiaba de mesa**. Campinas: CATI, 1994. 28p. (Boletim Técnico, 219).

POMMER, C.V.; MURAKAMI, K.R.N; WATLINGTON, F. 2006. Goiaba no mundo. **O Agrônomo**, Campinas, v. 58, n. 1, p. 22-26.

PURVIS, A.; HECTOR, A. Getting the measure of biodiversity. **Nature**. v.405, p.212-219, 2000.

PUZZI, D.; ORLANDO, A. Uma nova substância atrativa a *Ceratitis capitata* (Wied.) para emprego nas pulverizações de iscas envenenadas. **Biológico**, v. 23, p. 181-196, 1957.

OLKOWSKY, W.; ZHANG, A.; TIERS, P. Improved biocontrol techniques with lady beetles. **The IPM Practitioner Monitoring the Field of Pest Management**, v.12, p.1-12, 1990.

ORLANDO, A.; SAMPAIO, A. S. "Moscas das frutas": nota sobre reconhecimento e combate. **Biológico**, v. 39, n. 1, p. 143-150, 1973.

RAMPAZZO, E.F. **Dinâmica populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Wiedmann) (Diptera: Tephritidae), seus parasitóides e predadores coletados em pomares de goiaba (*Psidium guajava* L.) nos municípios de Jaboticabal e Monte Alto-SP)**. 133 pp. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.

RONQUIM, C. C. **Armadilhas e atraentes alimentares para estudo do monitoramento e flutuação populacional de moscas das frutas (Diptera - Tephritidae) em mangueira em Jaboticabal - SP**. Jaboticabal. 1991. 63 f. monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrária e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1991.

SALLES, L. A. B. **Moscas das frutas *Anastrepha fraterculus* (Wiedl):** bioecologia e controle. Pelotas: EMBRAPA - CNPFT, 1990. 16 p. (Documento, 41).

SALLES, L.A.B. Emergência de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) durante o outono e inverno em Pelotas – RS. **An. Soc. Entomol. Brasil**, Viçosa, v.22, n.1, p.63-69, 1993.

SALGADO, L. O. **Influência de substâncias atrativas, cores e formas de armadilhas na captura de "moscas das frutas" *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera- Tephritidae).** 1974. 51 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade São Paulo, Piracicaba, 1974.

SENÔ, K.C.A. **Influência de fenthion em duas formas de aplicação sobre insetos associados à goiabeira nas regiões de Vista Alegre do Alto-SP e Monte Alto-SP.** 102p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2001.

SHAMI, N.J.I.E & MOREIRA, E.A.M. Licopeno como agente antioxidante. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v.17, n. 2, p. 227-236, 2004.

SILVA, D.N. **A cultura da goiabeira.** Vitória: EMATER, 1998. 15p.

SILVA, D.A.M. **Goiabeira (*Psidium guajava*):** cultivo sob condições irrigadas. 2ªed. Recife: SEBRAE – PE, 2000. 40p. (Agricultura, 6).

SILVA, M.M.; PERES FILHO, O.; DORVAL, A. Entomofauna em diferentes ambientes florestais no município de Cotriguaçu, Estado de Mato Grosso. **Revista de Agricultura**, v.84, n.2, p.123-133, 2009.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sciencia Agrícola**, v.52, n.2, p.9-15, 1995.

SUMI, Y. S. **Ocorrência estacional de *Anastrepha* spp. e *C. capitata* (Wied., 1824) (Diptera: Tephritidae) em pomar de citros, e avaliação da eficiência de tipos de armadilhas associadas a tipos de iscas, na atratividade e captura de moscas-dasfrutas.** 1983. 57 f. (Trabalho de Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1983.

STINNER, B.R.; HOUSE, J.G. Arthropods and other invertebrates in conservation-tillage agriculture. **Annual Review of Entomology**, v.35, p.299-318, 1990.

TAWFIK, M.F.S.; ABUL-NASR, S.; SAAD, B.M. On the feeding habits of *Scymnus interruptus* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae). **Bulletin de la Société Entomologique d' Egypt**, v.57, p.41-54, 1973.

THOMSON, L.J.; NEVILLE, P.L.; HOFFMANN, A.A. Effective trapping methods for assessing invertebrates in vineyards. **Austral. J. Exper. Agric.**, Glen Osmond, v. 44, n.9, p.947-953, 2004.

TUTHILL, L.D. Los Psyllidae Del Peru Central (Insecta: Hemiptera). **Rev. Peruana de Entomologia Agricola**, Lima, v.2, n.2, p.1-27, 1959.

VASQUEZ, V.C.; COUTURIER, D.G.; MATILE-FERRERO, D. Les insectes invisibles na goyavier (*Psidium guajava* L: Myrtaceae) em Amazonie peruvienne. **Fruits**, Paris, v.57, n.5-6, p.323-334, 2002.

XIE, P.; SU, C.; LIN., Z. Studies on the biology of the citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). **Acta Agric. Univ. Zhejiangensis**, Hangzhou, v.2, p.198-202, 1989.

ZAMBÃO, J.C.; BELLINTANI NETO, A.M. **Cultura da goiaba.** Campinas: CATI, 1998. 23p. (Boletim Técnico, 236).

APÊNDICE

Tabela 1. Fatores meteorológicos: umidade relativa (%), temperatura (°C) mínima, temperatura média, temperatura máxima e precipitação pluviométrica (mm), registrados de agosto de 2007 a julho de 2008, em Jaboticabal-SP.

Agosto 2007	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	12,3	19,7	27,1	56,9	0
2	13,5	20,1	27,3	54,7	0
3	13	20,1	27,2	52,7	0
4	12,4	20,7	28,6	52,4	0
5	13,2	20,7	28,7	54,7	0
6	12,8	20,4	29,4	58,5	0
7	14,5	24,4	30,5	47,8	0
8	14,3	21,9	30	48,2	0
9	14,5	21,1	29,1	48,2	0
10	14,9	21,6	28,9	47,2	0
11	13,8	20,9	28,9	49,9	0
12	13,1	19,7	27,4	62,7	0
13	13,9	20,5	28,9	52,8	0
14	13,6	20,2	28,2	50,3	0
15	12,2	20,5	28,4	48,1	0
16	14,4	20,5	27,5	44,4	0
17	13	20,7	28,5	45,9	0
18	12,7	21,3	29,9	48,7	0
19	14,1	21,6	29,7	44,7	0
20	14,7	21,9	28,9	45,6	0
21	14,5	21,5	29,4	50,1	0
22	12,7	20,9	29,9	52,1	0
23	14,4	22,2	30,4	44,8	0
24	14,4	22,7	30,5	37,3	0
25	14,7	23,6	31,8	34,7	0
26	14,7	24,2	33,3	32,9	0
27	16	22,6	29	53,8	0
28	15,1	21,7	29,9	62,5	0
29	13,7	21,6	30,5	60,8	0
30	14,7	22	29,9	60,8	0
31	16	23,2	30,4	49,5	0

Tabela 1. Continua...

Setembro 2007	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	16	23,6	31,3	45,8	0
2	17,1	25,1	32,8	42,7	0
3	17,3	24,4	32,5	46,3	0
4	17	23,7	31	50,6	0
5	17,2	23	30,4	45,9	0
6	15,9	23,1	30,7	43,9	0
7	16,6	23,9	31,5	44,3	0
8	16,5	23,9	31,4	38,4	0
9	15,3	23,6	31,2	39,2	0
10	14,3	22,7	30,4	38,7	0
11	14,9	22,6	30,1	38,6	0
12	15,1	23	31	43	0
13	16,4	23,5	31,7	41,1	0
14	17,1	24,4	32,7	37,4	0
15	17	25,6	34	33	0
16	19	26,3	33,9	35,6	0
17	18,1	24,7	33	45,1	0
18	16,1	25,1	35,2	46,2	0
19	19,7	25,8	32,6	45,3	0,1
20	18,9	27,1	34,8	42,8	0
21	19,4	27,9	35,8	37,6	0
22	20,8	27,7	35,7	37	0
23	19,7	28,6	37,1	29,4	0
24	20,3	25,5	32,1	50,8	0,2
25	14,9	20	27	57,6	0
26	13,4	21,3	30,3	53	0
27	16,3	24,4	32,5	46,7	0
28	20,8	25,1	31,6	48	0
29	17,6	24,4	33,1	54,4	0
30	14,9	22,8	32,1	56,2	0

Tabela 1. Continua...

Outubro 2007	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15,2	23,1	31,7	54,4	0
2	16	23,8	31,9	45,2	0
3	15,7	24,2	32,3	42,1	0
4	15,9	25	33,7	36,6	0
5	17,3	26,1	34,8	35,2	0
6	18,8	27	35,2	33,1	0
7	19,1	27,3	34,8	37,8	0
8	17,7	26,5	35,3	45,4	0
9	17,3	26,1	34,1	43,3	0
10	19,1	26,6	34,6	32	0
11	18,2	26,8	35,2	29	0
12	17,7	28,2	36,3	28,4	0
13	22,7	25,7	29	49,1	0
14	20,9	24,3	31,4	61,9	0
15	18,7	25,7	34,7	57	0
16	19,9	28,4	37	46	0
17	22,1	29,1	35,9	45,3	0,1
18	20,6	24,4	29,6	62,9	0,5
19	18,8	24,3	31,6	59,8	0
20	17,5	27	35,7	47,2	0
21	20,3	27,1	36,6	45,6	0
22	18,7	24,6	32,6	57,3	0,4
23	18,7	20,3	23,3	82,3	8,2
24	17,2	18,6	19,8	88,9	22,6
25	16,9	20	23,5	83,6	0,5
26	18,3	24,4	31,7	64,6	0
27	18,8	26,8	33,8	54,4	0
28	21,3	28,9	35,9	47,4	0
29	22,2	30	37,8	43,2	0
30	20,6	25,7	35,8	61,7	2,7
31	20,3	26,9	35,3	57,6	0

Tabela 1. Continua...

Novembro 2007	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	21.2	27.3	34.8	54.8	0,1
2	20	25.6	32.9	63.2	3,6
3	19.9	23.1	31	78.8	9,1
4	16.7	20.2	26.2	88	30,9
5	16.7	22.1	28.8	72.8	2,4
6	16.3	20.3	23.7	84.4	20,3
7	17.6	23.1	29.2	72.1	20,8
8	18.6	22.5	27.2	76.3	0
9	19.2	22.4	27.9	74.7	0
10	19.9	23.1	28.9	76.4	9,2
11	20.1	23	29.3	76.4	0,4
12	19.3	23.3	29.9	74.4	2,2
13	17.8	22.1	27.2	77.6	1,4
14	19.6	23.5	28	73.8	7,6
15	18.5	21.6	27.9	82.7	2,1
16	17.3	21.3	26.8	74.4	0
17	17.5	24.4	31.8	63.1	0
18	18	25.5	32.5	56	0
19	18.9	25.3	32.8	61	13,7
20	17.7	23.3	30.7	74	0
21	17.4	23.9	31.1	57.3	0
22	15.1	22.9	31.1	55.4	0
23	14.9	23.8	32.1	53.3	0
24	18.7	25.7	32.6	54.9	0
25	21	23.2	26.8	76	2,6
26	20.7	24.9	30.4	70.8	0
27	18.6	25.1	32.3	58.6	0
28	14.9	23.4	31.8	54.1	0
29	13.7	22.6	30.8	45.2	0
30	14.3	23.8	32.7	49.6	0

Tabela 1. Continua...

Dezembro 2007	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	17.7	25.5	33.4	47.2	0
2	18.1	26.5	33.9	38.3	0
3	18.7	27	35.3	40.9	0
4	22	26.4	32.5	58.4	17
5	20.1	24.5	29.3	72.9	0,1
6	21.1	24.5	30.7	74.7	7,4
7	21.4	23.6	28	83.1	11,8
8	20.5	23.4	30.6	82	1,2
9	20.2	25	30.9	73	3
10	20.9	25	32.7	75.8	54,2
11	19.7	22.5	27.4	82.4	7,2
12	19.5	22.7	28.2	82.2	2,3
13	18.7	22.5	27.6	75.4	0
14	18.3	22.4	29.2	68.9	0
15	18.3	24.3	31.1	68	0
16	19.2	25.3	32.2	64.4	0
17	20.1	24.6	31.5	65.8	0
18	18.9	23.9	33.4	68.7	36,6
19	18.7	21.4	28.2	86.4	23,4
20	17.3	21.5	25.1	81.4	0,9
21	16.7	21.3	28.8	78.3	13,4
22	18.8	24.4	30.8	67.9	0
23	17.9	23.7	30.7	67.6	0
24	18.9	24	30.3	68.5	0
25	20	23.1	30.4	74.8	0,1
26	19.3	25.3	31.7	61.5	0
27	20.3	26.4	32.6	55.5	0
28	20.3	26.9	33.9	50.4	0
29	20.4	26.9	33.7	51.1	0
30	20.1	26.9	33.9	55.4	0
31	20.4	27.1	34.4	59.8	0,2

Tabela 1. Continua...

Janeiro 2008	Temperatura			Umidade Relativa (U%)	Precipitação
	Mínima	Média	Máxima		
1	21.7	26.3	33.3	63.9	2,8
2	20.8	24	29.3	74.2	0,4
3	20.9	23.6	30.5	76.6	5,3
4	19.3	24.6	32.3	68.7	0
5	20.4	23.8	30.7	76.9	20
6	19.7	21.7	26.8	86.9	4,4
7	19	23.7	30.2	74.9	0
8	18.7	23.9	31.1	72.4	16,5
9	18.7	24.6	31.3	70.1	3,5
10	19.7	25.3	32.5	69.6	1
11	20	25.1	31.5	72.2	0
12	20.1	24.6	31.6	76.6	44,7
13	20.2	22.7	28.3	83.8	7,2
14	19.9	22	25.2	84.1	2
15	19.1	22.5	27.6	77.1	0
16	18.5	22.8	30.1	75.3	0
17	19.1	24.5	30.2	69.9	0
18	21.4	24.4	30.3	75.8	0
19	19.2	23.2	29.9	80.9	13,9
20	19.7	22.5	26	85	13,2
21	19.7	21.9	26.6	89	42,6
22	17.8	20.5	25.7	89.5	17,4
23	17.9	22	28.3	82.4	0,5
24	19.5	22.2	28.3	85.5	9,7
25	19.8	22.2	26.4	86.3	0,2
26	19.9	22.5	26.2	81.6	0
27	18.9	21.4	24.4	96.6	22,8
28	18.5	19.9	22.4	100	33,6
29	18.5	21.6	26.1	100	17,3
30	17.9	22.3	28.5	85.7	10,7
31	20.5	24.7	30.4	93.6	0

Tabela 1. Continua...

Fevereiro 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	19.5	25.7	32.3	75.7	0
2	20.5	26.5	33.1	93.3	22,1
3	20.3	23.1	27.6	89.2	0,7
4	20.3	22.9	29.3	96	14,8
5	19.8	21.9	25.7	97	0
6	18.3	21.8	25.9	98.5	1,5
7	19.7	22.5	29.9	77.8	0,2
8	17.3	23.4	30.3	75.5	4,1
9	19.6	24.8	31.3	73.7	0
10	20.3	25.2	31.3	70.5	0
11	20.1	25.4	31.9	71.4	0,7
12	20.3	26.1	32.9	70	19,2
13	18.6	23.3	28.2	77.6	2
14	18.4	24.1	32.6	74	5,6
15	18.9	23.3	29.7	77.5	0
16	20.6	24.1	30.1	73.3	14,6
17	19.3	24.5	31.3	73.9	0,4
18	18.8	22.6	31.2	80.2	58,2
19	18	23.3	29.9	78.1	0,1
20	19.7	24.2	30.6	76.1	25,7
21	19	21.5	27.3	89.1	27,9
22	19.9	23.6	29.6	81.7	1
23	20.6	23.6	29.4	80.7	23,8
24	20.8	22	25.2	88.6	23,4
25	*****	*****	*****	*****	*****
26	18.6	23.8	31.4	75.4	18,6
27	19	24.3	31.4	71.5	0
28	19.4	23.7	31.4	75.9	30
29	20.4	23	27.7	83.7	10

Tabela 1. Continua...

Março 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	20.4	23.8	29	79.3	3,5
2	18.3	24.7	30.6	69.5	0
3	18.4	24.8	31.1	63.5	0
4	18.3	25.4	31.1	58.4	0
5	18.4	25	31.4	58.7	0
6	18.2	24.9	31.6	61.1	0
7	20	24	31	73.9	0,3
8	19.8	25.3	31	70.9	0
9	20	25	31.1	69.8	0
10	19.9	24.9	31.6	72.1	0
11	20.4	23.2	27.9	82.7	5,7
12	20.2	21.8	25.3	88.8	17
13	19.7	22	28	86.9	9,8
14	18.5	19.4	20.8	92	17,8
15	17.3	19.6	23	81.8	0
16	16.7	20.4	25.6	85.3	4,2
17	16.7	19.2	22.2	90.3	2,5
18	16.7	21.7	28.7	79	2,1
19	18	23.2	30.8	74.1	0
20	17.9	22.7	30.9	75.9	6
21	19	22.5	30.2	81.4	14,3
22	19.1	22.9	28.9	78.5	0
23	18.6	23.8	30.4	73.7	0
24	18.6	24	31.5	72.6	0
25	19.1	23.9	30.7	74.3	3,6
26	18.6	23.1	30.5	75.9	0
27	17.3	23.1	30.1	73.9	0
28	17.8	24.1	31.3	65.6	0
29	18.4	23.9	30.6	65.1	0
30	17.2	22.4	29.1	69.5	0
31	16	22.2	30.2	68.7	0

Tabela 1. Continua...

Abril 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	16.8	23.3	30.4	67.8	0
2	19.3	21.6	24.3	81.3	0,6
3	19.9	22.1	25.6	81.9	1,6
4	19.4	21.8	26.5	84	0
5	17.6	22.4	28.8	76.3	0
6	18.2	21.4	28.2	83.7	12,5
7	19.6	22.9	29.1	84.7	0,7
8	19.6	22.9	29.1	84.4	8,3
9	19.8	24.7	31.3	77.9	0
10	20.2	25.1	31.2	75.4	0
11	18.8	24.1	31.9	71.8	0
12	19.2	23.6	32.2	78.1	20,5
13	18.3	24	31.6	73.5	2,8
14	19.7	21.4	27.5	88.8	26,4
15	19	21.4	25.8	84.8	0,4
16	17.7	22.8	29.8	76.5	0
17	19.1	23.7	29.9	76.1	0
18	18.4	22.8	29.3	71.4	0
19	17.5	19.9	25	84.8	6,5
20	18.3	19.8	22.6	90.9	11
21	17.3	19.7	24.5	91.6	4,6
22	17.1	21.6	28.2	80.3	18
23	16.2	21.6	28.4	75.5	0
24	15.7	21.4	28.1	70.5	0
25	15.1	21	30	66.4	0
26	14.4	21.1	28.3	66.2	0
27	14.4	21.9	30.3	63	0
28	14.7	22.3	29.9	63.9	0
29	18.2	23.2	30.7	70.8	4,9
30	17	20.9	25.4	81.8	0

Tabela 1. Continua...

Maio 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15.8	18.7	23	80.3	1,1
2	17.1	18.9	21.6	91.5	37,6
3	13.6	15.4	19	77.5	0
4	11.7	16.4	22.1	66.6	0
5	13.5	17.8	23.6	70.2	0
6	12.7	17.1	22.5	60.1	0
7	9.1	16.5	25.6	62.4	0
8	10.6	18.2	27	58.9	0
9	14.7	19.7	26.5	62	0
10	13.4	18.7	25.7	72	0
11	13.2	18.8	26.2	73.8	0
12	13.6	18.3	24.6	78.1	0
13	14.4	18.2	24.5	82.2	17
14	16.1	19.6	25.4	79.2	0
15	14.9	20.2	27.2	72.4	0
16	14.6	20.5	26.9	70.9	0
17	16.4	20.8	26.5	70.9	0
18	16.3	21.7	29.2	69	0
19	16	21.5	28.4	70.8	0
20	14	20.7	28.6	62.4	0
21	13.7	20.8	28.4	57.4	0
22	14.2	20.9	28.4	62.9	0
23	15.2	21	27.8	62.3	0
24	13.6	20.1	27.5	67.5	0
25	12.6	19.7	27	66.6	0
26	13.1	20.1	27	60.3	0
27	12.5	19.9	27.5	58.1	0
28	14.4	21	29.1	61.2	0
29	15.4	19.2	25	79.8	10,5
30	17.5	18.9	21.3	89.1	0,3
31	14.1	17.2	22.6	78.2	3,3

Tabela 1. Continua...

Junho 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	13.2	15.2	17.6	89.4	2
2	13.8	18.1	25	81.6	0
3	12.7	18.9	26.8	75.9	0
4	15.3	18.7	23.6	82.1	0,5
5	14.1	20.2	28.1	74.7	0
6	16.1	21.5	28	68.3	0
7	17.4	21.4	28.3	66.1	0
8	15.4	21.8	28.4	59	0
9	15.4	21.7	27.6	60.2	0
10	15.5	21	27.2	68.2	0
11	15	21.2	28.7	69.3	0
12	15.8	21.8	28.5	63.3	0
13	15.3	21.2	28.7	61.3	0
14	14.6	21	28.3	60	0
15	14.5	20.8	28	67.9	0
16	11.6	17.6	23.3	74.3	0
17	7.2	15.2	25.3	65.3	0
18	11	18.4	27.7	63.9	0
19	13.5	19.9	27.7	61.7	0
20	14.1	21.2	28.7	58.6	0
21	15.1	20.5	27.9	71.8	3,7
22	16.9	20	25.5	78.3	0,1
23	14.3	18.8	25.9	77.4	0
24	12.7	16.6	24	81.4	0
25	13.2	16.6	22.6	83.5	0
26	11.8	17.9	25.5	69.7	0
27	13	18.7	25.9	66.5	0
28	13.2	18.9	26.2	62.6	0
29	12.9	19.6	27.2	60.2	0
30	13.4	20.1	27.3	59.8	0

Tabela 1. Continua...

Julho 2008	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (U%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	14.2	20	27.5	55.8	0
2	14.3	20.4	27.7	50.2	0
3	16.6	20.6	26.9	50.7	0
4	12.1	18.7	25.9	57.1	0
5	11.2	18.1	26.5	54.8	0
6	11.9	19.2	28	51.2	0
7	12.3	19	26.7	55.1	0
8	11.7	18.9	27.3	50.2	0
9	11.3	17.5	25.1	50.9	0
10	9.8	17	24.4	57.2	0
11	10.4	17.5	25.4	59.2	0
12	10.4	17.9	26.5	58.7	0
13	11.3	17.8	25.4	55.8	0
14	10.1	17.1	24.7	52.5	0
15	10.5	17.6	25.6	51	0
16	9.7	17.6	25.5	51.5	0
17	11.1	18.4	25.9	52.1	0
18	10.4	19.3	28.1	51.5	0
19	13.4	20.4	29.1	46.3	0
20	13.8	20.6	28.8	44.1	0
21	13.2	21	29.7	41.6	0
22	13.7	21.3	30.2	46	0
23	13.9	21.6	30.2	44.6	0
24	14.1	20.4	28	53	0
25	14.8	21	28.7	56.1	0
26	14.2	20.1	28	58.3	0
27	14	21.2	29.8	49.7	0
28	17.7	22.9	29.3	49.6	0
29	16.1	22.1	28.8	44.3	0
30	13.1	21.3	28.9	36.2	0
31	13.3	21.6	30.1	41.5	0

Tabela 2. Fatores meteorológicos: umidade relativa (%), temperatura (°C) mínima, temperatura média, temperatura máxima e precipitação pluviométrica (mm), registrados de agosto de 2008 a julho de 2009, em Pindorama-SP.

Agosto 2008	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	14,2	23	31,8	0
2	15,2	21,6	28	0
3	15	19	23	3
4	13	20	27	0
5	14	20,4	26,8	0
6	15,6	23	30,4	30,7
7	16,2	24,5	32,8	0
8	16,8	21,1	25,4	0
9	15	21,9	28,8	0
10	14,2	20	25,8	6,5
11	13,6	23	32,4	0
12	16,4	24,3	32,2	0
13	16	24,4	32,8	0
14	14,8	22,5	30,2	0
15	16	23,5	31	0
16	16	24	32	0
17	15	23,7	32,4	0
18	15,4	23,7	32	0
19	15,8	23,7	31,6	0
20	14,4	23,4	32,4	0
21	13,6	22,3	31	0
22	13,8	22,6	31,4	0
23	14,8	22,9	31	0
24	15	23,3	31,6	0
25	15,6	23,6	31,6	0
26	16,8	24,4	32	0
27	14	23,1	32,2	0
28	13	23,4	33,8	0
29	14,8	24,2	33,6	0
30	13,4	18,1	22,8	3,3
31	9,2	18,5	27,8	2

Tabela 2. Continua...

Setembro 2008	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	10	20,7	31,4	0
2	13	22,9	32,8	0
3	16	24,9	33,8	0
4	16,8	25,9	35	0
5	17,6	26,8	36	0
6	18	23,9	29,8	0
7	13	15	17	0
8	12,8	22,7	32,6	8,5
9	15,8	25,4	35	0
10	17	26,5	36	0
11	19,8	28,2	36,6	0
12	20,4	28,5	36,6	0
13	18,4	22,2	26	0
14	16,6	21,7	26,8	0
15	15	22,4	29,8	0
16	13	21,1	29,2	0
17	11,6	19,9	28,2	0
18	9	19	29	0
19	11	21,5	32	0
20	13,8	22	30,2	1,3
21	14	17,1	20,2	5
22	11	16,8	22,6	0
23	7,4	17,2	27	0
24	11,6	19,6	27,6	0
25	11	21,2	31,4	0
26	10,8	17,8	24,8	1,8
27	13,8	21,7	29,6	0
28	11,8	20,9	30	0
29	12	22	32	0
30	14,8	22,3	29,8	0

Tabela 2. Continua...

Outubro 2008	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	17	26,5	36	0
2	17	20,4	23,8	46,4
3	16	22,8	29,6	0
4	18,8	25,3	31,8	0
5	20	24	28	0
6	17,8	21,4	25	2,2
7	17	21,5	26	4,5
8	16	22	28	0
9	13,2	20,3	27,4	0
10	14,4	22,3	30,2	0
11	18	23,8	29,6	0
12	18,4	25,2	32	3
13	19,4	27,1	34,8	0
14	21	28,5	36	0
15	21,2	28,9	36,6	0
16	19	28,2	37,4	0
17	19	27,4	35,8	0
18	18	22,4	26,8	0
19	17,8	21,9	26	0
20	17	23,4	29,8	1,4
21	18	21,5	25	0
22	18,6	23,9	29,2	0
23	17,8	25,7	33,6	0
24	18	27	36	0
25	21,6	29,1	36,6	0
26	19,2	28	36,8	0
27	19,4	27,4	35,4	0,5
28	21	29,1	37,2	0
29	20	29,2	38,4	0
30	19,8	25,5	31,2	4,5
31	20	26	32	0

Tabela 2. Continua...

Novembro 2008	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	17,4	25,1	32,8	0
2	17,8	24,2	30,6	0
3	19	26,8	34,6	0
4	20	27,6	35,2	0
5	19	26,9	34,8	22
6	19,8	26,9	34	0
7	19	22,5	26	44,7
8	19,4	25,3	31,2	2,5
9	19,2	26,6	34	0
10	19,4	24,9	30,4	0
11	19,8	24,9	30	0
12	17,8	24,1	30,4	41,7
13	16	22,9	29,8	0
14	17	23,3	29,6	0
15	18,6	25,8	33	0,6
16	19	26,4	33,8	0
17	19,2	26,6	34	0
18	17,4	24,7	32	0
19	16,4	24,9	33,4	0
20	13	23,5	34	0
21	15	23,2	31,4	0
22	15,4	22,9	30,4	0
23	18	25,3	32,6	0
24	16,4	23,9	31,4	0
25	16	24,3	32,6	0
26	17,8	24,8	31,8	0
27	16,2	24,6	33	0
28	17	24,5	32	0
29	18	23,8	29,6	0
30	18,6	26,3	34	0

Tabela 2. Continua...

Dezembro 2008	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	18,4	27,1	36,2	0
2	21,2	24,2	35,8	0
3	17	26,8	30	7,7
4	13,8	27,6	32,2	0
5	14,4	26,9	32	0
6	16,4	26,9	33,8	0
7	16,8	22,5	35,6	0
8	19,4	25,3	35	0
9	20	26,6	35,6	0
10	21	24,9	35	0
11	19,6	24,9	31,2	17,7
12	19	24,1	28,4	20
13	16	22,9	30	0
14	16,6	23,3	30,4	0
15	16,8	25,8	29,8	0
16	16,2	26,4	26,4	0
17	15,2	26,6	29,2	9,7
18	17,2	24,7	32,2	0
19	16,6	24,9	29,6	0
20	18	23,5	32,4	0
21	18,4	23,2	32	0
22	17	22,9	33,2	13,5
23	18,6	25,3	29,6	8
24	19,4	23,9	31,4	0
25	19,6	24,3	30	50
26	19	24,8	28	68,4
27	19	24,6	28,6	16,4
28	18	24,5	24	3
29	18,6	23,8	29,8	0
30	20	26,3	31	0
31	20,6	25,9	30,8	2

Tabela 2. Continua...

Janeiro 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	19,2	24,5	28,9	4,5
2	21,2	24,2	35,8	0
3	17	26,8	30	7,7
4	13,8	27,6	32,2	0
5	14,4	26,9	32	0
6	16,4	26,9	33,8	0
7	16,8	22,5	35,6	0
8	19,4	25,3	35	0
9	20	26,6	35,6	0
10	21	24,9	35	0
11	19,6	24,9	31,2	17,7
12	19	24,1	28,4	20
13	16	22,9	30	0
14	16,6	23,3	30,4	0
15	16,8	25,8	29,8	0
16	16,2	26,4	26,4	0
17	15,2	26,6	29,2	9,7
18	17,2	24,7	32,2	0
19	16,6	24,9	29,6	0
20	18	23,5	32,4	0
21	18,4	23,2	32	0
22	17	22,9	33,2	13,5
23	18,6	25,3	29,6	8
24	19,4	23,9	31,4	0
25	19,6	24,3	30	50
26	19	24,8	28	68,4
27	19	24,6	28,6	16,4
28	18	24,5	24	3
29	18,6	23,8	29,8	0
30	20	26,3	31	0
31	20,6	25,9	30,8	2

Tabela 2. Continua...

Fevereiro 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	18,6	24,85	31,1	0
2	21,2	24,2	35,8	0
3	17	26,8	30	3,5
4	13,8	27,6	32,2	0
5	14,4	26,9	32	0
6	16,4	26,9	33,8	0
7	16,8	22,5	35,6	0
8	19,4	25,3	35	0
9	20	26,6	35,6	0
10	21	24,9	35	0
11	19,6	24,9	31,2	17,7
12	19	24,1	28,4	20
13	16	22,9	30	0
14	16,6	23,3	30,4	0
15	16,8	25,8	29,8	0
16	16,2	26,4	26,4	0
17	15,2	26,6	29,2	9,7
18	17,2	24,7	32,2	0
19	16,6	24,9	29,6	0
20	18	23,5	32,4	0
21	18,4	23,2	32	0
22	17	22,9	33,2	13,5
23	18,6	25,3	29,6	8
24	19,4	23,9	31,4	0
25	19,6	24,3	30	50
26	19	24,8	28	68,4
27	19	24,6	28,6	16,4
28	18	24,5	24	3

Tabela 2. Continua...

Março 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	20.4	23.8	29	3,5
2	18.3	24.7	30.6	0
3	18.4	24.8	31.1	0
4	18.3	25.4	31.1	0
5	18.4	25	31.4	0
6	18.2	24.9	31.6	0
7	20	24	31	0,3
8	19.8	25.3	31	0
9	20	25	31.1	0
10	19.9	24.9	31.6	0
11	20.4	23.2	27.9	5,7
12	20.2	21.8	25.3	17
13	19.7	22	28	9,8
14	18.5	19.4	20.8	17,8
15	17.3	19.6	23	0
16	16.7	20.4	25.6	4,2
17	16.7	19.2	22.2	2,5
18	16.7	21.7	28.7	2,1
19	18	23.2	30.8	0
20	17.9	22.7	30.9	6
21	19	22.5	30.2	14,3
22	19.1	22.9	28.9	0
23	18.6	23.8	30.4	0
24	18.6	24	31.5	0
25	19.1	23.9	30.7	3,6
26	18.6	23.1	30.5	0
27	17.3	23.1	30.1	0
28	17.8	24.1	31.3	0
29	18.4	23.9	30.6	0
30	17.2	22.4	29.1	0
31	16	22.2	30.2	0

Tabela 2. Continua...

Abril 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	16.8	23.3	30.4	0
2	19.3	21.6	24.3	0,6
3	19.9	22.1	25.6	1,6
4	19.4	21.8	26.5	0
5	17.6	22.4	28.8	0
6	18.2	21.4	28.2	12,5
7	19.6	22.9	29.1	0,7
8	19.6	22.9	29.1	8,3
9	19.8	24.7	31.3	0
10	20.2	25.1	31.2	0
11	18.8	24.1	31.9	0
12	19.2	23.6	32.2	20,5
13	18.3	24	31.6	2,8
14	19.7	21.4	27.5	26,4
15	19	21.4	25.8	0,4
16	17.7	22.8	29.8	0
17	19.1	23.7	29.9	0
18	18.4	22.8	29.3	0
19	17.5	19.9	25	6,5
20	18.3	19.8	22.6	11
21	17.3	19.7	24.5	4,6
22	17.1	21.6	28.2	18
23	16.2	21.6	28.4	0
24	15.7	21.4	28.1	0
25	15.1	21	30	0
26	14.4	21.1	28.3	0
27	14.4	21.9	30.3	0
28	14.7	22.3	29.9	0
29	18.2	23.2	30.7	4,9
30	17	20.9	25.4	0

Tabela 2. Continua...

Maio 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	15.8	18.7	23	1,1
2	17.1	18.9	21.6	37,6
3	13.6	15.4	19	0
4	11.7	16.4	22.1	0
5	13.5	17.8	23.6	0
6	12.7	17.1	22.5	0
7	9.1	16.5	25.6	0
8	10.6	18.2	27	0
9	14.7	19.7	26.5	0
10	13.4	18.7	25.7	0
11	13.2	18.8	26.2	0
12	13.6	18.3	24.6	0
13	14.4	18.2	24.5	17
14	16.1	19.6	25.4	0
15	14.9	20.2	27.2	0
16	14.6	20.5	26.9	0
17	16.4	20.8	26.5	0
18	16.3	21.7	29.2	0
19	16	21.5	28.4	0
20	14	20.7	28.6	0
21	13.7	20.8	28.4	0
22	14.2	20.9	28.4	0
23	15.2	21	27.8	0
24	13.6	20.1	27.5	0
25	12.6	19.7	27	0
26	13.1	20.1	27	0
27	12.5	19.9	27.5	0
28	14.4	21	29.1	0
29	15.4	19.2	25	10,5
30	17.5	18.9	21.3	0,3
31	14.1	17.2	22.6	3,3

Tabela 2. Continua...

Junho 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	13.2	15.2	17.6	2
2	13.8	18.1	25	0
3	12.7	18.9	26.8	0
4	15.3	18.7	23.6	0,5
5	14.1	20.2	28.1	0
6	16.1	21.5	28	0
7	17.4	21.4	28.3	0
8	15.4	21.8	28.4	0
9	15.4	21.7	27.6	0
10	15.5	21	27.2	0
11	15	21.2	28.7	0
12	15.8	21.8	28.5	0
13	15.3	21.2	28.7	0
14	14.6	21	28.3	0
15	14.5	20.8	28	0
16	11.6	17.6	23.3	0
17	7.2	15.2	25.3	0
18	11	18.4	27.7	0
19	13.5	19.9	27.7	0
20	14.1	21.2	28.7	0
21	15.1	20.5	27.9	3,7
22	16.9	20	25.5	0,1
23	14.3	18.8	25.9	0
24	12.7	16.6	24	0
25	13.2	16.6	22.6	0
26	11.8	17.9	25.5	0
27	13	18.7	25.9	0
28	13.2	18.9	26.2	0
29	12.9	19.6	27.2	0
30	13.4	20.1	27.3	0

Tabela 2. Continua...

Julho 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	14.2	20	27.5	0
2	14.3	20.4	27.7	0
3	16.6	20.6	26.9	0
4	12.1	18.7	25.9	0
5	11.2	18.1	26.5	0
6	11.9	19.2	28	0
7	12.3	19	26.7	0
8	11.7	18.9	27.3	0
9	11.3	17.5	25.1	0
10	9.8	17	24.4	0
11	10.4	17.5	25.4	0
12	10.4	17.9	26.5	0
13	11.3	17.8	25.4	0
14	10.1	17.1	24.7	0
15	10.5	17.6	25.6	0
16	9.7	17.6	25.5	0
17	11.1	18.4	25.9	0
18	10.4	19.3	28.1	0
19	13.4	20.4	29.1	0
20	13.8	20.6	28.8	0
21	13.2	21	29.7	0
22	13.7	21.3	30.2	0
23	13.9	21.6	30.2	0
24	14.1	20.4	28	0
25	14.8	21	28.7	0
26	14.2	20.1	28	0
27	14	21.2	29.8	0
28	17.7	22.9	29.3	0
29	16.1	22.1	28.8	0
30	13.1	21.3	28.9	0
31	13.3	21.6	30.1	0