

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A GOIABEIRA *Psidium guajava* L. EM POMARES EXPERIMENTAIS COMERCIAIS
EM VISTA ALEGRE DO ALTO – SP E SEMI-ORGÂNICOS
EM PINDORAMA – SP.**

RICARDO APARECIDO CALORE
Engenheiro Agrônomo

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL
Fevereiro de 2011

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A GOIABEIRA *Psidium guajava* L. EM POMARES EXPERIMENTAIS COMERCIAIS
EM VISTA ALEGRE DO ALTO – SP E SEMI-ORGÂNICOS
EM PINDORAMA – SP.**

RICARDO APARECIDO CALORE

Orientador: Prof. Dr. Júlio César Galli

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Entomologia Agrícola).

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Fevereiro de 2011

C165e Calore, Ricardo Aparecido
Entomofauna associada a goiabeira ***Psidium guajava*** L. em
pomares experimentais comerciais em Vista Alegre do Alto – SP e
semi-orgânicos em Pindorama – SP. / Ricardo Aparecido Calore. –
Jaboticabal, 2011
xiii, 115 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2011
Orientador: Júlio César Galli
Banca examinadora: Arlindo Leal Boiça Júnior, Valter Arthur
Bibliografia

1. Fatores Meteorológicos. 2. Insecta. 3. Manejo Integrado de
Pragas 4. ***Psidium guajava***, L. 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.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

RICARDO APARECIDO CALORE – Nascido em Ibitiúva-SP, formou-se Engenheiro Agrônomo em 2008 na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP. Durante a graduação dedicou-se à pesquisa na área de Entomologia Agrícola, com o trabalho intitulado “Determinação do nível de controle de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, na cultura do amendoim de hábito de crescimento ereto, nas épocas “da seca” e “das águas” no laboratório de Resistência de Plantas a Insetos da FCAV-UNESP. Em março de 2009 ingressou no curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Entomologia Agrícola (bolsista CAPES) na mesma instituição.

A minha família, por me apoiarem nos momentos de dificuldade e ajudarem nas conquistas dos meus objetivos.

DEDICO

A meu pai, Benedito, e à minha mãe, Luzia, pelos valores e ensinamentos que fizeram com que conseguisse superar todas as dificuldades, até atingir meus objetivos.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e por todas as coisas boas que tem acontecido na minha vida.

Ao Prof. Dr. Júlio César Galli, pelo compartilhamento de seus conhecimentos e a orientação do experimento.

Ao Dr. Wilson Carlos Pazini, pela colaboração na condução, coleta dos dados e toda ajuda no experimento, durante o período em que foi desenvolvido no Departamento de Fitossanidade da FCAV.

A pesquisadora Dra. Juliana Altafin Galli da APTA Polo Centro Norte de Pindorama-SP pelo auxílio na instalação do experimento e pelo transporte do material.

A chefia da Estação Experimental da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, APTA Centro Norte, em Pindorama-SP., na pessoa do Dr. Antônio Lúcio Melo Martins, por ceder a área experimental.

Aos funcionários da indústria Val Alimentos de Vista Alegre do Alto-SP, em especial o gerente Valdemir Brugnara por ceder a área experimental.

Ao Prof. Dr. José Carlos Barbosa, da FCAV/UNESP de Jaboticabal-SP pelo auxílio nas análises estatísticas.

A todos os professores do Departamento de Fitossanidade da FCAV-UNESP campus de Jaboticabal-SP, pelos ensinamentos adquiridos durante a realização o curso de Mestrado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsas de estudo.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE TABELAS DO APÊNDICE.....	xiii
RESUMO	x
SUMMARY.....	xii
1.INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Características da goiabeira.....	3
2.2 Panorama nacional da fruticultura no Brasil.....	4
2.3 Importância alimentar, econômica e social.....	5
2.4 Produção integrada de frutas – PIF.....	6
2.5 Manejo integrado de pragas e fatores climáticos.....	7
2.6 Principais pragas.....	9
2.6.1 Psilídeo.....	9
2.6.2 Moscas-das-frutas.....	11
2.6.3 Besouro amarelo.....	13
2.6.4 Gorgulho	14
2.6.5 Percevejos	14
2.6.6 Broca das mirtáceas	15
2.6.7 Outras pragas secundárias	16
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1 Experimento em Vista Alegre do Alto – SP	17
3.2 Experimento em Pindorama – SP.....	18
3.3 Análise faunística.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Experimento em Vista Alegre do Alto – SP.....	23
4.1.1 Aspectos relacionados ao <i>Trioidea limbata</i>	23
4.1.2 Aspectos relacionados as moscas-das-frutas e ao <i>Costalimaita ferruginea</i>	28
4.1.3 Aspectos relacionados aos inimigos naturais.....	29

4.2. Experimento realizado em Pindorama-SP.....	38
4.2.1 Aspectos relacionados ao <i>Triozoida limbata</i>	38
4.2.2 Aspectos relacionados as moscas-das-frutas.....	41
4.2.3 Aspectos relacionados ao <i>Costalimaita ferruginea</i>	47
4.2.4 Aspectos relacionados aos inimigos naturais.....	50
4.3 Utilização do programa ANAFAU em análises faunísticas.....	59
4.3.1 Análise faunística para o experimento realizado em Vista Alegre do Alto-SP.....	60
4.3.2 Análise faunística para o experimento realizado em Pindorama-SP.....	63
4.4 Avaliação da qualidade da parte aérea para folhas e frutos.....	66
5. CONCLUSÕES.....	67
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
APÊNDICE.....	84

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1	Escala de nota atribuída ao dano causado por <i>Triozoida limbata</i> (adaptada de COLOMBI, 2007).....	21
Figura 2.	Escala de nota atribuída ao dano causado por <i>Costalimaita ferruginea</i> (adaptada de GALLI et al., 1993).....	22
Figura 3 .	Flutuação populacional de adultos de <i>Triozoida limbata</i> coletados em um pomar de goiabeira submetido a uso de agrotóxicos e fatores meteorológicos. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	26
Figura 4.	Flutuação populacional de <i>Scymnus</i> spp. e de <i>Triozoida limbata</i> , coletados em 5 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	31
Figura 5.	Flutuação populacional de <i>Triozoida limbata</i> e do complexo de inimigos naturais (número total de espécimes adultos de <i>Scymnus</i> spp.+ <i>Cycloneda sanguinea</i> + Chrysopidae + <i>Polybia</i> spp. + Aracnidae + Formicidae + Vespidae + <i>Geocoris</i> spp. + Ichneumonidae + Braconidae) e em cinco armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	37
Figura 6.	Flutuação populacional de adultos de <i>Triozoida limbata</i> coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em um pomar de goiaba fatores meteorológicos. Pindorama -SP, 2009-2010.....	40
Figura 7.	Flutuação populacional de <i>Anastrepha.</i> spp. capturadas em 21armadilhas adesivas amarelas, e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP,2009-2010	45

Figura 8.	Flutuação populacional de <i>Ceratitis capitata</i> capturadas em 21 armadilhas adesivas amarelas, e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	46
Figura 9.	Flutuação populacional de <i>Costalimaita ferruginea</i> capturados em 21armadilhas adesivas amarelas, e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	49
Figura 10.	Flutuação populacional de <i>Scymnus</i> spp. e <i>T. limbata</i> coletados em armadilhas adesivas amarelas (21armadilhas) em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.....	52
Figura 11.	Flutuação populacional de <i>Triozeida limbata</i> e do complexo de inimigos naturais (número total de espécimes adultos de <i>Scymnus</i> spp. + <i>Cycloneda sanguinea</i> + <i>Azia luteips</i> + Chrysopidae + Polybia spp. + Aracnidae + Formicidae + Vespidae + Geocoris spp. + Coccinelidae + Ichneumonidae + Braconidae) em cinco armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.....	58

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1.	Tratamento Fitossanitário realizado no experimento de Vista Alegre do Alto-SP.....	20
Tabela 2.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre <i>Triozoida limbata</i> e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de abril à novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	27
Tabela 3.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre <i>Scymnus</i> spp. , <i>Triozoida limbata</i> e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima, média e máxima (°C), e precipitação acumulada por amostragem (mm) no período de março á novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	32
Tabela 4.	Inimigos naturais adultos coletados em cinco armadilhas adesivas amarelas, em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto – SP, 2009.....	35
Tabela 5.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre complexo de inimigos naturais, <i>Triozoida limbata</i> e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de março á novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	36
Tabela 6.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre <i>Triozoida limbata</i> e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem	

	(PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP 2009-2010.....	39
Tabela 7.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre as moscas-das-frutas (Anastrepha spp. e Ceratitis capitata) e os fatores meteorológicos: temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	44
Tabela 8.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre Costalimaia ferruginea e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	47
Tabela 9.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre Scymnus spp. e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	53
Tabela 10.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre Triozoida limbata e o predador Scymnus spp., no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.....	54
Tabela 11.	Inimigos naturais adultos coletados em vinte e uma armadilhas adesivas amarelas, em pomar de goiaba. Pindorama– SP, 2009-2010.....	56
Tabela 12.	Coeficientes de correlação linear simples calculados entre complexo de inimigos naturais, Triozoida limbata e os fatores	

	meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de março á novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	57
Tabela 13.	Análise faunística dos organismos coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto SP,2009.....	62
Tabela 14.	Análise faunística dos organismos coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.....	65

LISTA DE TABELAS DO APÊNDICE

Página

Tabela I.	Notas atribuídas aos danos causados por <i>Costalimaita ferruginea</i> em duas épocas de avaliação em folhas de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	85
Tabela II.	Notas atribuídas aos danos causados por <i>Triozoidea limbata</i> em duas épocas de avaliação em folhas de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	86
Tabela III.	Número de perfurações feitas por percevejos e número de ranhuras feitas por <i>Cronotrachelus</i> em folhas de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	87
Tabela IV.	Número de larvas de <i>Cronotrachelus</i> e moscas-das-frutas em frutos de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	88
Tabela V.	Diâmetro médio dos frutos maduros de goiabeira (cm). Vista Alegre do Alto-SP, 2009.....	89
Tabela VI.	Notas atribuídas aos danos causados por <i>Triozoidea limbata</i> e <i>Costalimaita ferruginea</i> em folhas de goiabeira. Pindorama-SP, 2009.....	90
Tabela VII.	Diâmetro médio dos frutos maduros de goiabeira (cm). Pindorama-SP, 2009.....	91
Tabela VIII.	Número de perfurações feitas por percevejos e número de ranhuras feitas por <i>Cronotrachelus</i> em folhas de goiabeira. Pindorama-SP, 2009.....	92
Tabela IX.	Número de larvas de <i>Cronotrachelus</i> e moscas-das-frutas em frutos de goiabeira. Pindorama-SP, 2009.....	93
Tabela X.	Fatores meteorológicos: temperaturas (°C) mínima, média e máxima diária e umidade relativa (%), em Jaboticabal-SP, e precipitação pluviométrica (mm), registrados no sítio Bom	

	Sucesso, em Vista Alegre do Alto, no período de março a novembro de 2009.....	94
Tabela XI.	Fatores meteorológicos: temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) mínima, média e máxima diária e precipitação pluviométrica (mm), registrados de junho de 2009 a junho de 2010, em Pindorama-SP.....	103

**ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) EM POMARES
EXPERIMENTAIS COMERCIAIS EM VISTA ALEGRE DO ALTO – SP E SEMI-
ORGÂNICOS EM PINDORAMA – SP.**

RESUMO: Considerando-se a importância de estudos relacionados à entomofauna em pomares de goiaba para o manejo integrado de pragas, o presente trabalho objetivou: a-) Conhecer a entomofauna associada à parte aérea através do uso de armadilhas adesivas amarelas em pomar comercial de goiaba com uso predominante do inseticida imidacloprid na região de Vista Alegre do Alto-SP e em pomar experimental semi-orgânico de goiaba na região de Pindorama-SP; b-) Conhecer as flutuações populacionais dos insetos principais (pragas e inimigos naturais) em ambos os pomares e as correlações com dados meteorológicos das duas regiões. Para levantamento da dinâmica populacional, os espécimes foram coletados com armadilhas adesivas amarelas (25 cm x 9,5 cm), trocadas a cada 15 dias. Os experimentos foram realizados entre março e novembro de 2009 em Vista Alegre do Alto-SP, e entre junho de 2009 e junho de 2010 em Pindorama-SP. Com base nos resultados obtidos e nas condições de desenvolvimento do presente projeto, foi possível obter as seguintes conclusões: a) As maiores densidades populacionais de *Tríozoida limbata* ocorrem em outubro e novembro e as menores em março e abril, sendo esta a principal praga em pomar comercial em Vista Alegre do Alto-SP; b) As maiores densidades de *T. limbata* ocorrem em setembro e as menores ocorrem entre junho e agosto em Pindorama-SP; c) *Ceratites capitata* é a espécie de tefritídeo de maior ocorrência em Vista Alegre do Alto-SP e *Anastrepha* spp. é o gênero predominante e a principal praga em Pindorama-SP; d) *Anastrepha* spp. apresenta correlação significativa pelos fatores meteorológicos: temperaturas mínima, média e máxima (°C) em Pindorama-SP; e) *Scymnus* spp. é o inimigo natural com maior número de indivíduos coletados com armadilhas adesivas amarelas em Vista Alegre do Alto e Pindorama-SP; f) As maiores ocorrências de *Scymnus* spp. são nos meses de abril e maio, e as menores densidades em setembro e outubro em Vista Alegre do Alto-SP; g) As maiores densidades de *Scymnus* spp. ocorrem de setembro a dezembro, com uma menor ocorrência nos meses de fevereiro

e março Pindorama-SP; h) ***Scymnus*** spp. apresentam correlação negativa pelos fatores meteorológicos: temperaturas mínima, média e máxima ($^{\circ}\text{C}$) em Pindorama-SP; i) Não ocorrem correlações entre os fatores meteorológicos e o complexo de inimigos naturais em Vista Alegre do Alto e Pindorama-SP; j) A forma de condução da cultura da goiaba altera todo o agroecossistema e influencia na diversidade de pragas e de inimigos naturais.

Palavras-chave: Fatores Meteorológicos, Insecta, Manejo Integrado de Pragas, ***Psidium guajava***, L.

**ENTOMOFAUNA ASSOCIATED WITH THE GUAVA (*Psidium guajava* L.) IN
COMMERCIALS EXPERIMENTAL ORCHARDS IN VISTA ALEGRE DO ALTO,
STATE OF SÃO PAULO AND SEMI-ORGANICS IN PINDORAMA, STATE OF SÃO
PAULO.**

SUMMARY: Considering the importance of studies related to entomofauna in orchards guava for integrated pest management, the present study aimed: a-) To know the insects associated with shoot through the use of yellow sticky traps in commercial guava orchard with predominant use of imidacloprid insecticide in the region of Vista Alegre do Alto-SP and semi-organic experimental guava orchard in the region of Pindorama-SP; b-) To know the major population fluctuations of main insects (pests and natural enemies) on both orchards and the correlations with meteorological data from the two regions. To perform the survey of the population dynamics, the specimens have been collected with yellow sticky traps (25 cm x 9.5 cm), replaced every 15 days. The experiments was conducted between March and November (2009) in Vista Alegre do Alto-SP and between June (2009) and June (2010) in Pindorama-SP. Based on the results obtained and the conditions of development of this project, it was possible to obtain the following conclusions: a) The highest densities of *Triozoida limbata* occur in October and November and the lowest in March and April, being this the main pest in commercial orchards in Vista Alegre do Alto-SP; b) The highest densities of *T. limbata* occur in September and the lowest occur between June and August in Pindorama-SP; c) *Ceratites capitata* is the specie of tephritid prevailing in Vista Alegre do Alto and *Anastrepha* spp. is the genus predominant and the main pest in Pindorama-SP; d) *Anastrepha* spp. has presented significant correlation with the meteorological factors: minimum, average and maximum temperatures ($^{\circ}\text{C}$) in Pindorama-SP; e) *Scymnus* spp. is the natural enemy with the greatest number of individuals collected with the yellow sticky traps in Vista Alegre do Alto-SP and Pindorama-SP; f) The highest occurrences of *Scymnus* spp. are in the months of April and May and the lowest densities occur in September and October in Vista Alegre do Alto-SP; g) The highest densities of *Scymnus* spp. occur from September to December, with a lower incidences

in the months of February and March in Pindorama-SP; h) **Scymnus** spp. has a negative correlation with the meteorological factors: minimum, average and maximum temperatures ($^{\circ}\text{C}$) in Pindorama-SP; i) There aren't correlations between meteorological factors and the complex of natural enemies in Vista Alegre do Alto-SP and Pindorama-SP; j) The form of driving the culture of guava changes the entire ecosystem and influences the diversity of pests and natural enemies.

Keywords: Meteorological Factors, Insecta, Integrated Pest Management, ***Psidium guajava***, L.

1. INTRODUÇÃO

A utilização de alta tecnologia na produção de goiaba, aliada à aptidão regional em produzir frutas, favoreceu o desenvolvimento da cultura e da agroindústria. Assim, novas cultivares, irrigação e mudanças no sistema de podas dos pomares, visando aumentar a produtividade e fornecer frutas o ano todo, agravaram consideravelmente os danos diretos e indiretos ocasionados pelas pragas.

Atualmente, não só as moscas-das-frutas **Anastrepha** spp. (Dip.: Tephritidae) apresentam importância econômica, por requererem medidas de controle, mas também o psíldeo **Triozoida** spp. (Hem.: Triozidae), o besouro amarelo **Costalimaita ferruginea** Fabr., 1801 (Col.: Chrysomelidae), o gorgulho da goiabeira **Conotrachelus psidii** Marshall, 1922 (Col.: Curculionidae) e o percevejo **Leptoglossus gonagra** Fabr., 1775 (Hem.: Coreidae).

A presença constante de folhas novas, devido a podas contínuas e irrigações para obtenção da fruta o ano todo, tornou a planta suscetível ao ataque do psíldeo, pois esse passou a ter alimento para manter sua população alta. Assim, o psíldeo tornou-se uma das principais pragas da goiabeira.

O psíldeo é a praga que mais causa danos à goiabeira, na região compreendida entre os municípios paulistas de Taquaritinga, Monte Alto, Vista Alegre do Alto, Fernando Prestes, Cândido Rodrigues e Urupês (GAVIOLI & TAKAKURA, 2001).

É do conhecimento técnico-científico que, quando se utiliza cultivo orgânico, o psilídeo deixa de ser problema, e outras pragas atingem status de praga chave da goiabeira (MURAKAMI, 2005).

As moscas-das-frutas são de ocorrência endêmica na região e provocam dano diretamente no fruto, fatos que as tornam, constantemente, pragas em potencial na goiabeira.

Outros insetos que passaram a ter o status de praga importante são o besouro amarelo, o gorgulho da goiabeira e o percevejo que têm insurgido continuamente, e provocado danos nas folhas novas e nos frutos, durante vários anos, nesta região.

A forma da condução da cultura deve influenciar significativamente a diversidade de pragas e de inimigos naturais, e deve ser objetivo de estudo com o intuito de melhor compreensão das interações insetos-planta relacionadas com a implantação de um sistema de manejo com bases ecológicas, econômicas e seguras ao homem.

O aumento do conhecimento do agroecossistema da goiabeira, como uma unidade ecológica complexa, possibilitará o aperfeiçoamento de programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) que são importantes regionalmente.

Neste contexto, presente trabalho objetivou: a-) Conhecer a entomofauna associada à parte aérea através do uso de armadilhas adesivas amarelas em pomar comercial de goiaba com uso predominante do inseticida imidacloprid na região de Vista Alegre do Alto-SP e em pomar experimental semi-orgânico de goiaba na região de Pindorama-SP; b-) Conhecer as flutuações populacionais dos insetos principais (pragas e inimigos naturais) em ambos os pomares e as correlações com dados meteorológicos das duas regiões.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características da goiabeira

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é a espécie mais importante do gênero *Psidium*, pertencente à família Myrtaceae. É composta por mais de 70 gêneros e 2.800 espécies (PEREIRA, 1995). Originária das Américas Central e do Sul, encontra-se amplamente distribuída por todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo cultivada em países como Índia, Paquistão, México, Egito, Venezuela, Brasil, África do Sul, Jamaica, Austrália, Quênia e Porto Rico (MAIA et al., 1991).

A goiabeira é uma árvore de 3-6 m de altura, de tronco tortuoso, que atinge de 20- 30 cm de diâmetro, com casca lisa e descamante; apresenta folhas simples e flores hermafroditas que florescem a partir do final de setembro; seus frutos, que em condições naturais, amadurecem de dezembro a março, são bagas globosas, com mesocarpo de textura firme, com 4 a 5 lóculos, cheios de uma massa de consistência pastosa, onde estão numerosas sementes (LORENZI, 1992).

A classificação botânica da goiabeira é a seguinte (MANICA, 2000):

Reino: Vegetal

Divisão: Spermatophyta

Subdivisão: Angiospermae

Classe: Dicotyledoneae

Ordem: Myrtiflorae

Subordem: Myrtineae

Família: Myrtaceae

Gênero: ***Psidium***

Espécie: ***Psidium guajava*** L.

2.2 Panorama nacional da fruticultura no Brasil

Dados do AGRIANUAL (2010) indicam que, no Brasil, 14.998 ha eram cultivados com goiabeiras que produziram 316.301 t de frutos; no Estado de São Paulo, maior produtor nacional, foram cultivados 4.236 ha, responsáveis pela produção de 102.965 t de frutos, valores que representam 28,24 % da área total de cultivo e 32,55% da produção nacional. Naquele estado a produção de goiabas para mesa é concentrada nas regiões próximas à capital (Valinhos, Vinhedo, Campinas, Atibaia e Mogi das Cruzes) e nas regiões de Mirandópolis, Pacaembu e Monte Alto. Goiabas para a indústria e/ou mesa são cultivadas principalmente nas regiões de Ribeirão Preto, São José do Rio Preto e São Carlos, com destaque para os Municípios de Monte Alto, Taquaritinga, Itápolis, Urupês, Vista Alegre do Alto e São Carlos.

A cadeia produtiva de frutas no Brasil abrange 2,2 milhões de hectares, gerando 4 milhões de empregos diretos com a demanda de mão-de-obra de 2 a 5 pessoas por hectare, fixando o homem no campo e um PIB agrícola de 11 bilhões. As transações externas brasileiras de frutas frescas caracterizam-se pela exportação de frutas tropicais e pela importação de frutas de clima temperado que apresentam pequena produção no País, com exceção da maçã. Embora seja o terceiro maior produtor do mundo, o Brasil é ainda um país marginal no comércio mundial de frutas frescas, sendo que do total produzido apenas 1% destina-se à exportação (Europa 63% e Mercosul 18%), 46% para indústria e 53% para o mercado interno (ALMEIDA, 2002).

A goiaba sempre foi uma fruta bastante apreciada e consumida pelos paulistas, mas a sua exploração comercial estava limitada às lavouras, cujas produções

destinavam-se ao processamento industrial. Foram os agricultores de origem japonesa, fruticultores em Mogi das Cruzes, que deram início à produção comercial de goiaba para o consumo *in natura*. Isso só foi possível graças ao desenvolvimento, por esses produtores, de uma refinada tecnologia de produção que envolveu a criação de variedades mais adaptadas às exigências do consumidor brasileiro (PIZA, 1994).

O aumento no consumo de frutas de mesa e de sucos naturais é uma tendência mundial que pode ser aproveitada como um incentivo para uma produção de qualidade (ZAMBÃO & NETO, 1998).

Dentre os fatores que contribuem para a reduzida inserção dos produtos tropicais no mercado de frutas frescas, destacam-se o baixo padrão de qualidade das frutas sob o enfoque de exigências internacionais de um mercado importador concentrado e exigente protegido por barreiras fitossanitárias, o pouco conhecimento das frutas de clima tropical, o uso inadequado de agrotóxicos e tecnologia de pós-colheita deficiente (ALMEIDA, 2002).

Devido à grande exigência dos países importadores com relação a ausência de pragas e resíduos químicos, junto à conscientização ambiental de consumidores e produtores brasileiros, o manejo das pragas da goiaba tem se aperfeiçoado. Partindo-se do monitoramento da flutuação populacional, utilizando-se armadilhas, outras alternativas de controle das pragas estão sendo empregadas, destacando-se o ensacamento dos frutos, a liberação dos machos estéreis e a utilização de parasitóides (UCHOA-FERNANDES & ZUCCHI, 1999; GARCIA et al., 2003; MALAVASI & NASCIMENTO, 2003).

O aumento da competitividade da goiaba e seus produtos se fazem necessário no Brasil, pela possibilidade de alavancar um grande volume de exportação, proporcionando divisas importantes para o país, além de proporcionar a geração de milhares de emprego em toda a cadeia produtiva.

2.3 Importância alimentar, econômica e social

A cultura da goiabeira apresenta importância econômica real e potencial no Brasil, em virtude das múltiplas formas de aproveitamento de seus frutos. O consumo da fruta *in natura* é pequeno, sendo estimado em 300 g/ per capita/ano, embora a goiabada seja um dos doces mais apreciados pelos brasileiros. Na medicina popular é recomendada no combate ao escorbuto e diarreia. O comércio mundial da goiaba e de seus derivados tem pouca expressão, quando comparado ao de outras frutas tropicais, como a banana, a manga e o melão. A preferência do mercado externo está sintonizada para a fruta de polpa branca, em contraposição ao mercado interno onde a opção é pela fruta de polpa vermelha. A “maçã dos trópicos” tem a maior parte da produção consumida como fruta fresca, e o restante processado sob as formas de goiabada, geléia, bala, suco, polpa, vinho, fruta seca e conservas (SALUNKHE et al, 1995).

A excelente qualidade da goiaba é atribuída ao elevado teor nutritivo, excelentes propriedades organolépticas, alto rendimento por hectare e polpa de elevada qualidade industrial. Rica em vitamina C, com valores seis a sete vezes superiores ao dos frutos cítricos (fonte tradicional desta vitamina), não supera apenas as quantidades presentes na acerola, camu-camu e caju. Em variedades silvestres, pode-se encontrar 600 a 700 mg e nas melhores cultivares de 240 a 300 mg de ácido ascórbico/100 g de fruta. Destaca-se ainda pelo elevado conteúdo de açúcares, vitamina A e vitaminas do grupo B (tiamina e niacina) e teores significativos de fósforo, ferro e cálcio. Com aroma e sabor característicos, possui alto teor de fibras que confere a capacidade de alta digestibilidade. O aproveitamento da polpa apresenta-se sob a forma de goiaba em caldas ou fatias, doces em massas (goiabadas), geléias, geleados, sucos, néctar, sorvete e base para xaropes e bebidas (CARVALHO, 1994).

No Brasil, cultivos comerciais desta fruta ocorrem do Maranhão ao Rio Grande do Sul onde, em muitas localidades, a cultura da goiaba tem importância social por empregar principalmente mão-de-obra familiar, o que ajuda a fixar o homem no campo.

2.4 Produção Integrada de Frutas – PIF

A qualidade certificada de frutas passou a ser uma exigência dos mercados importadores que através de programas e legislações específicas realizam o controle e a fiscalização permanente de toda cadeia produtiva no país exportador (NAKA, 2001), visando a segurança alimentar e proteção ambiental, pela extinção e/ou substituição do uso de produtos químicos (agrotóxicos) por produtos biológicos ou fitorreguladores.

A Produção Integrada de Frutas (PIF) caracteriza-se como um sistema de produção que gera alimentos e demais produtos de alta qualidade, mediante o uso de recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes (BOLETIM IOBC/WPRS, 1999). Isso vem se tornando possível graças ao aperfeiçoamento do manejo das pragas, partindo-se do monitoramento da flutuação populacional utilizando-se armadilhas, além de outras alternativas de controle, destacando-se o ensacamento dos frutos, a liberação de machos estéreis e a utilização de parasitóides (UCHOA-FERNANDES & ZUCCHI, 1999; GARCIA et al., 2003; MALAVASI & NASCIMENTO, 2003).

No contexto mundial, o selo de qualidade para produtos agropecuários torna-se imprescindível para transações comerciais, dando credibilidade para produtores e confiança para consumidores (HATSCHBACH, 2000). A Produção Integrada de Frutas é uma exigência dos mercados importadores, principalmente da Comunidade Européia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, enfatizando a proteção do meio ambiente, segurança alimentar, condições de trabalho, saúde humana e viabilidade econômica. O sistema é parte do conteúdo do PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA FRUTICULTURA (PROFRUTA), integrante do Plano Plurianual 2000/2003 como uma das prioridades estratégicas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (PRATINI DE MORAES, 2002).

O levantamento populacional é o primeiro passo para se chegar ao manejo integrado de pragas, observando-se os picos populacionais e as relações com fatores abióticos (BARBOSA et al., 2001; MENEZES JR. & PASINI, 2001).

2.5 Manejo integrado de pragas e fatores climáticos

O Manejo Integrado de Pragas é definido como um sistema de apoio a decisões para seleção e uso de táticas de controle de pragas, usadas individualmente ou harmoniosamente coordenadas em estratégias de manejo, baseado em análises de custo e benefício, que levam em conta os interesses dos produtores e os impactos na sociedade e no meio ambiente (KOGAN & SHENK, 2002).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) representa um avanço significativo como sistema racional de controle de pragas em frutíferas, pois tem como principal objetivo, a utilização mínima de agroquímicos, no sentido de amenizar problemas de contaminação do ambiente, e, conseqüentemente, diminuir as taxas de resíduos no produto final, garantindo assim, uma melhor qualidade de vida, tanto para o produtor quanto para o consumidor. (SOUZA FILHO et al., 2003).

É de conhecimento técnico-científico que desenvolvimento de Programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) depende grandemente de estudos básicos de dinâmica populacional e determinação da importância relativa das forças que regulam o crescimento populacional de insetos fitófagos. Dessa forma, torna-se necessário que se desenvolvam pesquisas para se conhecer quais são os fatores e como eles interferem na intensidade de ataque das pragas à cultura.

Entre os fatores mais importantes que afetam a intensidade de ataque dos insetos-pragas estão os agentes de controle biológico natural e os elementos climáticos. O conhecimento da época de magnitude desses fatores é fundamental para o estudo da dinâmica de populações e desenvolvimento de eficientes sistemas de manejos de pragas.

A sazonalidade dos elementos climáticos pode influenciar direta ou indiretamente alguns insetos-pragas da goiaba como, por exemplo, *Triozioida limbata* (Enderlein, 1918) (Hem.: Triozidae) (VARLEY et al., 1973). Muitos elementos podem atuar diretamente causando mortalidade ou afetando o desempenho do inseto-praga, através de alterações de oviposição, alimentação, crescimento, desenvolvimento e migração (HOPKINS & MEMMOTT, 2003). Indiretamente, os elementos climáticos podem afetar os insetos por influenciar a atividade dos inimigos naturais e alterar a qualidade dos recursos através de mudanças fisiológicas e bioquímicas na planta hospedeira

(VARLEY et al., 1973.; HOPKINS & MEMMOTT, 2003). Dentre os elementos climáticos, a temperatura, a umidade relativa, a precipitação pluviométrica e a velocidade do vento são os principais fatores relacionados à dinâmica populacional de insetos-pragas em diversos agroecossistemas (MAY, 1979; WALLNER, 1987). Contudo, a evaporação, a insolação e o fotoperíodo também podem ser importantes para algumas espécies (TAKEDA & SKOPIK, 1997).

2.6 Principais pragas

A alteração do agroecossistema, provocada pela expansão do cultivo da goiabeira, propicia condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários, destacando-se os relacionados às pragas (BARBOSA 2001).

Apesar de sua rusticidade, a goiabeira é atacada por pragas em todos seus estágios de desenvolvimento, podendo acarretar vários prejuízos, tanto em características qualitativas como quantitativas (GONZAGA NETO & SOARES, 1994; GALLO et al. 2002). MARICONE & SOUBIHE SOBRINHO (1961) registraram no Brasil mais de cem espécies de insetos em goiabeira.

Atualmente, não só as moscas-das-frutas *Anastrepha* spp. (Dip.: Tephritidae) apresentam importância econômica, por requererem medidas de controle, mas também o psíldeo *T. limbata*, o besouro amarelo *C. ferruginea*, o gorgulho da goiabeira *C. psidii* e o percevejo *L. gonagra*.

2.6.1 Psíldeo

NAKANO & SILVEIRA NETO (1968) relataram a presença de *Triozoida* spp. em goiabeiras, em diversas regiões do Estado de São Paulo. No Submédio São Francisco, o psíldeo *Triozoida* spp. foi considerado a principal praga nesta cultura (BARBOSA et al., 1999; SILVA, 2000).

No Submédio São Francisco, a poda é praticada durante o ano todo, facilitando o ataque dos psíldeos, pois as brotações são preferidas por estes insetos. Embora o

controle químico desta praga seja realizado, rotineiramente, na cultura da goiabeira, não há produtos registrados no mercado para esta frutífera. Em 1997, aproximadamente, foi registrado no Brasil o inseticida imidacloprid para o controle de pragas de citros, produto sistêmico que é aplicado no tronco da planta (WINNER, 1997). Em experimentos realizados com este inseticida, aplicado via tronco, visando o controle de psílídeos, em citros e goiabeira, constatou-se redução significativa dos danos causados por estes insetos (FLORIM et al., 1998; BARBOSA et al., 1999).

O macho do psílídeo apresenta coloração esverdeada com a face dorsal do tórax e do abdome de coloração preta, medindo, em média, 2,0 mm de comprimento. A fêmea é verde amarelada com, aproximadamente, 2,4 mm de comprimento. As ninfas, de formato achatado e coloração rósea, apresentam-se recobertas por excreção de cera de coloração esbranquiçada e ao sugarem a seiva nas bordas das folhas injetam toxinas. Examinando-se o interior das partes enroladas das folhas são observadas colônias de ninfas (GALLO et al., 1988; PEREIRA & BORTOLI, 1998).

Os psílídeos 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 (MARICONE & SOUBIHE SOBRINHO, 1961; BORROR & DELONG, 1969; ZAMBÃO & BELLINTANI NETO, 1998). São sintomas característicos do psílídeo-da-goiabeira, os enrolamentos dos bordos do limbo foliar, onde se encontram colônias das formas jovens. Inicialmente esses bordos se apresentam de coloração amarelada ou avermelhada (áreas cloróticas) e, posteriormente com aspecto necrosado, podendo ocorrer queda das folhas, fazendo com que haja redução da área foliar e, conseqüente, comprometimento na produção (NAKANO & SILVEIRA NETO, 1968; MEDINA et al., 1991; PIZA JR., 1994; SILVA, 1998; BARBOSA et al., 2001).

GALLI (2003) cita que em períodos de alta produtividade e dependendo do grau de infestação, a injúria na planta, caracterizada por leve enrolamento dos bordos foliares, não acarreta danos quantitativos ou qualitativos na produção. Nestas condições, as pragas são conhecidas como indiretas, por não atacarem o produto a ser

comercializado, visto que as plantas podem tolerar um certo nível de injúrias no sistema foliar sem afetar significativamente a produção. O autor ainda relata que a poda escalonada da goiabeira, visando a produção de frutas durante todo o ano, tem sido apontada como fator preponderante no aumento considerado de ataque de *Triozoida* sp., no Estado de São Paulo, que passou atualmente à posição de praga-chave. O mesmo autor ainda cita que estes insetos podem ocorrer durante todo o ano, sendo que, no Estado de São Paulo, tem ocorrência mais intensa nos meses de setembro a maio, e atualmente o controle químico seria a única alternativa de controle para produtores de frutos em larga escala, com a pulverização de inseticidas fosforados, tais como fention, malation ou neonecotinóides, a partir de setembro após um cuidadoso monitoramento do nível de infestação.

O controle químico e o controle biológico são táticas possíveis para a redução da população desses insetos. Porém, o levantamento populacional 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., 2001; MENEZES JR. & PASINI, 2001). PAZINI (2005) pesquisando pomares comerciais de goiaba em Vista Alegre do Alto-SP, concluiu que as densidades populacionais do complexo de inimigos naturais *Scymnus* sp. (Col.: Coccinellidae), *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) (Col.: Coccinellidae), *Eriops conexa* (German, 1824) (Col.: Coccinellidae), *Azya luteipes* (Mulsant, 1850) (Col.:Coccinellidae), *Polybia* sp. (Hym.: Vespidae), *Brachygastra* sp. (Hym.: Vespidae), e complexo de aracnídeos) capturados em armadilhas adesivas amarelas apresentaram correlações positivas com as densidades populacionais de *T. limbata* e não foram influenciadas por fatores meteorológicos.

2.6.2 Moscas-das-frutas

De acordo com DÓRIA et al. (2004), o principal entrave à exportação desses frutos é a imposição de barreiras quarentenárias pelos países importadores, visando impedir a introdução das mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) e *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae). Desse modo, essas pragas tornam-se

importantes, não só pelos danos diretos causados pelas larvas, que alimentam-se no interior dos frutos, mas também por impedir a comercialização de várias espécies frutíferas no mercado externo, como goiaba, melão, manga, carambola, maçã, pêssego, ameixa (HICKEL & DUCROQUET, 1993; MACHADO et al., 1995; KOVALESKI et al., 1999; MALAVASI & ZUCCHI, 2000; GARCIA & CORSEUIL, 2004).

As moscas-das-frutas pertencem à família Tephritidae e são espécies conhecidas mundialmente como pragas da fruticultura. A goiaba é uma das frutas mais afetadas pelas moscas-das-frutas no Brasil. As espécies de **Anastrepha** e **C. capitata** (Wied.) são as principais pragas da goiaba (PEREIRA & MARTINEZ JUNIOR, 1986; MANICA et al., 2000). Dez espécies de **Anastrepha**, além de **C. capitata**, estão associadas à goiaba no País (ZUCCHI, 2000, 2001). Os níveis de infestação das espécies variam de região para região. Em Santo Antônio da Alegria, SP, onde **A. sororcula** Zucchi é a espécie mais comum, o índice médio de infestação em goiaba é de 58,7 pupários/kg (BRESSAN & TELES, 1991). Nos cerrados de Goiás, o índice médio de infestação é de 37,9 pupários/kg e **A. sororcula** e **A. fraterculus** (Wied.) são as espécies predominantes (VELOSO, 1997). Na região semi-árida do norte de Minas Gerais, os índices médios de infestação atingem até 116 pupários/kg, com predominância de **A. zenildae** Zucchi (CANAL et al., 1998). Apesar dos avanços nos conhecimentos dos índices de infestação das moscas-das-frutas em goiaba e outras frutíferas em várias regiões brasileiras, a quantificação das perdas tem sido pouco estudada. Em algumas partes do mundo, as perdas causadas pelas moscas-das-frutas em várias frutíferas podem alcançar 100% (CAREY & DOWELL, 1989). Também carece de estudo a relação dos índices de infestação das moscas-das-frutas com as percentagens de perdas e flutuação populacional.

As larvas das moscas-das-frutas causam sérios prejuízos à fruticultura, pois se alimentam da polpa dos frutos, tornando-os impróprios para o consumo in natura e para a industrialização. Em alguns frutos, como a maçã (**Pyrus malus**), a tentativa de oviposição das moscas-das-frutas já provoca deformação nos frutos, tornando-os sem valor comercial (ORTH et al., 1986). O controle de mosca-das-frutas na cultura da goiabeira tem sido realizado através da aplicação de defensivos agrícolas nos frutos

quando estes ainda estão jovens, suspendendo-se as aplicações 30 dias antes da colheita (GALLO et al., 2002). No entanto, devido à grande exigência dos países importadores com relação a ausência de pragas e resíduos químicos, junto à conscientização ambiental de consumidores e produtores brasileiros, o manejo dessa praga tem se aperfeiçoado. Partindo do monitoramento da flutuação populacional e utilizando-se armadilhas caça-mosca, outras alternativas de controle dessa praga estão sendo empregadas; destacando-se o ensacamento dos frutos, a liberação do macho estéril e a utilização de parasitóides (UCHOA-FERNANDES & ZUCCHI, 1999; GARCIA et al., 2003.; MALAVASI & NASCIMENTO, 2003).

Dentre os parasitóides empregados no controle biológico dessas pragas, os himenópteros das subfamílias Eucoilinae (Cynipoidea: Figitidae) e Opiinae (Braconidae), compõem o grupo de inimigos naturais mais importantes no controle de larvas de dípteros frugívoros (Tephritidae, Lonchaeidae e Drosophilidae), devido à sua elevada eficiência em condições naturais (GUIMARÃES et al., 2003). Além disso, esses inimigos naturais podem ser encontrados desde o Estado da Flórida (EUA), sendo amplamente distribuídos nos países da América Latina (OVRUSKI et al., 2000).

2.6.3 Besouro amarelo

O besouro amarelo *C. ferruginea* é um inseto polífago, de ampla distribuição geográfica, que ataca diversas plantas cultivadas, como abacateiro, algodoeiro, bananeira, cajueiro, goiabeira e eucalipto, entre outras. Ataca as folhas mais novas e brotos da mangueira. Ataca as folhas novas, perfurando-as e deixando-as com um aspecto rendilhado. Dependendo da intensidade da infestação, a folha pode tornar-se inteiramente rendilhada, diminuindo consideravelmente a área fotossintética. No Vale do São Francisco, não tem causado problemas; contudo, em São Paulo, é considerada praga severa durante a implantação e formação dos pomares (SOUZA FILHO et al., 2003).

Segundo SOUZA FILHO et al. (2003), como medida de manejo cultural, na instalação de novos pomares deve-se ser considerada a presença, nas proximidades,

de culturas altamente visadas pela praga, como é o caso de eucalipto. O solo deve ser mantido vegetado, para dificultar que o inseto complete seu ciclo biológico, além de favorecer a atividade de inimigos naturais.

Como medida de controle biológico, os percevejos ***Supputius cincticeps***, ***Tynacantha marginata*** (Hemiptera: Pentatomidae) e ***Arilus carinatus*** (Hemiptera: Reduviidae), bem como as aranhas ***Misumenops pallens*** (Araneae: Thomisidae), ***Peucetia*** spp. (Araneae: Oxyopidae) e os fungos entomopatogênicos ***Beauveria bassiana*** e ***Metharizium anisopliae*** são predadores do besouro amarelo (SOUZA FILHO et al., 2003).

2.6.4 Gorgulho

Dentre os insetos considerados pragas da goiabeira, o gorgulho ***C. psidii*** merece especial atenção, pois, ao atacar os frutos, torna-os imprestáveis para a comercialização in natura, sobretudo para a exportação. O inseto adulto é um besouro de aproximadamente 6 mm de comprimento, 4 mm de largura e coloração pardo-escura. O ataque decorre da postura das fêmeas em frutas verdes, ainda em desenvolvimento. O local de postura pode ser identificado, porque visto a distância há a impressão de um ponto preto. Com o desenvolvimento do fruto, esse ponto escuro torna-se uma cicatriz deprimida, escurecida no centro. Além da depreciação externa do fruto, que o desqualifica para a exportação, internamente as larvas se alimentam das sementes (SOUZA FILHO et al., 2003).

Os inimigos naturais para essa praga são as formigas predadoras ***Pheidole oxyops***, ***Ectatoma planidens***, ***Solenopsis invicta***, ***Neoponera villosa*** e ***Odontomachus bauri*** (SOUZA FILHO et al., 2003).

Como medida de manejo cultural, recomenda-se eliminar frutos pequenos que apresentam sintomas de ataque por ocasião do raleio, além do ensacamento dos frutos e a aplicação de Folidol 600 (parathion metílico) 0,1% (SOUZA FILHO et al., 2003).

2.6.5 Percevejos

Nomes científicos: ***Monalonia annulipes*** (Hemiptera, Miridae) (percevejo da verrugose); ***Leptoglossus gonagra*** (Hemiptera, Coreidae); ***Leptoglossus stigma*** (Hemiptera, Coreidae); ***Leptoglossus zonatus*** (Hemiptera, Coreidae); ***Leptoglossus fasciatus*** (Hemiptera, Coreidae); ***Holhymenia clavigera*** (Hemiptera, Coreidae). Estas espécies são altamente polífagas. Assim, são referidas como pragas da maioria das espécies frutíferas cultivadas comercialmente, além de atacarem espécies bastantes distintas (SOUZA FILHO et al., 2003).

Inimigos naturais: adultos de ***H. clavigera*** são parasitados por ***Hexacladia smithii*** (Hymenoptera: Encyrtidae), e ***Gryon gallardoi*** e ***Gryon*** sp (Hymenoptera: Scelionidae). ***Trichopoda pennipes*** (Diptera: Tachinidae) parasita adultos de ***L. zonatus***. ***Eucelatoropsis*** sp e ***Hydallohouglia*** spp. (Díptera: Tachinidae) atacam percevejos. ***Gryon barbiellini*** (Hymenoptera: Scelionidae) é parasitóide de ovos de percevejos. Na região de Campinas, SP, foi observado que cerca de 80% dos ovos de ***Leptoglossus*** spp. eram parasitados por ***Neorileya*** spp. (Hymenoptera: Eurytomidae), (SOUZA FILHO et al., 2003).

Segundo SOUZA FILHO et al., (2003), algumas medidas podem ser adotadas para o manejo cultural dessa praga como: Eliminar os frutos pequenos que apresentam sintomas de ataque por ocasião do raleio. As plantas infestantes, no interior e em torno do pomar, devem ser mantidas com porte baixo durante os períodos favoráveis à presença da praga.

2.6.6 Broca das mirtáceas

A broca das Mirtáceas ***Timocratia albella*** (Lep.: Stenomidae) (Zeller, 1959), tem sido relatada com freqüência nos pomares de goiaba no Estado de São Paulo.

Conhecida como “broca de goiabeira”, esta lagarta de mariposa que mede de 25 a 35 mm de comprimento, destrói ramos e tronco. Com o seu ataque nota-se no tronco e nos ramos aglomerações de excrementos e pedaços de cascas ligadas entre si por fios de seda (SOUZA FILHO et al., 2003).

O controle deve ser efetuado anualmente, raspando-se a superfície do tronco com escovas ou luvas grossa, de forma a expor o inseto. Este deve ser destruído caso encontrado, e emprega-se um pincelamento no tronco e pernas principais com solução de carbaryl e fungicida cúprico (SOUZA FILHO et al., 2003).

2.6.7 Outras pragas secundárias

São pragas que normalmente não apresentam danos econômicos à cultura e que tem sido mantidas sob controle através do esquema de tratamento fitossanitário para controle das pragas principais; são elas: cochonilhas; lagartas; coleópteros; cupins, formigas, mosca, tripes, nematóides, etc. (SOUZA FILHO et al. 2003). GALLO et al. (2002) citam que a coleobroca ***Trachyderes thoracicus*** (Col.: Cerambycidae) (Oliv., 1790) somente ocorre em plantações mal cuidadas, causando sensíveis prejuízos pelas galerias que abrem nos troncos e ramos, podendo destruir totalmente as plantas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Experimento em Vista Alegre do Alto – SP.

O experimento foi instalado em talhões de goiaba da cultivar Pedro Sato com cerca de 9 anos de idade, com espaçamento de 7m x 5m, com 220 pés no tanhão, numa área de 0,8 ha, de propriedade da Empresa VAL S.A., com regime de aplicação rotineira de agrotóxicos em pulverizações a alto volume usando um turbo atomizador de 2000 L, à partir de março de 2009, com sistema de irrigação em função das necessidades hídricas e com poda drástica anual em 08/03/2009. Os produtos são apresentados na Tabela 1. As aplicações ocorreram a cada 18-22 dias com regime escalonado para o padrão comercial. O cultivo foi mantido no limpo, no padrão comercial e as avaliações iniciaram-se no mês de Abril de 2009. Cinco armadilhas adesivas amarelas foram posicionadas a cada 15 dias na copa das plantas (a 2m de altura, na sombra) de modo aleatório e as avaliações foram quinzenais, no laboratório de Seletividade Ecológica do Departamento de Fitossanidade da FCAV – UNESP. O monitoramento com as armadilhas ocorreu no período de abril à novembro de 2009, perfazendo 16 datas de observações. No final do período foi avaliada a qualidade da parte aérea para folhas e frutos.

Em outubro de 2009 foram coletadas 10 folhas por planta em 15 plantas do talhão, onde foi empregado o sistema de notas conforme adaptação de COLOMBI (2007) e GALLI (1993) para avaliar os ataques de psíldeos e *C. ferruginea* (Figuras 1 e 2), com o objetivo de formar um retrato da qualidade da parte aérea do pomar.

Para analisar a qualidade dos frutos foram coletados em outubro/2009, 10 frutos por planta, em 15 plantas do talhão. Os frutos foram avaliados externamente medindo-se o diâmetro médio dos frutos, o número de perfurações feitas por percevejos, o número de ranhuras feitas por gorgulhos e para avaliação interna, foram analisados o número de larvas de moscas-das-frutas e o número de larvas de gorgulhos, por observação direta do conteúdo interno de cada fruto.

Todos os resultados para a qualidade da parte aérea para folhas e frutos, foram tabulados. Foram coletados dados de clima diariamente para correlações dos fatores meteorológicos e frequência dos organismos coletados.

Foram considerados os seguintes fatores meteorológicos:

a) Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) mínima, média e máxima (diária); b) Umidade relativa (%); c) Precipitações pluviométricas (mm) diária. Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos no local do experimento. Os demais dados de clima foram obtidos pelo posto meteorológicos da FCAV/UNESP que fica cerca de 25Km do local do experimento.

3.2. Experimento em Pindorama – SP.

O experimento foi instalado em um pomar experimental de goiaba do tipo semi-orgânico (sem nenhuma aplicação de agrotóxico e sem adubação química, porém sem certificado de orgânico) composto por uma coleção de 92 genótipos de goiabeira com 14 anos de idade no espaçamento padrão 7m x 5m, com porte uniforme e plantação em nível, na APTA-Pindorama-SP. Foram posicionadas 3 armadilhas adesivas amarelas em três plantas de cada genótipo escolhido, totalizando 21 armadilhas em cada coleta.

As armadilhas foram posicionadas a 2m de altura, na sombra, nas seguintes variedades ou genótipos: Rubi Supreme (vermelha), IAC-4 vermelha, Rica-J-2-UNESP,

Paluma UNESP (vermelha), Saito (vermelha), Supreme e Kioshi 3 (vermelha). Nas plantas foram instaladas armadilhas adesivas amarelas no período de junho de 2009 à junho de 2010. As avaliações dos insetos nas armadilhas foram feitas periodicamente no Laboratório de Seletividade Ecológica do Departamento de Fitossanidade (mesmo método do experimento anterior) e as avaliações da qualidade da parte aérea de folhas e frutos foram feitas no período de produção (fevereiro-março/2010). Os dados meteorológicos foram fornecidos pelo posto meteorológico padrão da fazenda experimental da APTA – Pindorama-SP localizado cerca de 800 m do local do experimento. Foram considerados: temperatura (°C) diária (mínima, média e máxima) e precipitação pluviométrica (mm) diária.

Para a parte foliar foram coletadas aleatoriamente 150 folhas no talhão (10 folhas em 15 plantas) onde foi empregado o sistema de notas conforme adaptação de COLOMBI, (2007) e GALLI (1993), para avaliar os ataques de psíldeos e ***C. ferruginea***, visando registrar as incidências destes na coleção de variedades (Figuras 1 e 2).

Para analisar a qualidade dos frutos foram coletados aleatoriamente 150 frutos do talhão da coleção de variedades. Os frutos foram avaliados externamente medindo-se o diâmetro médio dos frutos, o número de perfurações feitas por percevejos, o número de ranhuras feitas gorgulhos e para avaliação interna, foram analisados o número de larvas de moscas-das-frutas e o número de larvas de gorgulhos, visando registrar as incidências destes na coleção de variedades, formando-se um retrato da qualidade do pomar em estudo.

3.3 Análise Faunística

Para ambos os experimentos (Vista Alegre do Alto –SP e Pindorama-SP) foi empregado o programa Anafau, para análise da frequência das espécies e para as demais análises faunísticas (dominância, abundância e constância). O referido programa (software) foi desenvolvido no Departamento de Entomologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP (MORAES & HADDAD, 2003).

Tabela 1. Tratamento fitossanitário realizado no experimento de Vista Alegre do Alto - SP.

Data	Produtos e suas respectivas doses
19/03/2009	Dimetoato (dimetoato) (0,85L/ha)
08/04/2009	Metamidofós (metamidofós) (0,85L/ha)
27/04/2009	Engeo Pleno (thiametoxam+lambda cialotrina) (0,2L/ha)
13/05/2009	Provado (imidacloprido) (0,5L/ha); Marshal (carbosulfano) (1L/ha)
02/06/2009	Metamidofós (metamidofós) (0,85L/ha); Vertimec (abamectina) (0,3 L/ha)
19/06/2009	Provado (imidacloprido) (0,5L/ha)
08/07/2009	Engeo Pleno (thiametoxam+lambda cialotrina) (0,2L/ha)
28/07/2009	Provado (imidacloprido) (0,5L/ha); Trebon (etofenprox) (0,6 L/ha)
13/08/2009	Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) (1 L/ha)
01/09/2009	Engeo Pleno (thiametoxam+lambda cialotrina) (0,2L/ha)
17/09/2009	Connect (imidacloprido+beta-ciflutrina) (1 L/ha)

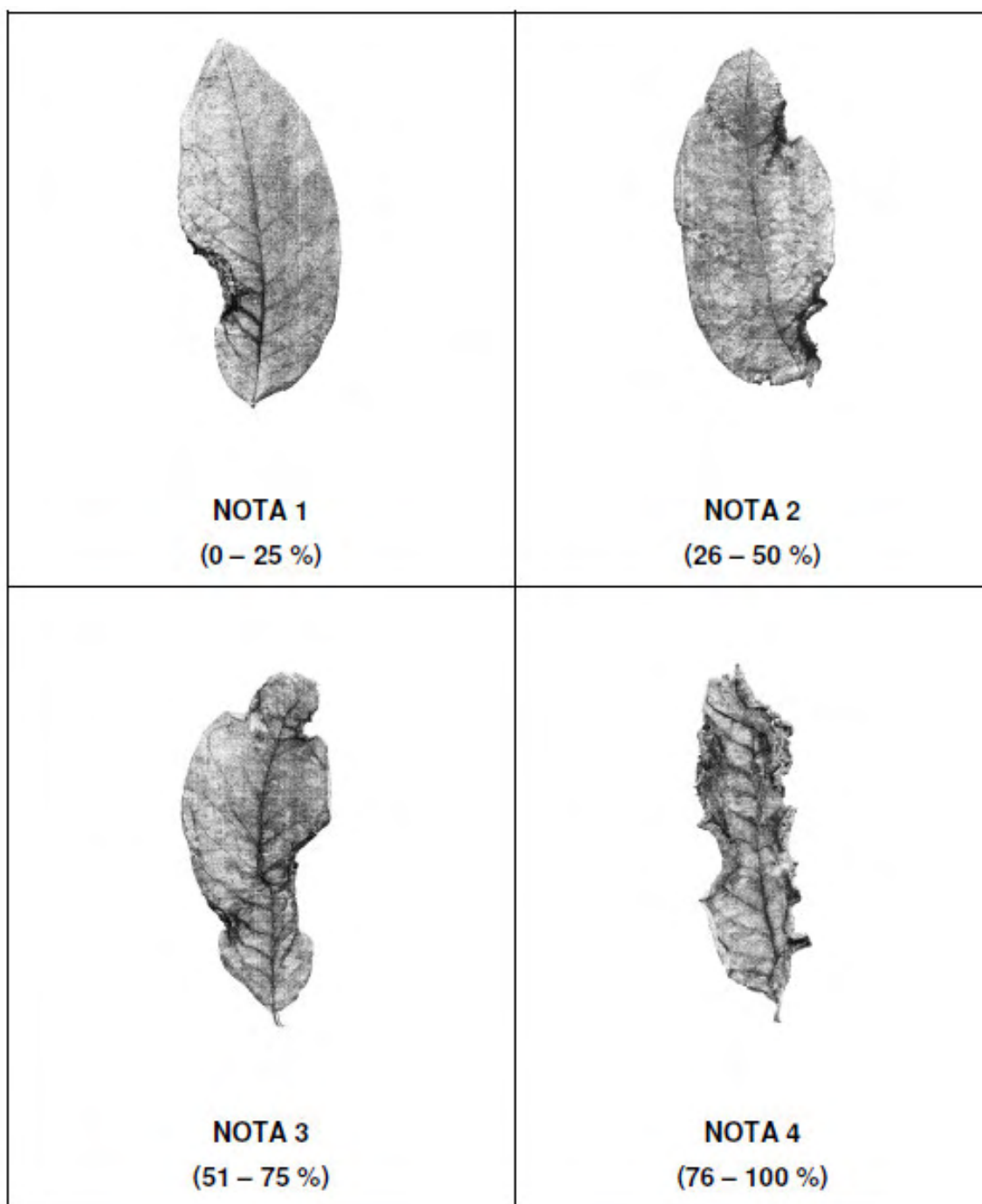


Figura 1- Escala de nota atribuída ao dano causado por *Triozeida limbata* (adaptada de COLOMBI, 2007).

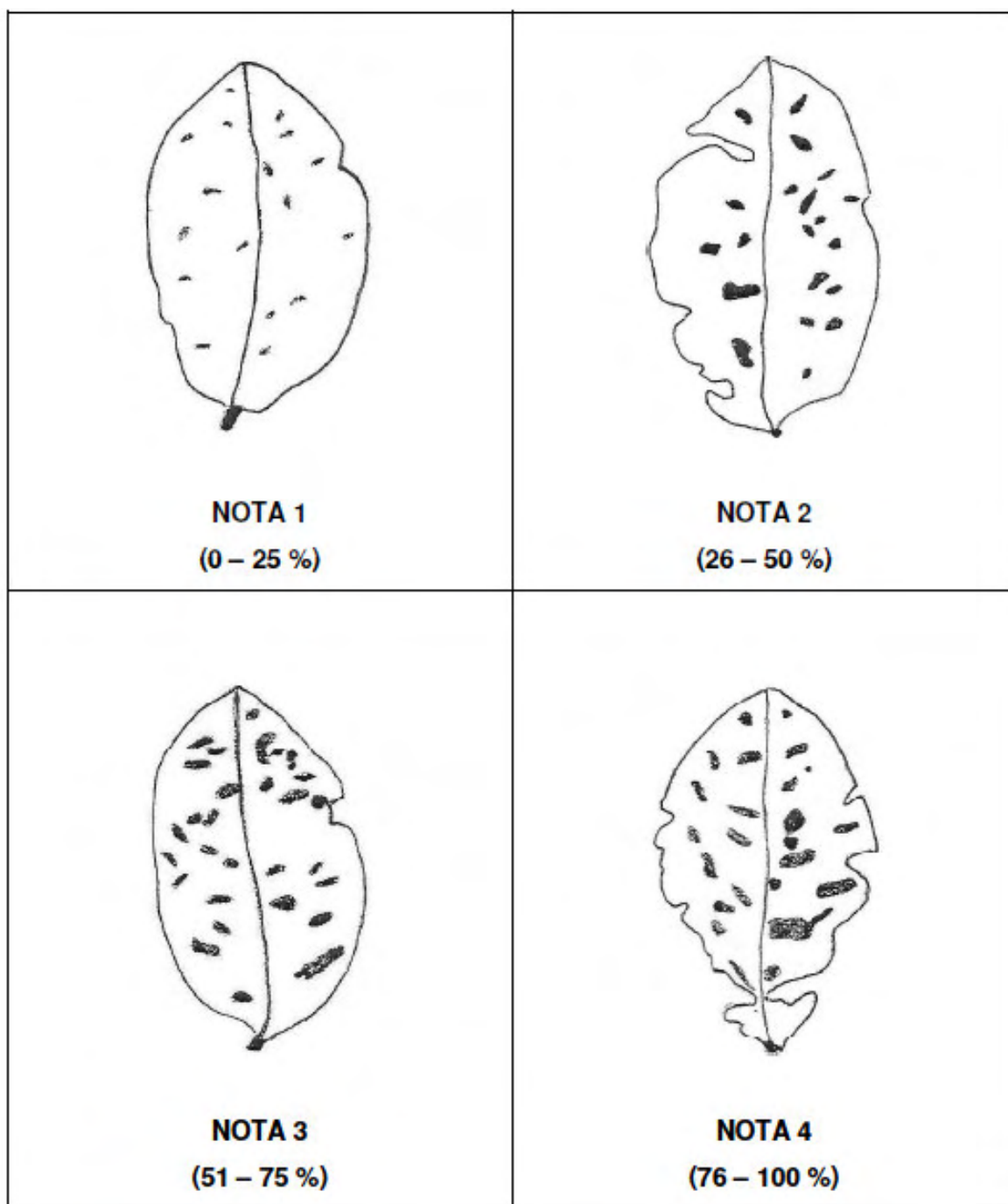


Figura 2 – Escala de nota atribuída ao dano causado por *Costalimaita ferruginea* (adaptada de GALLI et al., 1993).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Experimento realizado em Vista Alegre do Alto-SP (pomar comercial).

4.1.1 Aspectos Relacionados ao *Triozoida limbata*.

Durante as avaliações ocorridas no período de abril a novembro de 2009, observou-se de um pico populacional de ***T. limbata*** em 05 de novembro, com um número total de 1108 psílídeos (adultos) coletados nas 5 armadilhas adesivas amarelas (Figura 3).

A época de ocorrência deste pico está de acordo com resultados de NAKANO & SILVEIRA NETO (1968), que fizeram o primeiro relato de ***Triozoida*** spp. no Brasil, o qual aconteceu no Estado de São Paulo com maior densidade populacional entre os meses de setembro e maio. GALLI (2003) também relata a maior ocorrência do psílídeo entre os meses de setembro a maio.

Similarmente, DALBERTO et al. (2004), ao estudarem a flutuação populacional de ***T. limbata*** em goiabeiras nativas, no município de Londrina – PR relataram que o pico populacional ocorre no mês de outubro. COLOMBI et al. (2007) observaram que as maiores densidades populacionais de psílídeos ocorrem nos meses de setembro a

novembro. BAPTISTA (2010) em um estudo da entomofauna associada a pomares de goiaba observou a maior ocorrência de ***T. limbata*** no mês de outubro.

Este alto índice populacional da praga observado neste experimento pode estar relacionado com a época de colheita, que é um período em que não ocorre aplicações de agrotóxicos, tendo em vista que os ataques não causam danos significativos à produtividade, já que o ***T. limbata*** é uma praga que ataca as folhas e não os frutos, ou seja, os danos são indiretos, e também devido à fatores de segurança toxicológica como o período de carência do produto utilizado.

GALLI (2003) cita que em períodos de alta produtividade e dependendo do grau de infestação, a injúria na planta, caracterizada por leve enrolamento dos bordos foliares, não acarreta danos quantitativos ou qualitativos na produção. Nestas condições, as pragas são conhecidas como indiretas, por não atacarem o produto a ser comercializado, visto que as plantas podem tolerar um certo nível de injúrias no sistema foliar sem afetar significativamente a produção.

O segundo maior pico populacional ocorreu em 21/10/2009, com um total de 689 psílídeos (adultos) coletados nas 5 armadilhas adesivas amarelas. Este alto valor também ocorreu tardiamente, mais de um mês após a última aplicação de inseticidas (Figura 3).

O terceiro maior pico ocorreu em 09/09/2009, sendo coletados um total de 581 psílídeos nas armadilhas. Isso pode ter ocorrido devido as grandes precipitações a partir de agosto de 2009, as quais podem ter induzido um maior crescimento vegetativo do pomar de goiaba, com conseqüente favorecimento do desenvolvimento do psílídeo (Figura 3).

A menor densidade populacional de ***T. limbata*** foi observada no mês de abril, mantendo-se muito baixa durante esse período como mostra a Figura 1. Esse fato pode ser explicado pela poda drástica do pomar, realizada no dia 08/03/2009, não disponibilizando abundância de folhas para alimentação e desenvolvimento acentuado da praga.

Em meados do mês de junho até o início do mês de julho, também observou-se uma densidade populacional muito baixa de ***T. limbata***, fato que pode ser explicado pela

aplicação de inseticida realizada em 19/06/2009. As baixas temperaturas também podem ter desfavorecido a brotação e surgimento de folhas novas na goiabeira, desfavorecendo o desenvolvimento do psilídeo nesse período.

GALLO et al. (2002) descrevem que a postura do *T. limbata* é realizada ao longo dos ponteiros e folhas novas. COLOMBI et al. (2007) em experimentos em Jaboticabal-SP, constataram que as menores densidades populacionais de psilídeos ocorreram entre os meses de maio a julho. DALBERTO et al. (2004) observaram as menores populações entre os meses de maio e agosto, ou seja, as menores populações ocorreram na estação seca, com menor temperatura e pluviosidade.

Na amostragem coletada no dia 24/06/2009, foi constatado um número muito baixo de psilídeos, e na amostragem seguinte, realizada no dia 08/07/2009, houve um aumento significativo na densidade populacional, com 193 psilídeos coletados, sendo que à partir desta data, a população manteve-se alta e crescente até o final das amostragens, mesmo com a aplicação de inseticidas, sendo a última aplicação realizada no dia 17/09/2009 (Figura 3).

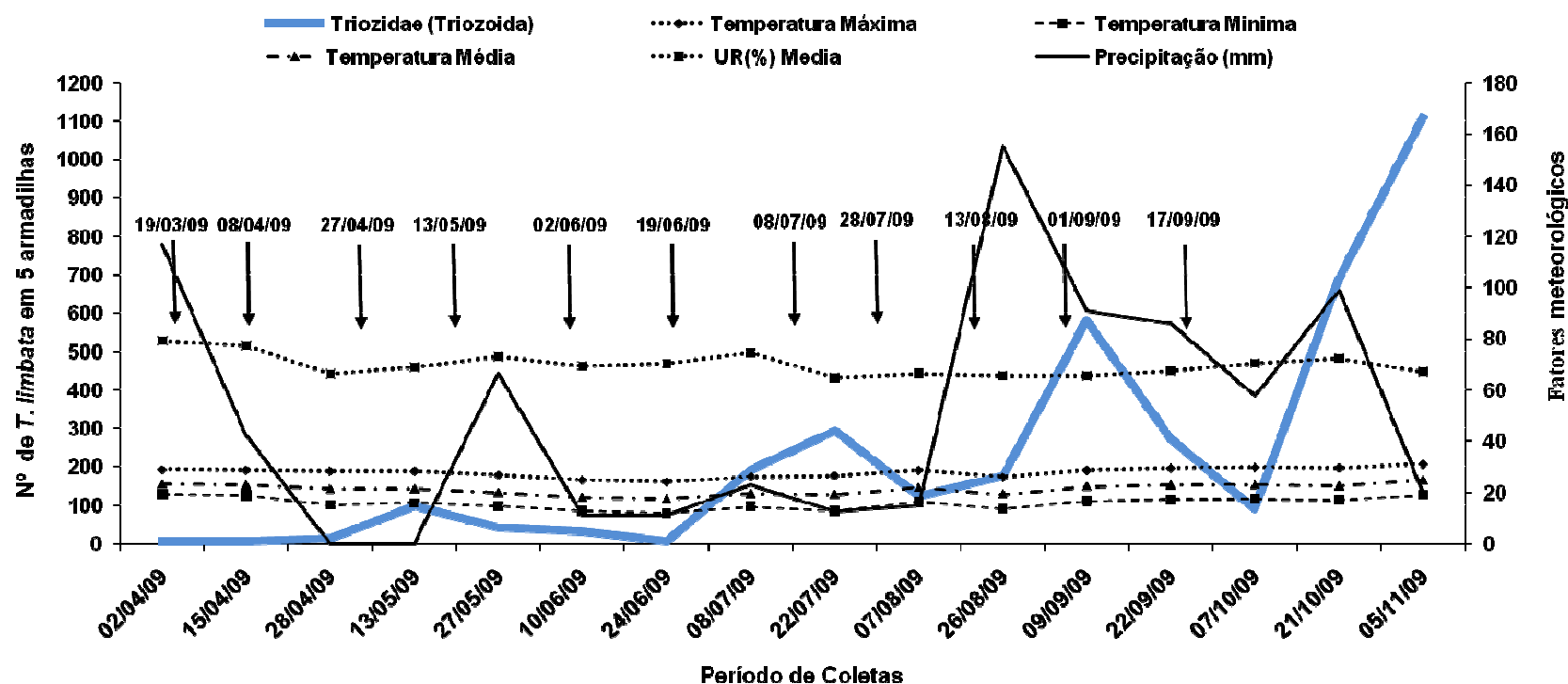


Figura 3. Flutuação populacional de adultos de *Triozoida limbata* coletados em um pomar de goiabeira submetido a uso de agrotóxicos e fatores meteorológicos. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

↓ Época em que ocorreu aplicação dos inseticidas.

O acentuado crescimento populacional da praga no experimento poderia estar relacionado a proximidade de pomares vizinhos que haviam sofrido uma poda drástica. Os pomares submetidos a podas escalonadas, irrigação contínua e adubação contribuem para uma abundância de alimento durante todo o ano para a praga, que pode migrar para talhões vizinhos.

As correlações entre os fatores meteorológicos e flutuação populacional de *T. limbata* apresentaram coeficientes de correlação significativos apenas para a temperatura máxima, não havendo correlação entre os demais fatores estudados, como explicados na Tabela 2.

Tabela 2. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre *Triozoida limbata* e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de abril à novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

Adultos de <i>T. limbata</i>	Coeficiente de correlação linear				
	UR (%)	TMIN (°C)	TMED (°C)	TMAX (°C)	PREC. (mm)
	-0,3167 ^{ns}	0,3560 ^{ns}	0,4951 ^{ns}	0,5166*	0,1145 ^{ns}

* Significativo a 5% de probabilidade ($0,1 \leq p < 0,5$)

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

DALBERTO et al. (2004), encontraram uma correlação positiva das temperaturas médias e máximas com a população de adultos de *T. limbata* em goiabeiras nativas, no município de Londrina– PR. COLOMBI et al. (2007) relataram que o aumento da temperatura ocasiona um aumento na densidade populacional do *T. limbata*.

Entretanto, PAZINI (2005), concluiu que em pomares comerciais de goiaba irrigado submetido a poda contínua em Vista Alegre do Alto-SP, as densidades populacionais dos psílídeos não são afetadas pelos fatores meteorológicos. BAPTISTA (2010) concluiu que não ocorrem correlações positivas entre psílídeos e fatores meteorológicos em Jaboticabal-SP e em Pindorama-SP.

4.1.2 Aspectos relacionados a moscas-das-frutas e ao *Costalimaita ferruginea*.

Nesse experimento foi encontrado um número muito pequeno de tefritídeos (20) provavelmente por se tratar de um pomar comercial submetido a uma série de pulverizações de inseticidas (Tabela 1). Quantitativamente, os números de espécimes do gênero **Anastrepha** foram menores que **C. capitata** sendo este último correspondente a 95% dos tefritídeos. Isso pode ser explicado pelo fato do talhão estar localizado a aproximadamente a 50 metros de um pomar comercial de carambola, que estava na época de colheita, com grande quantidade de frutos maduros, e que havia um histórico da presença de uma população alta de moscas do gênero **Ceratitis**. Devido ao baixo número de tefritídeos coletados em todo o experimento, optou-se por não apresentar os dados em gráficos ou tabelas.

Os dados discordam dos obtidos por GALLI & DA ROSA (1994) que obtiveram forte predominância de espécimes do gênero **Anastrepha** em pomares de goiaba da cultivar Paluma em Jaboticabal-SP, onde este gênero constituiu 98,1% do total de tefritídeos coletados, enquanto apenas 1,9% do total foram do gênero **Ceratitis**. GALLI & CÔRREA (1991), observaram a presença de mosca durante todo o período de 1988 a 1990 em Jaboticabal-SP, onde o pico populacional ocorreu após a colheita, no mês de maio. Os autores também chegaram a conclusão que o gênero **Anastrepha** é o mais importante nos pomares de goiaba da região.

Similarmente, ARAÚJO & ZUCCHI (2003), com o objetivo de conhecer os níveis de infestação das espécies de **Anastrepha** em goiaba em Mossoró-RN, verificaram que as espécies **C. capitata** e **Anastrepha** spp. representam cerca de 2,8% e 97,2%, respectivamente. CHIARIDIA et al. (2003) com o objetivo de conhecer os níveis de infestação das espécies de **Anastrepha** em goiaba também observaram que as moscas gênero **Anastrepha** predominou sobre as outras espécies de moscas-das-frutas. DUARTE (2009) em pomares experimentais de goiaba em Jaboticabal-SP, obteve captura de 86,6% de **Anastrepha** e 13,4% de **C. capitata**. BAPTISTA (2010), em um trabalho muito similar, observou a predominância de moscas do gênero **Anastrepha** (91,9%), e menor número **C. capitata** (8,81%).

Diversos outros pesquisadores, em trabalhos semelhantes realizados no Brasil, também observaram que a mosca do gênero **Anastrepha** foi a espécie predominante (VELOSO, 1997; GARCIA & CORSEUIL, 1998; URAMOTO et al., 2003; ARAÚJO et al., 2005;). ALUJA et al. (1996), sugerem que esse tipo de comportamento seja considerado normal, visto que embora diversas espécies de tefritídeos estejam presentes em um pomar, apenas uma ou duas espécies representam mais de 90% de todas as moscas-das-frutas coletadas em armadilhas.

PAZINI (2005) também obteve um reduzido número de moscas-das-frutas em experimentos em pomar comercial em Vista Alegre do Alto-SP. A aplicação rotineira de agrotóxicos com o intuito de controlar o psílídeo, acaba por controlar as demais pragas, que não se sobressaem tão bem nesse agroecossistema, já que o psílídeo tem abundância de alimento o ano todo, como já explicado anteriormente, e sempre tem o refúgio em algum talhão vizinho que está em época de colheita, onde não se aplica agrotóxicos. Segundo PAZINI (2005), a coleta de moscas-das-frutas em pomar de goiaba é mínima nas condições de condução da cultura com sucessivas aplicações de inidacloprid associado ou não a deltametrina, em alto volume, visando o controle de psílídeos.

Devido ao baixo número e à ocorrência esporádica de **C. capitata** e **Anastrepha** spp., não foi possível analisar a correlação entre as moscas-das-frutas e os fatores meteorológicos.

Não foi observada a presença de **C. ferruginea** em nenhuma amostragem realizada durante todo o experimento, muito provavelmente devido a sucessivas pulverizações dos inseticidas relacionados e também a condições adversas em pomar comercial.

4.1.3 Aspectos relacionados aos inimigos naturais

Os principais inimigos naturais coletados foram os predadores **Scymnus** spp. (344), **C. sanguinea** (94) e Chrysopidae (Neuroptera) (79) (Tabela 4).

BARBOSA et al. (1999) ao avaliarem a eficiência e a seletividade de inseticidas em pomar de goiaba, também verificaram que **Scymnus** spp. foram os inimigos

naturais que apareceram em maior número no Nordeste brasileiro. PARAJULLE & SLOSSER (2003), que realizaram um experimento com algodão no estado do Texas, para monitorar pragas e inimigos naturais, também observaram que o gênero mais encontrado foi **Scymnus**. O mesmo foi observado por PAZINI (2005), que com intuito de comparar diversas estratégias de manejo integrado de pragas da goiabeira, baseado nas táticas de monitoramento populacional e na seletividade de inseticidas, observou que **Scymnus** spp. foram os espécimes mais abundantes em todos os tratamentos. BAPTISTA (2010), em estudos da entomofauna em pomares de goiaba em Jaboticabal-SP e Pindorama-SP, também observou que **Scymnus** foi o gênero de inimigo natural coletado em maior número.

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

A maior ocorrência de **Scymnus** spp. foi observada nos meses de abril e maio de 2009, com menor densidade em setembro e outubro de 2009 (Figura 4). PLUKE et al. (2005), constataram que os coccinélídeos são importantes predadores de **Diaphorina citri** Kuwayama de pomares de citrus em Porto Rico, sendo os mais abundantes **Coelophora inaequalis** F. e **Cycloneda sanguinea limbifer** L.

O maior pico populacional de **Scymnus** spp. ocorreu em 13/05/2009, com um total de 85 indivíduos, seguido pelos períodos de 02/04/2009 e 15/04/2009, onde foram coletados um total de 55 indivíduos nas 5 armadilhas em ambas as datas. Na Figura 4 são apresentadas a dinâmica populacional de adultos de **T. limbata** e do predador **Scymnus**.

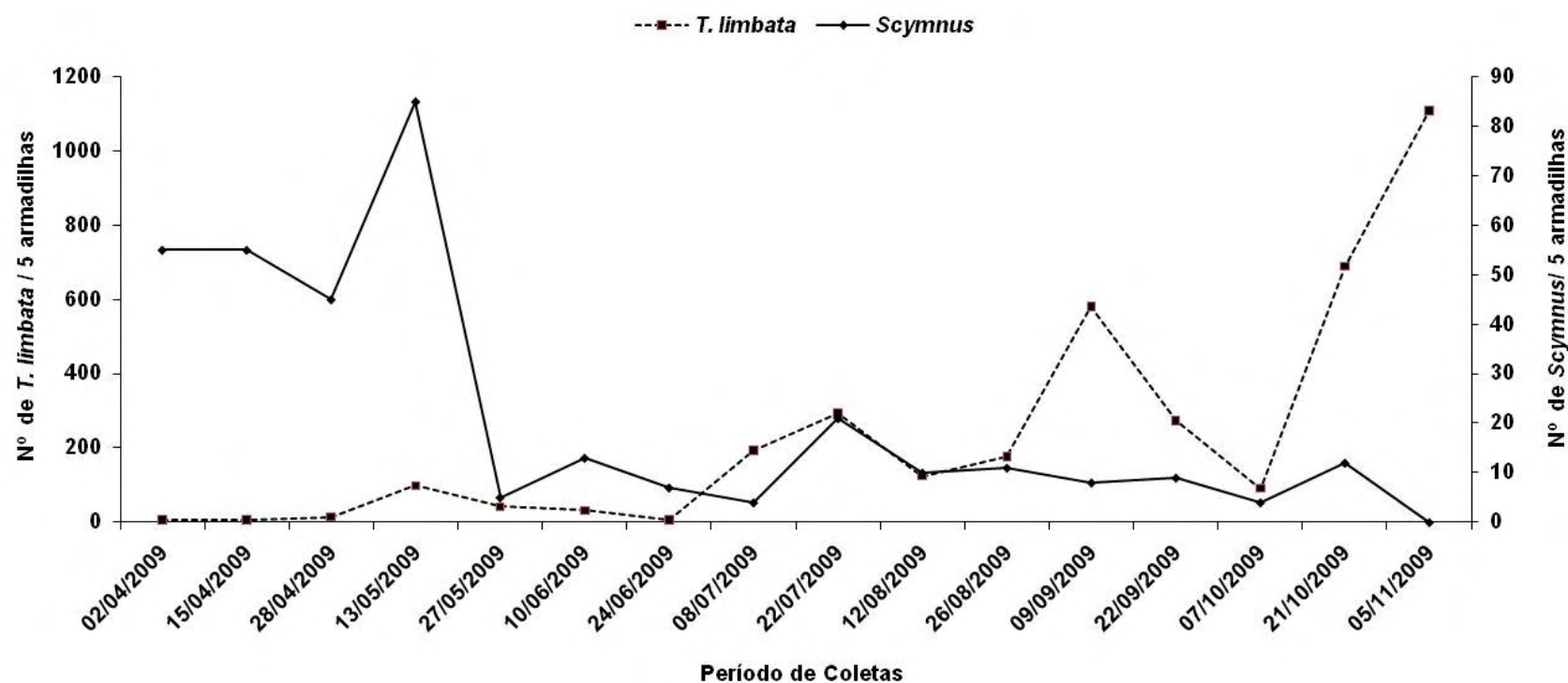


Figura 4. Flutuação populacional de *Scymnus* spp. e de *Triozoida limbata*, coletados em 5 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

As densidades populacionais de **Scymnus** spp. não demonstraram associação com a densidade populacional de **T. limbata** e com os fatores de clima em todo o período de amostragem, pois não apresentaram correlações lineares simples significativas, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre **Scymnus** spp., **Triozeida limbata** e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima, média e máxima (°C), e precipitação acumulada por amostragem (mm) no período de março à novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

	Coeficiente de correlação
Scymnus X Triozeida limbata	-0,3852 ^{ns}
Scymnus X UR (%)	0,2987 ^{ns}
Scymnus X Temperatura Mínima	0,2431 ^{ns}
Scymnus X Temperatura Média	0,1521 ^{ns}
Scymnus X Temperatura Máxima	0,1384 ^{ns}
Scymnus X Precipitação Acumulada	-0,1848 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

PAZINI et al. (2007) avaliaram a dinâmica populacional de **T. limbata** e do inimigo natural **Scymnus** e observaram correlação entre as duas densidades populacionais. Semelhantemente ao resultado encontrado, MICHAUD (2004) relatou que os Coccinelidae são os mais importantes agentes de controle natural do psíldeo **Diaphorina citri** Kuwayama, pertencente à mesma família do psíldeo da goiabeira, sugerindo que a população dos psíldeos depende da população dos coccinelídeos, na citricultura da região central da Flórida – EUA. BAPTISTA (2010) obteve correlação

entre *T. limbata* e *Scymnus* em pomares de goiaba em Pindorama-SP e Jaboticabal-SP.

Os períodos de maiores e menores ocorrências para *C. sanguinea* foram similares com os de *Scymnus* spp.

Já para os crisopídeos, a maior ocorrência foi observada nos mês de agosto, e a menor ocorrência foi observada em abril de 2009 (Tabela 4). Chrysopidae é a maior família da ordem Neuroptera com aproximadamente 1.200 espécies e subespécies distribuídas em 86 gêneros e subgêneros (FREITAS, 2002). O mesmo autor também menciona uma série de cultivos nos quais crisopídeos aparecem como importantes predadores. MICHAUD (2004) relatou que os crisopídeos *Ceraeochrysa* sp. e *Chrysoperla rufilabris* Burmeister contribuíram para a mortalidade adicional de *D. citri* na Flórida. BARBOSA et al. (1999) verificaram a presença de crisopídeos em pomares de goiaba, no Nordeste Brasileiro. GALLI & DA ROSA (1994), relatam a importância dos insetos da família Chrysopidae como predadores em vários sistemas agrícolas como plantas anuais e pomares, reduzindo a população de pragas.

O número de *Polybia* spp. coletadas nas armadilhas durante o experimento foi baixo, e distribuídos ao longo das datas de amostragem, sem nenhum pico populacional (Tabela 4).

O complexo de aracnídeos foi coletado com baixa frequência com o maior pico em 09/09/2009 (Tabela 4). As aranhas são eficazes agentes no controle e atuam diretamente sobre os artrópodes-praga, alimentando-se de parte ou de todo o corpo da presa (GAZZONI & YORINIORI, 1995). GEIGER & GUTIERREZ (2000) observaram que o complexo de aracnídeos não mostrou a capacidade de regular a densidade populacional do psílídeo *Heteropsylla cubana* que atacava severamente árvores de *Leucaena leucocephala* (Lam.) (Leguminosae: Mimoidae), no norte da Tailândia. Araneae parece ser mais sensível ao efeito de pesticidas do que muitos dos insetos fitófagos (CROFT & BROWN, 1975, HUMMEL et al., 2002).

Outros organismos predadores encontrados foram *Geocoris* spp. (Hem.: Lygaeidae), com um total de 9 indivíduos, formigas (6) e Vespidae com apenas 1 indivíduo (Tabela 4).

Para os parasitóides das famílias Ichneumonidae e Braconidae (Hymenoptera), também foram coletados um número muito baixo de indivíduos, com destaque para o primeiro (11) (Tabela 4). Espécies de Ichneumonidae e Braconidae são importantes parasitóides de insetos desfolhadores. No Brasil levantamentos demonstraram alta taxa de parasitismo de ***S. frugiperda*** por Ichneumonidae e Braconidae (LUCCHINI & ALMEIDA, 1980; SILVEIRA et al., 1987; VALICENTE, 1989; SILVA et al., 1997).

PAZINI (2005) também utilizando armadilhas adesivas amarelas constatou que os inimigos naturais predominantes foram ***Scymnus***, ***Polybia*** e Crhysopidae em área experimental de um pomar comercial.

BAPTISTA (2010) utilizando armadilhas adesivas amarelas em pomares de goiaba submetidos a sistemas de racionalização de agrotóxicos observou a predominância de ***Scymnus*** spp., Formicidae e ***Polybia*** spp. em Jaboticabal-SP, e ***Scymnus*** spp., Formicidae e ***Azia luteips*** em Pindorama-SP.

Na Tabela 4 estão apresentados o número de inimigos naturais adultos que foram coletados nas 5 armadilhas adesivas amarelas, em todo o período de coleta realizado no experimento em Vista Alegre do Alto-SP em pomar experimental com padrão comercial de tratamento fitossanitário.

Tabela 4. Inimigos naturais adultos coletados em cinco armadilhas adesivas amarelas, em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto–SP, 2009.

Coletas	Organismos									
	<i>Scymnus</i> spp.	<i>Cycloneda</i> <i>sanguinea</i>	Chrysopidae	<i>Polybia</i>	Aracnidae	Formicidae	Vespidae	<i>Geocoris</i> spp.	Ichneumonidae	Braconidae
02/04/09	55	8	1	0	0	0	0	3	1	0
15/04/09	55	8	2	0	0	0	0	3	1	0
28/04/09	45	27	2	2	0	0	0	0	0	0
13/05/09	85	44	5	1	1	0	0	0	0	0
27/05/09	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0
10/06/09	13	2	2	0	0	0	0	0	0	0
24/06/09	7	1	9	0	1	0	0	0	1	0
08/07/09	4	1	4	1	1	0	0	0	1	0
22/07/09	21	0	3	0	2	0	0	2	0	0
12/08/09	10	1	7	1	1	0	0	0	0	0
26/08/09	11	1	10	0	0	0	0	0	1	0
09/09/09	8	0	10	0	4	0	0	0	2	0
22/09/09	9	0	5	0	1	2	0	1	0	0
07/10/09	4	0	6	0	0	0	0	0	2	0
21/10/09	12	1	8	2	0	3	1	0	2	1
05/11/09	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Total	344	94	79	7	12	6	1	9	11	1

As densidades populacionais de todos os inimigos naturais anteriormente citados (complexo inimigos naturais) não demonstraram associação com a densidade populacional de ***T. limbata*** e os fatores meteorológicos estudados em todo o período de amostragem, pois não apresentaram correlações lineares significativas (Tabela 5).

Tabela 5. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre o complexo de inimigos naturais, ***Triozoida limbata*** e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de março á novembro de 2009. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

	Coeficiente de correlação linear
Complexo Inimigos Naturais X <i>Triozoida limbata</i>	-0,3413 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X UR (%)	0,1854 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Mínima	0,1835 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Média	0,1293 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Máxima	0,1417 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Precipitação (mm)	-0,1848 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

PAZINI (2005) observou correlações positivas entre o complexo de inimigos naturais (***Scymnus*** sp., ***C. sanguinea***, ***E. connexa***, ***A. luteipes***, crisopídeos, ***Polybia*** sp., ***Brachygastra*** sp. e Aracnidae) e as densidades populacionais de ***T. limbata*** capturados nas armadilhas adesivas amarelas em pomar comercial de goiaba em Vista Alegre do Alto-SP. Na Figura 5 pode-se observar a flutuação populacional do complexo de inimigos naturais e ***T. limbata*** durante o período de amostragem.

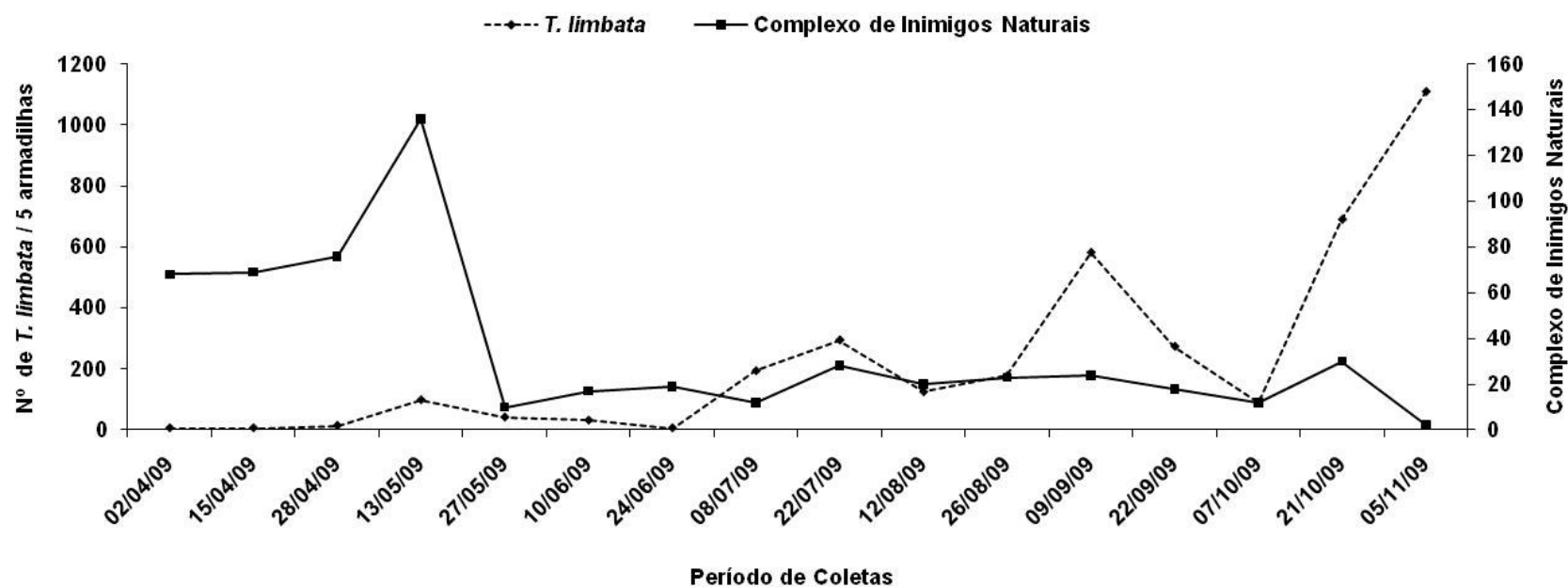


Figura 5. Flutuação populacional de *Triozoida limbata* e do complexo de inimigos naturais (número total de espécimes adultos de *Scymnus* + *Cycloneda sanguinea* + Chrysopidae + *Polybia* + Aracnidae + Formicidae + Vespidae + *Geocoris* spp. + Ichneumonidae + Braconidae) em cinco armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

4.2 Experimento realizado em Pindorama-SP (pomar semi-orgânico).

4.2.1 Aspectos Relacionados ao *Triozioida limbata*

Durante as avaliações ocorridas no período de junho de 2009 a junho de 2010, constatou-se a ocorrência de dois picos populacionais de psílídeos, um em 28 de setembro de 2009 e outro em 21 de junho de 2010, com um total de 87 e 82 psílídeos (adultos), respectivamente, somados nas 21 armadilhas adesivas amarelas dos pontos de amostragem.

Estes resultados estão de acordo com dados de NAKANO & SILVEIRA NETO (1968), que fizeram o primeiro relato de *Triozioida* sp. no Brasil, o qual aconteceu no Estado de São Paulo com maior densidade populacional entre os meses de setembro e maio. Similarmente, DALBERTO et al. (2004), ao estudarem a flutuação populacional de *T. limbata* em goiabeiras nativas, no município de Londrina – PR relataram que o pico populacional ocorre no mês de outubro. COLOMBI et al. (2007), em outro trabalho, observaram em seu experimento que as maiores densidades populacionais de psílídeos ocorrem nos meses de setembro a novembro. BAPTISTA (2010) em um estudo da entomofauna associada a pomares de goiaba observou a maior ocorrência de *T. limbata* no mês de outubro (Figura 6).

Também ocorreu um terceiro pico populacional na coleta realizada em 10/05/2010, com um total de 73 psílídeos coletado nas 21 armadilhas (Figura 6).

No período de junho a agosto de 2009 ocorreram as menores densidades populacionais da praga (Figura 6). Este fato pode ter ocorrido devido ao baixo índice de chuvas neste período, associada às baixas temperaturas que pode ter desfavorecido a brotação e surgimento de folhas novas desfavorecendo o desenvolvimento do psílídeo, pois, segundo GALLO et al. (2002), a postura é realizada ao longo dos ponteiros e folhas novas. O período de fevereiro a março de 2010 também apresentou um baixo índice populacional do psílídeo.

DALBERTO et al. (2004), ao estudarem a flutuação populacional de *T. limbata* encontraram as menores populações entre os meses de maio e agosto. COLOMBI et al.

(2007), constataram que as menores densidades populacionais da praga ocorreram entre os meses de maio a junho.

As correlações entre os fatores meteorológicos e flutuação populacional de *T. limbata* não apresentaram coeficientes de correlação significativos, como apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre *Triozoida limbata* e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

Adultos de <i>T. limbata</i>	Coeficiente de correlação linear			
	TMIN (°C)	TMED (°C)	TMAX (°C)	PREC. (mm)
	-0,2456 ^{ns}	-0,0653 ^{ns}	-0,0843 ^{ns}	-0,1343 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

DALBERTO et al. (2004), encontraram uma correlação positiva das temperaturas médias e máximas com a população de adultos de *T. limbata* em goiabeiras nativas, no município de Londrina– PR. COLOMBI et al. (2007) relataram que o aumento da temperatura ocasiona um aumento na densidade populacional do *T. limbata*.

Entretanto, PAZINI (2005) concluiu que, em pomares comerciais de goiaba irrigados submetidos a podas contínuas em Vista Alegre do Alto-SP, as densidades populacionais dos psíldeos não são afetadas pelos fatores meteorológicos. O mesmo foi constatado por BAPTISTA (2010) em pomares de goiaba em Jaboticabal-SP e Pindorama-SP.

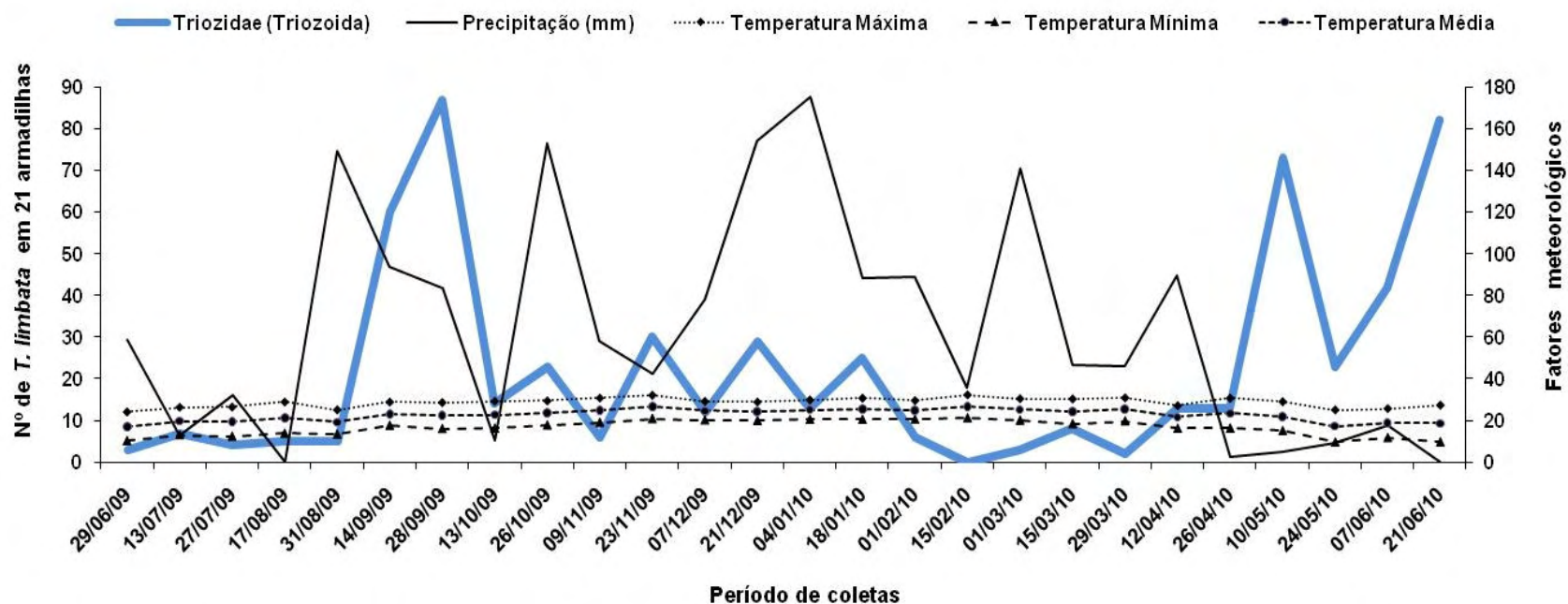


Figura 6. Flutuação populacional de adultos de *Triozoida limbata* coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em um pomar de goiaba e fatores meteorológicos. Pindorama-SP, 2009-2010.

4.2.2 Aspectos relacionados as moscas-das-frutas

As coletas realizadas para avaliar a flutuação populacional das moscas-das-frutas foram feitas no período de junho de 2009 a junho de 2010. Nesse experimento foi coletado um número grande de tefritídeos. O número de espécimes do gênero **Anastrepha** coletados nas 21 armadilhas adesivas amarelas, foi muito superior em relação ao número de **C. capitata**.

Foram coletadas somente um número de 20 **C. capitata** (0,23% dos tefritídeos do experimento).

Quanto as moscas do gênero **Anastrepha** foram coletados um total de 8832 indivíduos nas 21 armadilhas adesivas amarelas em todo o período de amostragem, o que correspondeu a 99,7% dos tefritídeos (Figura 7).

Os resultados concordam com dados de GALLI & DA ROSA (1994) que obtiveram forte predominância de espécimes do gênero **Anastrepha** em pomares de goiaba da cultivar Paluma em Jaboticabal-SP. Este gênero constituiu 98,1% do total de tefritídeos coletados, enquanto apenas 1,9% do total foram do gênero **Ceratitis**. Similarmente, ARAÚJO & ZUCCHI (2003), com o objetivo de conhecer os níveis de infestação das espécies de **Anastrepha** em goiaba em Mossoró-RN, verificaram que as espécies **C. capitata** e **Anastrepha** spp. representam cerca de 2,8% e 97,2%, respectivamente. CHIARIDIA et al. (2003) com o objetivo de conhecer os níveis de infestação das espécies de **Anastrepha** em goiaba também observaram que as moscas gênero **Anastrepha** predominaram sobre as outras espécies de moscas-das-frutas. LEAL et al. (2009) com o objetivo de estudar a diversidade de moscas-das-frutas na região Nordeste e Norte do Estado do Rio de Janeiro, verificaram que nas armadilhas, 4% do total de moscas-das-frutas capturadas foram **Ceratitis capitata** e 96% eram do gênero **Anastrepha**, num total de 15 espécies. DUARTE (2009) em pomares experimentais de goiaba em Jaboticabal-SP, obteve captura de 86,6% de **Anastrepha** e 13,4% de **C. capitata**. BAPTISTA (2010), em um trabalho muito similar, observou a predominância de moscas do gênero **Anastrepha** (91,9%), e menor número **C. capitata** (8,81%).

Diversos outros pesquisadores, em trabalhos semelhantes realizados no Brasil, também observaram que a mosca do gênero **Anastrepha** foi a espécie predominante (VELOSO, 1997; GARCIA & CORSEUIL, 1998; URAMOTO et al., 2003; ARAÚJO et al., 2005). ALUJA et al. (1996), sugerem que esse tipo de comportamento seja considerado normal, visto que embora diversas espécies de tefritídeos estejam presentes em um pomar, apenas uma ou duas espécies representam mais de 90% de todas as moscas-das-frutas coletadas em armadilhas.

Em contrapartida, encontra-se na literatura diversos outros autores que estudaram a ocorrência das moscas-das-frutas no Brasil, e constataram que as moscas da espécie **C. capitata** foi predominante em relação as moscas do gênero **Anastrepha**, dependendo do local de ocorrência (MOURA & MOURA, 2006; CANAL et al., 1998, ARRIGONI, 1984).

CANAL et al. (1998) comentam que **C. capitata** é uma praga urbana, enquanto que as espécies de **Anastrepha** predominam em áreas rurais. Portanto, é possível concluir que as espécies de moscas-das-frutas apresentam comportamento diferente em função do local de ocorrência.

As maiores densidades populacionais de moscas do gênero **Anastrepha** spp. ocorreram de janeiro a março sendo que o maior pico populacional da praga ocorreu em 15/02/2010, com um total de 2440 moscas, seguido pelas coletas realizadas em 01/03/2010 e 15/03/2010, com um total de 1537 e 1559 moscas, respectivamente, coletadas na 21 armadilhas adesivas amarelas. Foi constatado que a maior ocorrência de moscas-das-frutas do gênero **Anastrepha** nas armadilhas coincidiu com a época de frutificação do pomar de goiaba (Figura 7).

Constata-se uma densidade populacional de moscas do gênero **Anastrepha** relativamente alto de outubro a novembro de 2009 com destaque para a amostragem realizada em 26/10/2009, com um total de 518 moscas somadas nas 21 armadilhas adesivas amarelas (Figura 7).

GALLI & CÔRREA (1991), observaram a presença de moscas-das-frutas em Taquaritinga-SP durante todo o período de 1988 a 1990, sendo que o pico populacional

ocorreu após a colheita, no mês de maio. Os autores também chegaram a conclusão que o gênero **Anastrepha** é o mais importante nos pomares de goiaba da região.

CHIARDIA et al. (2004) em um trabalho similar no oeste do Estado de Santa Catarina, observaram que os picos de captura de moscas do gênero **Anastrepha** spp. ocorreu de março a junho. SANTOS et al. (1998) em outro trabalho similar, relataram que o pico populacional de moscas do gênero **Anastrepha** spp. no município de Mossoró-RN ocorreu em junho. ARAÚJO & ZUCCHI (2003) ao estudarem os níveis de infestação das espécies de **Anastrepha** em pomares de goiaba em Mossoró-RN, verificaram que os maiores níveis de infestação e picos populacionais ocorreram de maio a julho. Os autores relatam que nas regiões semi-áridas, a precipitação pluvial aliada à disponibilidade de hospedeiros são os fatores preponderantes, pois os meses seguintes às maiores precipitações pluviais e o período de maior frutificação da goiaba em Mossoró foram os meses de maiores picos populacionais e níveis de infestação. Os mesmos autores ainda comentam que vários outros fatores (variedades plantadas, proximidade de outros pomares etc.) podem interferir na densidade populacional das moscas-das-frutas.

No presente experimento as menores densidades populacionais de **Anastrepha** spp. ocorreram no período de abril a junho de 2010 (Figura 7). Foi constatado que não havia a presença frutos no pomar nesse período. Segundo TELEZ et al. (2005), o fator mais importante na determinação da ocorrência e da flutuação populacional de moscas-das-frutas é a disponibilidade de frutos hospedeiros e não fatores abióticos. Os autores relatam que época de maior precipitação coincide com o período de maior frutificação e que provavelmente, fatores não avaliados como a disponibilidade de hospedeiros alternativos, de inimigos naturais e sucessão hospedeira exerceram influência na população de moscas.

As espécies de **C. capitata** ocorreram apenas no período de outubro a dezembro de 2009, com exceção da coleta realizada em 09/11/2009, quando não houve a presença da praga nas armadilhas. O maior pico populacional de **C. capitata** ocorreu em 07/12/2009, com um total de 7 moscas coletadas nas 21 armadilhas adesivas amarelas (Figura 8).

As correlações entre os fatores meteorológicos e flutuação populacional das moscas-das-frutas apresentaram coeficientes de correlação significativos apenas para o gênero **Anastrepha** spp., havendo correlações para as temperaturas mínima, média e máxima, e não houve correlação para a precipitação acumulada (Tabela 7).

Tabela 7. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre as moscas-das-frutas (**Anastrepha** spp. e **Ceratitis capitata**) e os fatores meteorológicos: temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

	Coeficiente de correlação linear			
	TMIN (°C)	TMED (°C)	TMAX (°C)	PREC. (mm)
Anastrepha spp.	0,4501*	0,4790*	0,4822*	0,1013 ^{ns}
C. capitata	0,2830 ^{ns}	0,2264 ^{ns}	0,1116 ^{ns}	0,2298 ^{ns}

* Significativo a 5% de probabilidade ($0,1 \leq p < 0,5$)

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

Nas Figuras 7 e 8 estão apresentadas a flutuação populacional de adultos de **Anastrepha** spp., **C. capitata**, e os fatores meteorológicos no experimento realizado no pomar de goiaba da APTA- Pindorama, no período de junho de 2009 a junho de 2010.

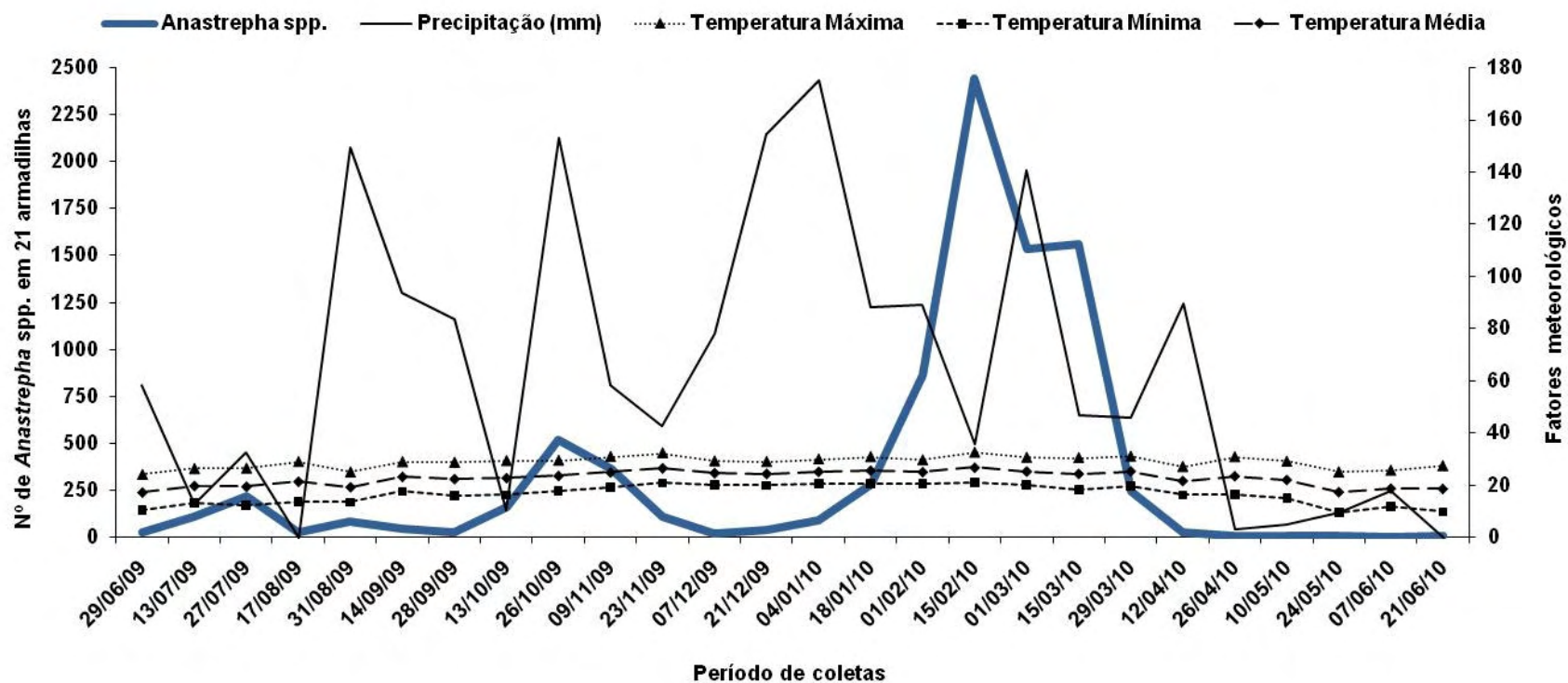


Figura 7. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. capturadas em 21 armadilhas adesivas amarelas, e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

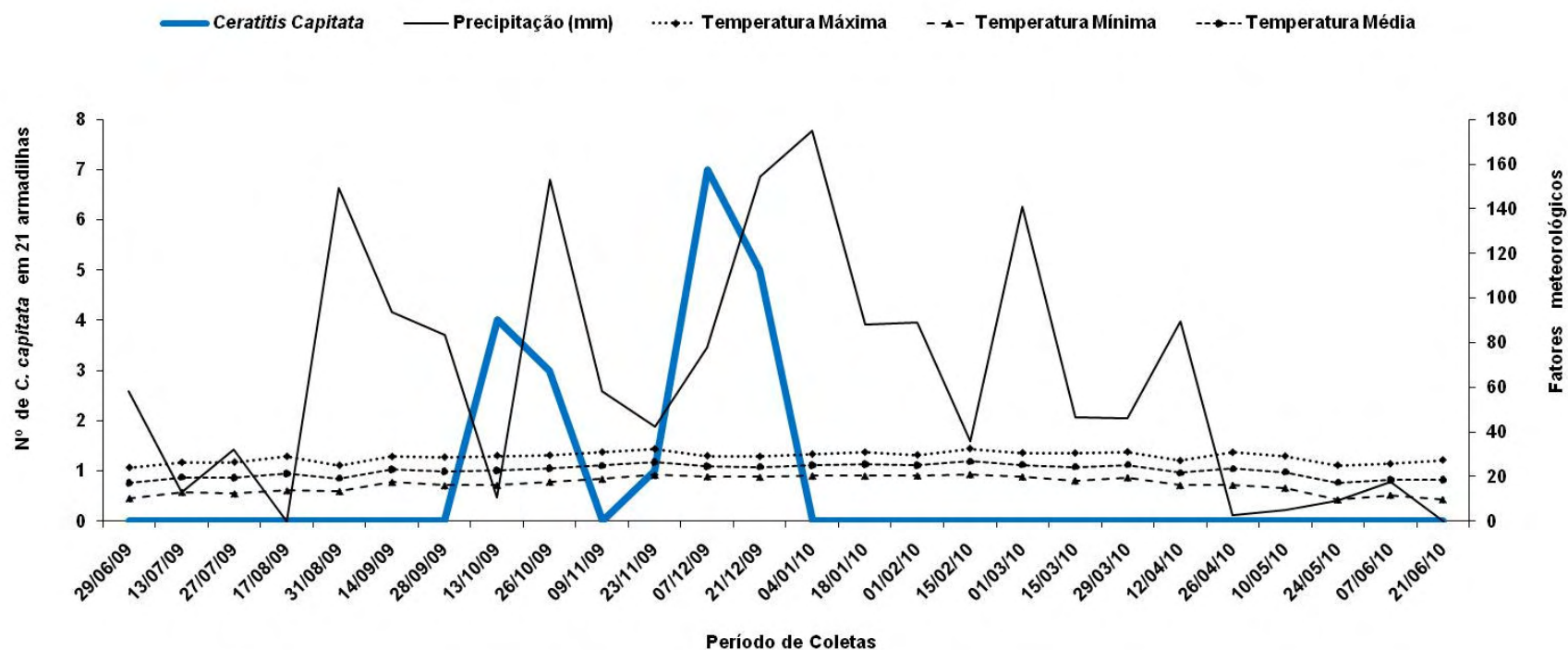


Figura 8. Flutuação populacional de *Ceratitis capitata* capturadas em 21 armadilhas adesivas amarelas, e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

4.2.3 Aspectos relacionados ao *Costalimaita ferruginea*

Quanto ao besouro *C. ferruginea*, foram coletados um total de 630 indivíduos somados nas 21 armadilhas adesivas amarelas em todo o período de amostragem. As maiores densidades populacionais de *C. ferruginea* ocorreram no período do final do mês de setembro de 2009 e se estenderam até meados de janeiro de 2010. O maior pico populacional ocorreu em 26/10/2009, com um total de 247 indivíduos coletados nas 21 armadilhas adesivas amarelas (Figura 9). A partir de fevereiro de 2010, a praga ocorreu em baixo número e esporadicamente, até o fim do experimento. No período de junho a agosto de 2009, não foi observada ocorrência da praga (Figura 9).

O segundo maior pico ocorreu na coleta realizada no dia 09/11/2009, com um total de 151 indivíduos coletados nas armadilhas (Figura 9).

As correlações entre os fatores meteorológicos e flutuação populacional de *C. ferruginea* não apresentaram coeficientes de correlação significativos, indicando que não há correlação entre os fatores estudados (Tabela 8).

Tabela 8. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre *Costalimaita ferruginea* e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

Adultos de <i>C. ferruginea</i>	Coeficiente de correlação linear			
	TMIN (°C)	TMED (°C)	TMAX (°C)	PREC. (mm)
	0,1957 ^{ns}	0,2089 ^{ns}	0,2113 ^{ns}	0,2617 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

COLOMBI (2007) relata que há um aumento do dano de ***C. ferruginea*** com o aumento da umidade relativa do ar.

Na Figura 9 está apresentada a flutuação populacional de adultos de ***C. ferruginea***, e os fatores meteorológicos no experimento realizado no pomar de goiaba da APTA- Pindorama, no período de Junho de 2009 a Junho de 2010.

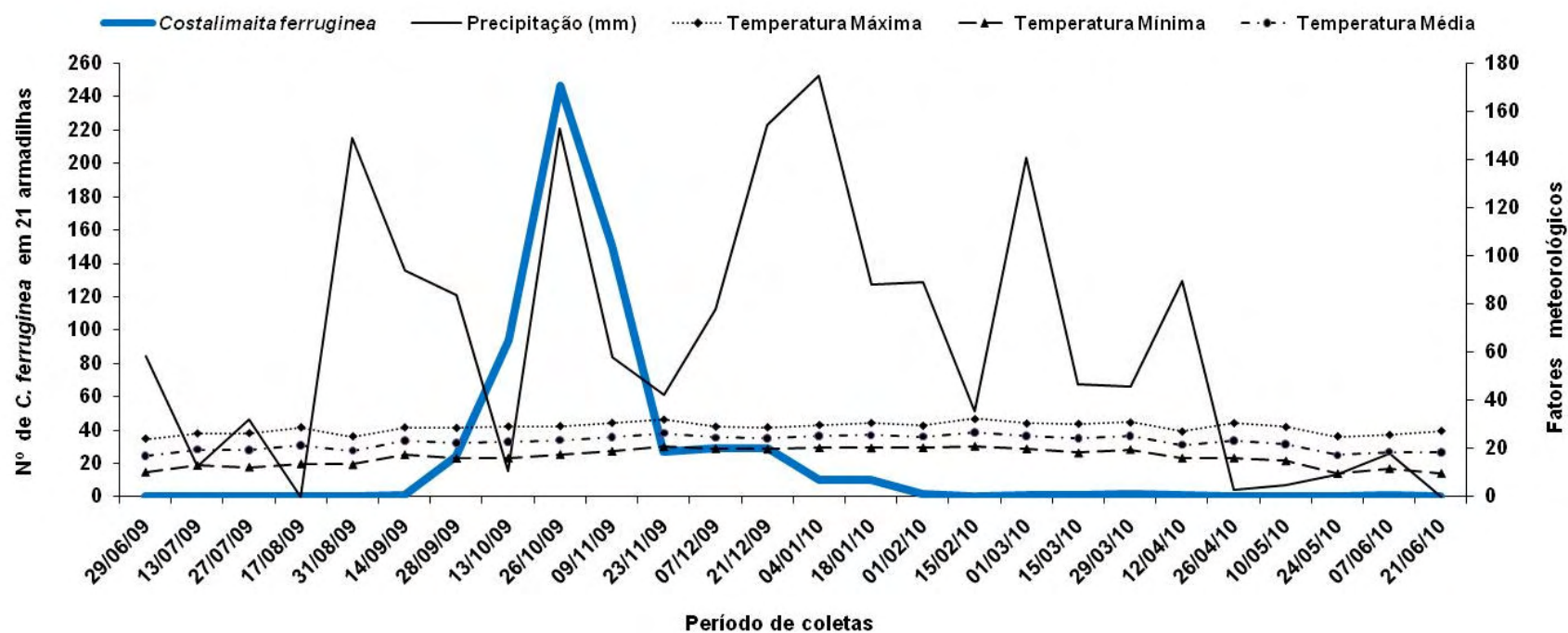


Figura 9. Flutuação populacional de *Costalimaita ferruginea* capturados em 21 armadilhas adesivas amarelas e fatores meteorológicos em pomar de goiaba, no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

4.2.4 Aspectos relacionados aos inimigos naturais

Os principais inimigos naturais coletados foram os predadores **Scymnus** spp. (5611), **A. luteips** (1023), Formicidae (950), **Polybia** spp.(533) Aracnidae (390), **C. sanguinea** (282) e Chrysopidae (277) (Tabela 11).

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.

PAZINI (2005) também utilizando armadilhas adesivas amarelas constatou que os inimigos naturais predominantes foram **Scymnus**, **Polybia** e Chrysopidae em área experimental de um pomar comercial.

BAPTISTA (2010) utilizando armadilhas adesivas amarelas em pomares de goiaba submetidos a sistemas de racionalização de agrotóxicos observou a predominância de **Scymnus** spp., Formicidae e **Polybia** spp. em Jaboticabal-SP, e **Scymnus** spp., Formicidae e **A. luteips** em Pindorama-SP.

PARAJULLE & SLOSSER (2003), que realizaram um experimento com algodão no estado do Texas, para monitorar pragas e inimigos naturais, também observaram que as espécies mais encontradas pertenciam ao gênero **Scymnus**.

Os **Scymnus** são importantes coleópteros da família Coccinellidae que apresentam uma grande diversidade alimentar. A maioria das espécies pertencentes a esta família são entomófagas, alimentado-se de espécies 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.

No presente experimento em pomar semi-orgânico, foram coletados um total de 5611 **Scymnus** spp somados nas 21 armadilhas adesivas amarelas durante todo o período de amostragem (Figura 10, Tabela 11).

O maior pico populacional de **Scymnus** spp. ocorreu em 29/06/2009, com um total de 705 indivíduos e manteve-se num número relativamente alto em todo o período

de amostragem, destacando-se no período de setembro a dezembro de 2009, porém em uma menor ocorrência nos meses de fevereiro e março de 2010 (Figura 10).

Na Figura 10 está apresentada a dinâmica populacional dos adultos de ***T. limbata*** e do predador ***Scymnus***, coletados durante o experimento realizado em pomar de goiaba da APTA- Pindorama, no período de junho de 2009 a junho de 2010.

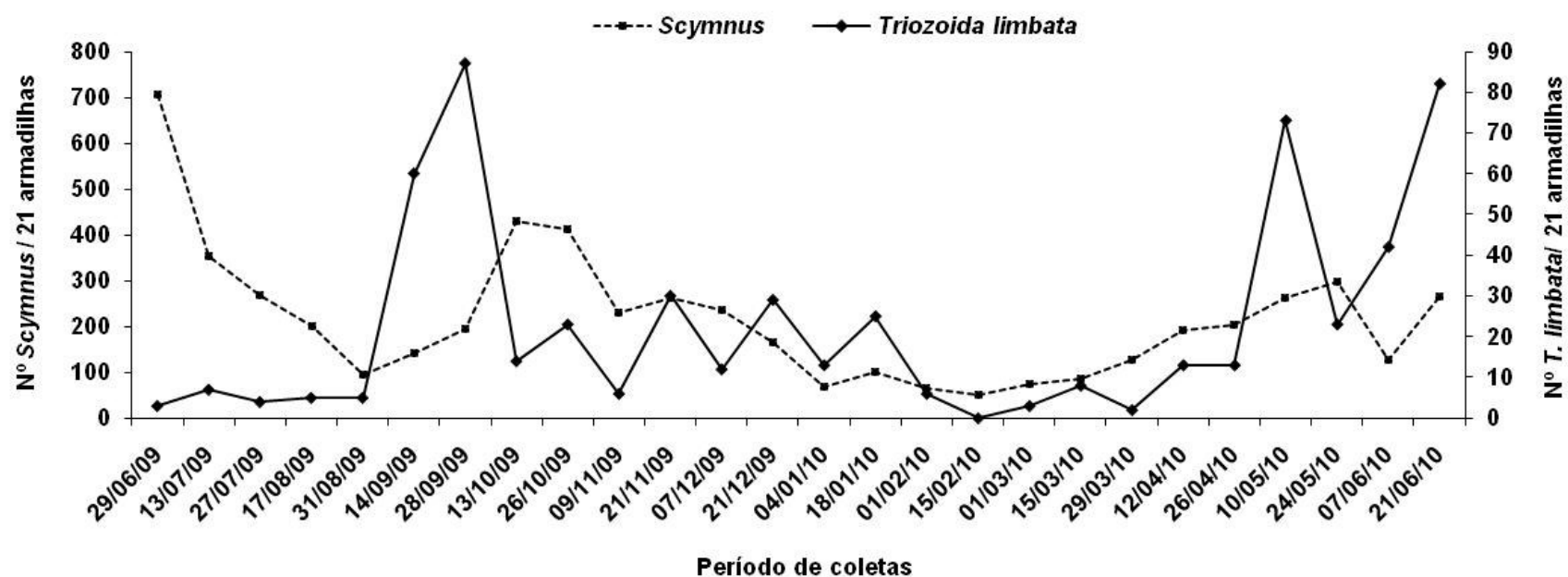


Figura 10. Flutuação populacional de *Scymnus* spp. e *T. limbata* coletados em armadilhas adesivas amarelas (21 armadilhas) em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.

As densidades populacionais de **Scymnus** spp. apresentaram correlação linear negativa significativa, ou seja, inversamente proporcional para as temperaturas mínima, média e máxima, como apresentado na Tabela 9. Entretanto, PAZINI (2005), observou em seu experimento que a densidade populacional de **Scymnus** spp. na testemunha e os fatores meteorológicos precipitação acumulada semanal (mm), temperatura mínima semanal (°C) e temperatura média semanal (°C), não apresentaram coeficientes de correlação significativos.

Tabela 9. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre **Scymnus** spp. e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-20010.

Scymnus spp.	Coeficiente de correlação linear			
	TMIN (°C)	TMED (°C)	TMAX (°C)	PREC. (mm)
	-0,5207**	-0,5160**	-0,4601*	-0,2759 ^{ns}

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* Significativo a 5% de probabilidade ($0,1 \leq p < 0,5$)

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

As densidades populacionais de **Scymnus** spp. não demonstraram associação com a densidade populacional de **T. limbata** em todo o período de amostragem, pois não apresentaram correlações lineares simples significativas (Tabela 10). Os dados discordam dos resultados obtidos por PAZINI (2005), que avaliou as dinâmicas populacionais de **T. limbata** e do inimigo natural **Scymnus** e observou correlação entre as duas densidades populacionais, em um pomar comercial de goiaba irrigado em Vista Alegre do Alto-SP. BAPTISTA (2010) também constatou correlação significativa entre **Triozoida** spp. e **Scymnus** spp. em dois pomares experimentais (Jaboticabal-SP e

Pindorama-SP). Semelhantemente ao resultado encontrado, MICHAUD (2004) relatou que os Coccinellidae 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 coccinélídeos, na citricultura da região central da Flórida – EUA.

Tabela 10. Coeficiente de correlação linear simples calculados entre ***Triozoida limbata*** e os predadores ***Scymnus*** spp., no período de junho de 2009 a junho de 2010. Pindorama-SP, 2009-2010.

	Coeficiente de correlação
<i>Scymnus</i> X <i>Triozoida limbata</i>	0,0121 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

O número de espécimes de ***C. sanguinea*** coletados foram de 282 indivíduos, quando a maior ocorrência foi observada em meados de setembro até a coleta de 09/11/2009, e a menor densidade populacional a partir de 21 de novembro, quando ocorreram apenas presenças esporádicas até o final das coletas (Tabela 11). As maiores ocorrência de ***A. Luteipis*** também iniciaram-se em meados de setembro e estenderam-se até 21/12/2009, e esta espécie também se destacou com um total de 1037 indivíduos (Tabela 11). Coccinellidae é taxonomicamente, uma das famílias mais conhecidas em Coleoptera. São 490 gêneros e 4200 espécies descritas (IPERTI, 1999). A maioria (90%) é de predadores e podem na falta de presas, alimentarem-se de substâncias açucaradas, pólen e néctar extrafloral.

Já para os crisopídeos, a maior ocorrência foi observada entre de junho e julho de 2009, e foram coletados 277 indivíduos durante o experimento (Tabela 11). Chrysopidae é a maior família da ordem Neuroptera com aproximadamente 1.200 espécies e subespécies distribuídas em 86 gêneros e subgêneros (FREITAS, 2002). O mesmo autor também menciona uma série de cultivos nos quais crisopídeos aparecem como importantes predadores. MICHAUD (2004) relatou que os crisopídeos

Ceraeochrysa sp. e **Chrysoperla rufilabris** Burmeister contribuíram para a mortalidade adicional de **D. citri** na Flórida. BARBOSA et al. (1999) verificaram a presença de crisopídeos em pomares de goiaba, no Nordeste Brasileiro. GALLI & DA ROSA,(1994) relatam a importância dos insetos da família Chrysopidae como predadores em vários sistemas agrícolas como plantas anuais e pomares, reduzindo a população de pragas.

O número de **Polybia** spp. coletadas nas 21 armadilhas adesivas amarelas durante o experimento foi alto, somando um total 542 indivíduos distribuídos ao longo das datas de amostragem, sem nenhum pico populacional (Tabela 11).

O complexo de aracnídeos coletados nas armadilhas durante o experimento somou um número total de 390 indivíduos, e o pico populacional ocorreu em 09/09/2009, somados 55 indivíduos (Tabela 11). As aranhas são eficazes agentes no controle e atuam diretamente sobre os artrópodes-praga, alimentando-se de parte ou de todo o corpo da presa (GAZZONI & YORINIORI, 1995). GEIGER & GUTIERREZ (2000) observaram que o complexo de aracnídeos não mostrou a capacidade de regular a densidade populacional do psílideo **Heteropsylla cubana** que atacava severamente árvores de **Leucaena leucocephala** (Lam.) (Leguminosae: Mimoidae), no norte da Tailândia. Araneae parece ser mais sensível ao efeito de pesticidas do que muitos dos insetos fitófagos (CROFT & BROWN, 1975, HUMMEL et al., 2002).

Insetos da família Formicidae também se destacaram entre os predadores, com um total de 982 indivíduos. Algumas espécies de formigas são predadoras generalistas mas podem também causar danos em algumas culturas (VOGT et al., 2001).

Outros gêneros de predadores encontrados foram Vespidae (32) e **Geocoris** spp. (10). Para os parasitóides das famílias Ichneumonidae e Braconidae, também foram coletados um número baixo de indivíduos, (22) e (36) indivíduos, respectivamente (Tabela 11).

Na Tabela 11 estão apresentados o número de adultos de todos os inimigos naturais anteriormente citados (complexo de inimigos naturais) coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas no período de junho de 2009 a junho de 2010, em pomar de goiaba da APTA-Pindorama.

As densidades populacionais de todos os inimigos naturais anteriormente citados (complexo inimigos naturais) não demonstraram associação com a densidade populacional de ***T. limbata*** em todo o período de amostragem, pois não apresentaram correlações lineares simples significativa, e o mesmo foi observado quando foi feita as correlações entre os fatores meteorológicos (Tabela 12).

Tabela 12. Coeficientes de correlação linear simples calculados entre complexo de inimigos naturais, ***Triozoida limbata*** e os fatores meteorológicos: Umidade relativa UR(%), temperaturas mínima (TMIN), média (TMED) e máxima (TMAX) (°C), e precipitação acumulada por amostragem (PREC.) (mm) no período de março á novembro de 2009. Pindorama-SP, 2009-2010.

	Coeficiente de correlação linear
Complexo Inimigos Naturais X <i>Triozoida limbata</i>	-0,0208 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Mínima	-0,2707 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Média	-0,2734 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Temp. Máx.	-0,2523 ^{ns}
Complexo Inimigos Naturais X Precipitação	-0,0594 ^{ns}

^{ns} Não significativo ($p \geq 0,5$)

Na Figura 11 pode-se observar a flutuação populacional do complexo de inimigos naturais e ***T. limbata*** no experimento realizado em Pindorama-SP.

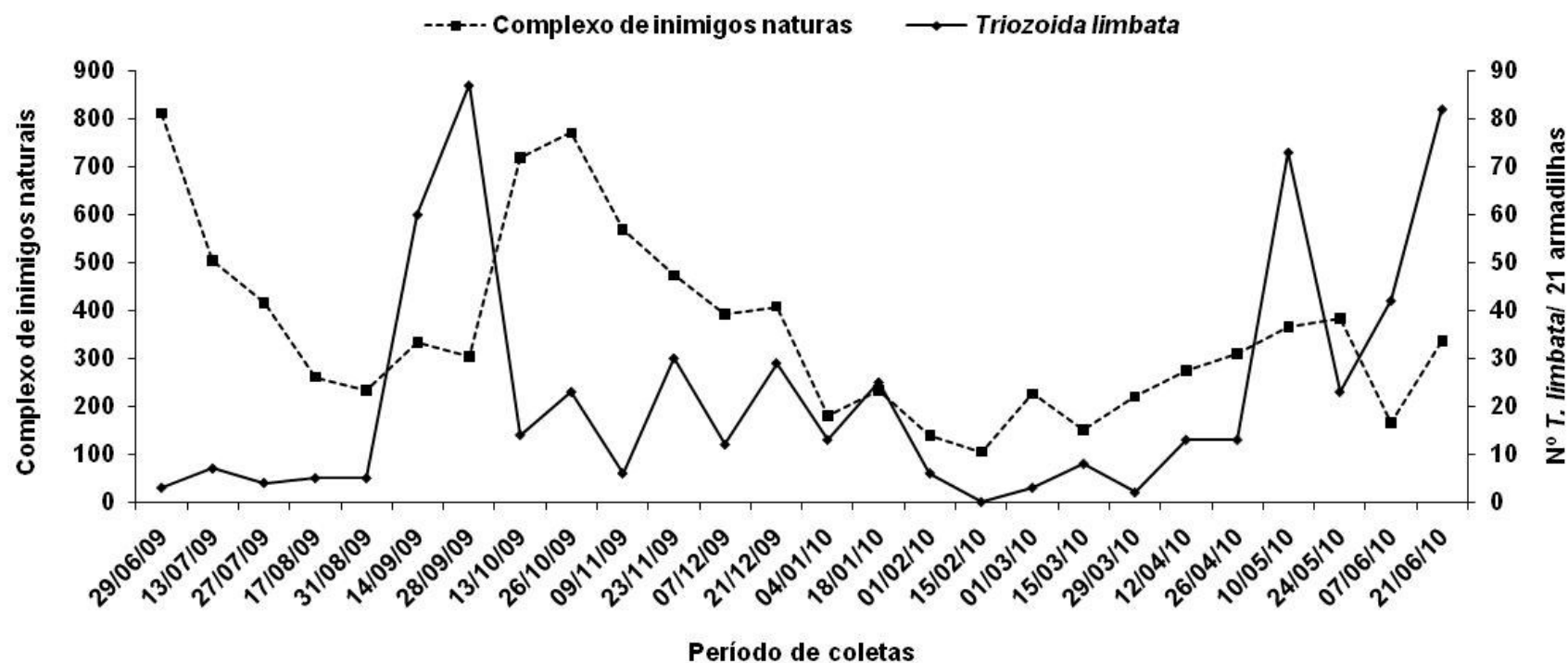


Figura 11. Flutuação populacional de *Triozoida limbata* e do complexo de inimigos naturais (número total de espécimes adultos de *Scymnus* spp. + *Cycloneda sanguinea* + *Azia luteipes* + Chrysopidae + *Polybia* spp. + Aracnidae + Formicidae + Vespidae + *Geocoris* spp. + Coccinelidae + Ichneumonidae + Braconidae) em 21 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.

4.3 Utilização do programa ANAFU em análises faunísticas

O uso de bioindicadores é um sistema inovador na avaliação de distúrbios ambientais, seja poluição, contaminação (PAOLETTI, 1999), ou ainda aplicação de agroquímicos e de outras práticas agrícolas como fertilização e manejo do solo (PAOLETTI et al., 1991). Indicadores ecológicos podem ser utilizados para se verificar condições do ambiente e se obter um sinal antecipado de mudanças ambientais (DALE & BEYELER, 2001). Insetos podem se tornar indicadores ecológicos para avaliação do impacto que venha a ocorrer em uma região (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Índices de diversidade, abundância e dominância de espécies têm sido utilizados para estudar o efeito de diversos sistemas de cultivo e intensidade de aplicação de agroquímicos (OLFERT et al., 2002).

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 de estrutura da comunidade. Portanto deve-se estudar a diversidade através um modelo matemático, podendo ser empregados diversos índices faunísticos, como análises faunísticas (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Os dados para análise faunística foram trabalhados através do software Anafau, desenvolvido no departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP para obter valores de dominância, abundância, frequência, constância e índices de equitabilidade (E) e de diversidade de Shannon-Weaner (H, log).

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.

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).

4.3.1 Análise Faunística para o experimento realizado em Vista Alegre do Alto-SP.

Nos levantamentos realizados no experimento em Vista Alegre do Alto-SP, foram coletados 4315 organismos utilizando as armadilhas adesivas amarelas, sendo 13 espécimes em 16 coletas (Tabela 13).

O psíldeo foi encontrado em todas as 16 coletas realizadas, seguidos por Chrysopidae, que foram encontrados em 15 coletas e **Scymnus** spp., encontrados em 14 coletas. O psíldeo foi o espécime coletado com maior número (3732), e representou 86,48% de todos os indivíduos coletados, seguido pelo predador **Scymnus spp.** (334), representando 7,74%, e os 13 demais organismos representaram 5,56% do total de indivíduos coletados (Tabela 13).

Quanto ao índice de dominância, através do método de LAROCA & MIELKE (1975), **T.limbata**, **Scymnus** sp, **C. sanguinea**, e Chrysopidae foram considerados superdominantes. Já as espécies **C. Capitata**, **Polybia** spp., Aracnidae e formigas foram dominantes; **Anastrepha** spp., Vespidae e Braconidade foram consideradas como não dominantes (Tabela 13). A dominância é a ação exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade. A dominância consiste na capacidade da espécie em modificar, em seu benefício, o impacto recebido do ambiente, podendo assim causar o aparecimento ou desaparecimento de outros organismos (SILVEIRA NETO et al., 1976).

ELLSBURY et al. (1998) relataram que a determinação de espécies dominantes de insetos predadores tem sido considerada fundamental para o manejo de agentes de controle biológico natural, devido ao fato dessas espécies apresentarem potencial para utilização em programas de controle biológico de pragas. Portanto, as espécies dominantes observadas no presente estudo devem atuar como agentes de controle natural de insetos fitófagos, com potencial para serem aproveitadas em programas de controle biológico por conservação.

Quanto ao índice de abundância, os psíldeos, **Scymnus** sp, **C. sanguinea**, e Chrysopidae foram considerados como superabundantes. Já **Ceratitidis Capitata** foi muito abundante e os epécimes de aracnídeos foram abundantes. Os espécimes de

Polybia spp., Formicidae, Coccinelidae e Ichneumonidae foram comuns. **Anastrepha** spp, Vespidae e Braconidae foram consideradas raras, pois apresentaram um baixo nível populacional (Tabela 13). A abundância refere-se ao número de indivíduos por unidade de superfície ou volume e varia no espaço e no tempo (SILVEIRA NETO et al., 1976).

Quanto ao índice de frequência, foram denominados superfrequentes os espécimes: **T. limbata**, **Scymnus** spp., **C sanguinea**, e Chrysopidae, enquanto **C.capitata** e Aracnidae, foram muito freqüentes. Os espécimes de **Polybia** spp., formigas, Coccinelidae e Ichneumonidae foram freqüentes. **Anastrepha** spp, Vespidae e Braconidae foram consideradas pouco freqüentes (Tabela 13). A frequência é a porcentagem de indivíduos de uma espécie em relação ao total de insetos coletados (SILVEIRA NETO et al., 1976).

Quanto ao índice de constância, foram constantes os espécimes: **T. limbata**, **Scymnus** spp, **C. sanguinea** , Chrysopidae e Ichneumonidae. Foram consideradas acessórias: **Polybia** spp., Aracnidae e Coccinelidae. Já os espécimes **Anastrepha** spp., **C.capitata**, Formicidae, Vespidae e Braconidae foram consideradas acidentais (Tabela 13). A constância é a porcentagem de espécies presentes nos levantamentos efetuados (SILVEIRA NETO et al., 1976).

O índice de Shannon-Weaner (H) calculado foi $H = 0,5730$ e o índice de equitabilidade calculado neste experimento foi $E = 0,2234$.

A principal aplicação das medidas de diversidade é aferir os efeitos da poluição ou outros estresses ambientais numa comunidade simples ou selecionar o melhor exemplo fora de um grupo de habitats similares para propostas de conservação (MAGURRAN, 1988).

Tabela 13. Análise faunística dos organismos coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

Organismos	Número de Indivíduos	Número de Coletas	Dominância ¹	Abundância	Frequência	Constância
Triozidae (Triozoida)	3732	16	SD	SA	SF	W
<i>Anastrepha</i> spp	1	1	ND	R	PF	Z
<i>Ceratitis Capitata</i>	19	3	D	MA	MF	Z
<i>Scymnus</i> spp.	334	14	SD	SA	SF	W
<i>Cycloneda sanguinea</i>	94	10	SD	SA	SF	W
Crysopidae	79	15	SD	SA	SF	W
<i>Polybia</i> spp.	7	5	D	C	F	Y
Aracnidae	12	7	D	A	MF	Y
Formicidae	6	3	D	C	F	Z
Vespidae	1	1	ND	R	PF	Z
Coccinelidae	9	4	D	C	F	Y
Ichneumonidae	11	8	D	C	F	W
Braconidae	1	1	ND	R	PF	Z

SD = superdominante; D = dominante; ND = não-dominante; SA = superabundante; MA = muito abundante; A = abundante; R = rara; C = comum; SF = superfrequente; MF = muito freqüente; F = freqüente; PF = pouco freqüente; W = constante; Y = acessória; Z = acidental.

¹Método de LAROCA & MIELKE (1975)

4.3.2 Análise Faunística para o experimento realizado em Pindorama-SP.

Nos levantamentos realizados no experimento em Pindorama-SP, foram coletados 19.352 organismos, sendo 16 espécimes em 26 coletas, utilizando as 21 armadilhas adesivas amarelas. Os espécimes *Anastrepha* spp., *Scymnus* spp., *Azia luteips*, Chrysopidae, *Polybia* spp., Aracnidae e Formicidae foram encontrados em todas as 26 coletas realizadas de junho/09 a junho/10 (Tabela 14).

Quanto ao índice de dominância, através do método de LAROCA & MIELKE (1975), *Anastrepha* spp. e *Scymnus* spp. foram superdominantes. O gênero *Anastrepha* representou 45,67% de todos os indivíduos coletados e *Scymnus* spp. representou 29% do total de indivíduos coletados nas 21 armadilhas adesivas amarelas em todo o período de avaliação. O gênero *Anastrepha* é originário da América tropical (WHITE & ELSON-HARRIS, 1992), e é considerada uma das principais pragas da fruticultura no Brasil. Todos os demais 14 organismos foram dominantes, e representaram 25,35% do total de indivíduos coletados (Tabela 14).

Quanto ao índice de abundância, *Anastrepha* spp. e *Scymnus* spp. foram superabundantes, enquanto *C. ferruginea*, *A. luteips*, e Formicidae foram muito abundantes. Já os espécimes *T. limbata* e *Polybia* spp. foram considerados abundantes. Foram considerados comuns: *C. sanguinea*, Chrysopidae e Aracnidae. Foram considerados raros: *C. capitata*, Vespidae, *Geocoris* spp. Coccinelidae e os parasitóides do gênero Ichneumonidae e Braconidae pois estas espécies apresentaram um baixo nível populacional (Tabela 14).

Quanto ao índice de frequência, foram denominados superfrequentes os espécimes *Anastrepha* spp. e *Scymnus* spp. Foram considerados muito freqüente os seguintes espécimes: *T. limbata*, *C. ferruginea*, *A. luteips*, *Polybia* spp. e Formicidae. Já os espécimes *C. sanguinea*, Chrysopidae, e Aracnidae foram considerados freqüentes. Todos aqueles considerados raros no índice de abundância, foram considerados poucos freqüentes, e são eles: *C. capitata*, Vespidae, *Geocoris* spp., Coccinelidae e os parasitóides do gênero Ichneumonidae e Braconidae (Tabela 14).

Quanto ao índice de constância, *C. ferruginea* e *C. sanguinea* foram considerados acidentais, enquanto *T. limbata*, *Anastrepha* spp. *Scymnus* spp. *A. luteips*, Chrysopidae, *Polybia* spp., Aracnidae, e Formicidae foram considerados constantes. Todos os demais espécimes foram considerados acessórios, como mostra a Tabela 14.

O índice de Shannon-Weaner (H) calculado foi $H = 1,603$ e o índice de uniformidade ou equitabilidade (E) calculado nesse experimento foi $E = 0,5782$.

Tabela 14. Análise faunística dos organismos coletados em 21 armadilhas adesivas amarelas em pomar de goiaba. Pindorama-SP, 2009-2010.

Organismos	Número de Indivíduos	Número de Coletas	Dominância ¹	Abundância	Frequência	Constância
Triozidae (Triozoidea)	588	25	D	A	MF	W
<i>Costalimaita ferruginea</i>	630	16	D	MA	MF	Y
<i>Anastrepha. spp</i>	8832	26	SD	SA	SF	W
<i>Ceratitis Capitata</i>	20	5	D	R	PF	Z
<i>Scymnus spp.</i>	5611	26	SD	SA	SF	W
<i>Cycloneda sanguínea</i>	282	15	D	C	F	Y
<i>Azia luteips</i>	1037	26	D	MA	MF	W
Crysopidae	277	26	D	C	F	W
<i>Polybia spp.</i>	542	26	D	A	MF	W
Aracnidae	390	26	D	C	F	W
Formicidae	982	26	D	MA	MF	W
Vespidae	32	13	D	R	PF	Z
<i>Geocoris spp.</i>	10	4	D	R	PF	Z
Coccinelidae	61	11	D	R	PF	Z
Ichneumonidae	22	7	D	R	PF	Z
Braconidae	36	14	D	R	PF	Z

SD = superdominante; D = dominante; ND = não-dominante; SA = superabundante; MA = muito abundante; A = abundante; R = rara; C = comum; SF = superfrequente; MF = muito frequente; F = frequente; PF = pouco frequente; W = constante; Y = acessória; Z = acidental

¹Método de LAROCA & MIELKE (1975)

4.4 Avaliação da qualidade da parte aérea para folhas e frutos

Seguem anexo no apêndice, as tabelas com sistema de notas para avaliação da qualidade da parte aérea, conforme adaptação de COLOMBI, (2007) e GALLI (1993), para avaliar os ataques de psílídeos e ***C. ferruginea***, além do diâmetro médio dos frutos, o número de perfurações feitas por percevejos, o número de ranhuras feitas por ***Cronotrachelus*** e para avaliação interna dos frutos, o número de larvas de moscas e o número de larvas de ***Cronotrachelus***. Os dados apresentados nas tabelas do apêndice fornecem um retrato da qualidade da parte aérea dos pomares.

É possível constatar que no pomar comercial semi-orgânico, os frutos não apresentam condições para ser utilizados para consumo ***in natura***.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições de desenvolvimento do presente trabalho, foi possível tirar as seguintes conclusões:

- a) As maiores densidades populacionais de ***T. limbata*** ocorrem em outubro e novembro e as menores em março e abril, sendo esta espécie a principal praga em pomar comercial em Vista Alegre do Alto-SP;
- b) As maiores densidades de ***T. limbata*** ocorrem em setembro e as menores ocorrem entre junho e agosto em Pindorama-SP;
- c) ***C. capitata*** é a espécie de tefritídeo de maior ocorrência em Vista Alegre do Alto-SP. e ***Anastrepha*** spp. é o gênero predominate e a principal praga em Pindorama-SP;
- d) ***Anastrepha*** spp. apresenta correlação significativa pelos fatores meteorológicos: temperaturas mínima, média e máxima (°C) em Pindorama-SP;
- e) ***Scymnus*** spp. é o inimigo natural com maior número de indivíduos coletados com armadilhas adesivas amarelas em Vista Alegre do Alto e Pindorama-SP;
- f) As maiores ocorrências de ***Scymnus*** spp. são nos meses de abril e maio, e as menores densidades em setembro e outubro em Vista Alegre do Alto-SP;
- g) As maiores densidades de ***Scymnus*** spp. ocorrem de setembro a dezembro, com uma menor ocorrência nos meses de fevereiro e março Pindorama-SP;

- h) ***Scymnus*** spp. apresentam correlações negativas com os fatores meteorológicos: temperaturas mínima, média e máxima ($^{\circ}\text{C}$) em Pindorama-SP;
- i) Não ocorrem correlações entre os fatores meteorológicos e o complexo de inimigos naturais em Vista Alegre do Alto-SP e Pindorama-SP;
- j) A forma de condução da cultura altera todo o agroecossistema e influencia diretamente na diversidade de pragas e inimigos naturais.

6. REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2010: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativo, p. 344, 2010.

ALUJA, M.; CELEDONIO-HURTADO, H.; LIEDO, P.; CABRERA, M.; CASTILLO, F.; GUILLÉN, J.; RIOS, E. Seasonal population fluctuations and ecological implications for management of **Anastrepha** fruit flies (Diptera: Tephritidae) in commercial orchards in Southern Mexico. **J. Econ. Entomol.**, v. 89, n. 3, p. 654-667, 1996.

ARAUJO, E. L.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba (**Pisidium guajava** L.) em Mossoró, RN. **Arq. Inst. Biol.**, v. 70, n. 4, p. 459-465, 2003.

ARAÚJO, E. L.; MEDEIROS, M. K. M.; SILVA, V. E.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no semi-árido do Rio Grande do Norte: plantas hospedeiras e índices de infestação. **Neotrop. Entomol.**, v.34, n.6, p.889-894, 2005.

ARRIGONI, E.B. **Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Diptera-Tephritidae) em três regiões do Estado de São Paulo**. Piracicaba, 1984. 166 p. Tese

(Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, J. G. F. Barreira às exportações de frutas tropicais. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27 p. S7-S10, 2002.

BAPTISTA, A.P.M. **Entomofauna associada a pomares de goiaba submetidos a sistemas de racionalização de agrotóxicos nas regiões de Jaboticabal-SP e Pindorama-SP**. 2010. 81 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

BARBOSA, F.R.; SANTOS, A.P. DOS; HAJI, A.T.; MOREIRA, W.A.; HAJI, F.NP.; ALENCAR, J.A. Eficiência e seletividade do Imidacloprid e lambdacyhalothrin no controle do psíldeo (*Trioza* spp.), em goiabeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 3, p. 385- 387, 1999.

BARBOSA, F.R.; SANTOS, A.P.; MOREIRA, W.A.; LIMA, J.A.S.; ALENCAR, J.A.; HAJI, F.N.P.; Eficiência e seletividade de inseticidas no controle do psíldeo (*Trioza*, spp.) em goiabeira. **Ecotoxicologia e Meio Ambiente**. v.11, p. 45-52, 2001.

Boletim IOBC/WPRS, 1999. In: **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil** Organizado por José Rosalvo Andrigueto e Adilson Reinaldo Kososki. – Brasília: MAPA/SARC, p3, 2003.

BORROR, D. J.; DELONG, D. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. Rio de Janeiro: Edgard Blücher. p.172-450, 1969.

BRESSAN, S. & TELES, M.C. Lista de hospedeiros e índices de infestação de algumas espécies do gênero *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) na região de

Ribeirão Preto - SP. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.20, p.5- 15, 1991.

CANAL, D.N.A.; ALVARENGA, C.D.; ZUCCHI, R.A. Níveis de infestação de goiaba por **Anastrepha zenilldae** Zucchi, 1979 (Dip., Tephritidae), em pomares comerciais do Norte de Minas Gerais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.27, p.657-661, 1998.

CAREY, J.R. & DOWELL, R.V. Exotic fruit fly pests and Califórnia agriculture. *Califórnia Agriculture*, v.43, p.38-40, 1989.

CARVALHO, V. D. de. Qualidade e conservação pós-colheita de goiabas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 48-54, 1994.

CHIARDIA, L.A.; MILANEZ, J.M.; DITRICH, R. Flutuação populacional de moscas-das-frutas em pomares de citrus no oeste de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, 2004.

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

COLOMBI, C.A. **Dinâmica populacional de moscas-das-frutas e de *Triozeida limbata* (Hem.: Psyllidae) e danos de *Costalimaite ferruginca* (Col.: Chrysomelidae) e de *T. limbata* em pomar de goiaba submetido a sistema de racionalização de inseticidas**. 2007. 76/ Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2007.

CROFT, B. A., BROWN, A. W. A. Responses of arthropod natural enemies to insecticides. **Ann. Rev. Entomol.**, Palo Alto, v.20, p.285 – 335, 1975.

DALBERTO, F. M. S.; MENEZES Jr., A. O.; SIMÕES, H. C.; BENITO, N. P.; PITWAK, J. Flutuação populacional do psílideo-da-goiabeira, ***Triozeida limbata*** (Hemiptera:

Psilidyidae) na região de Londrina Paraná, PR. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 25, n. 2, p. 87-92, 2004.

DALE, V. H., BEYELER, S. C. Challenges in the development and use of ecological indicators. **Ecological Indicators**, v.1, p.3 – 10, 2001.

DÓRIA, H. O. S.; BORTOLI, S. A. de; ALBERGARIA, N. M. M. S. de. Influência do tratamento térmico na eliminação de *Ceratitis capitata* em frutos de goiaba (*Psidium guajava* L.). **Acta Scientiarum**, v. 26, n. 1, p. 107-111, 2004.

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.

ELLSBURY, M.M.; PIKUL JUNIOR J.L.; WOODSON, W.D. A review of insect survival in frozen soils with particular reference to soil-dwelling stages of corn rootworms. **Cold Region Science and Technology**, v.27, p.49-56, 1998.

FLORIM, A.C.P.; NAKANO, O.; SALVO, S. Eficiência do Imidacloprid no controle do psílídeo (*Diaphorina citro*.) aplicado via tronco. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA**. Resumos. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, p. 159, 1998.

FREITAS, S. O uso de crisopídeos no controle biológico de pragas. In: **Controle Biológico no Brasil**. Manole: Barueri, 2002. 609p.

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

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.333-334, 1994.

GALLI, J.C. Psílideo de goiabeira exige atenção constante. **Coopercitrus**, v.17, n.199, p.24, 2003.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **Manual de Entomologia Agrícola**, 2. ed. São Paulo, Editora Agronômica "Ceres", 1988 649p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. FEALQ, v.10, p. 652-656, 2002.

GARCIA, F. R. M.; CORSEUIL, E. Flutuação populacional de **Anastrepha fraterculus** (Wiedemann) e **Ceratitis capitata** (Wiedemann) (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. Zool.**, v. 15, n. 1, p. 153- 158, 1998.

GARCIA, F. R. M.; CAMPOS, J. V.; CORSEUIL, E. Flutuação populacional de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera, Tephritidae) na Região Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.47, n.3, 2003.

GARCIA, F. R. M.; CORSEUIL, E. Native hymenopteran parasitoids associated with fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Santa Catarina State, Brazil. **Florida Entomologist**, v. 87, n. 4, p. 517-521, 2004.

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

GEIGER, C.A.; GUTIERREZ, A.P. Ecology of *Heteropsylla cubana* (Homoptera: Psyllidae): Psyllid damage, tree phenology, thermal relations, and parasitism in the Field. **Envirom. Entomol.**, Berkeley, v.29, n.1, p.76-86, 2000.

GONZAGA NETO, L.; SOARES, J. M. **Goiabas para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 49p. (Séries publicações técnicas FRUPEX,5), 1994.

GUIMARÃES, J. A.; DIAZ, N. B.; GALLARDO, F. E.; ZUCCHI, R. A. Eucoilinae species (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae) parasitoids of fruit-infesting dipterous larvae in Brazil: identify, geographical distriguition and host associations. **Zootaxa**, [S.I.], v. 278, p. 1-23, 2003.

HATSCHBACH, L.C. **Selo de qualidade**. Revista CREA-PR, n. 9, p. 5, 2000.

HICKEL, E. R.; DUCROQUET, J. P. H. Flutuação populacional de espécies de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) relacionadas com a fenologia de frutificação do pêssogo e ameixa em Santa Catarina. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 22, p. 591-596, 1993.

HOPKINS,G.W.; MEMMOT, J. Seasonality of a tropical leaf-mining moth: leaf availability versus enemy-free space. **Ecological Entomology**, v.28. n.6, p. 687-693, 2003.

HUMMEL, R., WALGENBACH, J. F., HOYT, G. D., KENNEDY, G. G. Effects of vegetable production system on epigeal arthropod papulations. **Agric., Ecosyst. Environ.**, Amsterdam, v.93, p.177 – 188, 2002.

IPERTI, G. Biodiversity of predaceous coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. **Agric., Ecosyst. Environ.**, Amsterdam, v.74, p.323 – 342, 1999.

KOGAN, M.; SHENK, M. Conceptualización del manejo integrado de plagas en escalas espaciales y niveles de integración más amplios. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, v.65, 34-42p., 2002.

KOVALESKI, A.; URAMOTO, K.; SUGAYAMA, R. L.; CANAL, D. N. A.; MALAVASI, A. A survey of **Anastrepha** Schiner (Diptera: Tephritidae) species in the apple growing area of the state of Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 43, p. 229-234, 1999.

LAROCA, S.; MIELKE, O.H.H. Ensaio sobre ecologia de comunidades em Sphingidae (Lepidoptera) da serra do mar. Paraná, Br. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.35, n.1, p.1-19, 1975.

LEAL, M.R.; SOUZA, S.A.S; MENEZES, E.L.A.; LIMA FILHO, M.; MENEZES, E.B. Diversidade de moscas-das-frutas, suas plantas hospedeiras e seus parasitóides nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.627-634, 2009.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 368p, 1992.

LUCCHINI, F., ALMEIDA, A. .A. Parasitas de **Spodoptera frugiperda** (Smith & Abbot 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), lagarta do cartucho do milho, encontrados em Ponta Grossa, PR. **An. Soc. Entomol. Bras.**, Piracicaba, v.9, p.115-121, 1980.

MACHADO, A. E.; SALLES, L. A. B.; LOECK, A. E. Exigências térmicas de **Anastrepha fraterculus** (Wied.) e estimativa do número de gerações em Pelotas, RS. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 24, p. 573-579, 1995.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. MAGURRAN, A.E., eds., 177 p., 1988.

MAIA, M. L.; GARCIA, A. E. B.; LEITE, R. S. da S. F. Aspectos econômicos da produção e mercado. In: ITAL. Goiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2. ed. São Paulo. **Série frutas tropicais**, 2.ed. v 6. p. 177-224, 1991.

MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**. São Paulo: Holos, p.327, 2000.

MALAVASI, A.; NASCIMENTO, A. S. Programa Biofábrica Moscamed Brasil. São Pedro. **Siconbiol**, 5, p. 52, 2003.

MANICA, I; ICUMA, I.M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Fruticultura tropical**. Goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, v 6, 374 p. 2000.

MARICONI, F.A.M.; SOUBIHE SOBRINHO, J. **Contribuição para o conhecimento de alguns insetos que depredam a goiabeira (*Psidium guajava* L.)** USP-ESALQ-Instituto de Genética. Piracicaba, p.57, 1961.

MAY, M. L.; Insect termoregulation. **Annual Reviews Entomology**, v.24, p.313-349, 1979.

MEDINA, J.C. Goiaba, Cultura. In: Instituto de Tecnologia de Alimentos. **Goiaba**, cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, p. 224, 1991.

MENEZES Jr., A.M.; PASINI, A. Parasitóides (Hymenoptera: Chalcidóidea) Associados à ***Triozoida limbata*** (Enderlein) (Hemíptera: Psyllidae) sobre a goiabeira, ***Psidium guajava*** L. (Myrtaceae) na região Norte do Paraná. In: **SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO**, 7. 2001, Poços de Caldas. SINCBIOL, p.344, 2001.

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

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

MOURA, A.P.; MOURA, D.C.M. Espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas à cultura da goiabeira (*Psidium Guajava* Linnaeus) em Fortaleza, Ceará. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.73, n.1, p.65-71, jan./mar., 2006.

MURAKAMI, U.M. **Goiaba**. Piracicaba: Potafós. Palestra em vídeo. Disponível em: [http://www.ppippic.org/ppiweb/pbrazil.nsf/\\$webindex/article=IB70897583256C5500610A4FFc17B6?opendocument](http://www.ppippic.org/ppiweb/pbrazil.nsf/$webindex/article=IB70897583256C5500610A4FFc17B6?opendocument)> Acesso em 25 nov. 2008.

NAKA, J. Produção integrada da fruticultura. In: **Agroverde Informe** – CLAES. Disponível:<<http://www.ambiental.net/agroverde/Produc%20Integrada%20Frutas.htm>> Acesso em 20/06/2008.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. Contribuição ao estudo de Triozoida spp. Crawf., praga da goiabeira. **Ciência e Cultura**, v.20, n. 2, p.263-264, 1968.

OLFERT, O., JOHNSON, G. D., BRANT, S. A., THOMAS, A. G. Use of arthropod diversity and abundance to evaluate cropping systems. **Agron. J.**, Madison, v.94 p.210 – 216, 2002.

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.

ORTH, A.; RIBEIRO, L.G.; REIS FILHO, W. Manejo de pragas. In: EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual da cultura da macieira**. Florianópolis, 1986, p. 341-379.

OVRUSKI, S.; ALUJA, M.; SIVINSKI, J.; WHARTON, R. Hymenopteran parasitoids on fruit-infesting tephritidae (Diptera) in Latin America and the Southern United States: diversity, distribution, taxonomic status and their use in fruit fly biological control. **Integrated Pest Management Reviews**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 81-107, 2000.

PAOLETTI, M. G., FAVORETTO, M. R., STINNER, B. R., PURRINGTON, F. F., BATER, J. E. Invertebrates as bioindicators of soil use. **Agric., Ecosyst. Environ.**, Amsterdam, v.34, p.341 – 362, 1991.

PAOLETTI, M. G. Using bioindicators based on biodiversity to assess landscape sustainability. **Agric., Ecosyst. Environ.**, Amsterdam, v.74, p.1 – 18, 1999.

PARAJULEE, M.N.; SLOSSER, J.E. Potencial 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 influencia dos inimigos naturais e de fatores meteorológicos sobre *Triozoida limbata* (Enderlein, 1918) (Hemiptera: Psyllidae) em goiabeira**. 2005. 111 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.

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

PEREIRA, F.M. & MARTINEZ JUNIOR, M. **Goiaba para industrialização**. Legis Summa, Jaboticabal, 142p, 1986.

PEREIRA, F.M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 47p.

PEREIRA, F.M.; BORTOLI, S. A. de. Pragas da goiabeira. In:\SOBRINHO, R.B.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C. (Eds.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: Embrapa, SPI, p.119-130, 1998.

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

PIZA JR, C. T. **A cultura da goiaba de mesa**. Campinas Boletim Técnico - CATI v 219, 28p, 1994.

PLUKE, R.W.R.; ESCRIBANO, A.; MICHAUD, J.P.; STANSLY, P.A. Potential Impact of Lady Beetles on ***Diaphorina citri*** (Homoptera: Psyllidae) in Puerto Rico. **Florida Entomologist**, v.88, n.2, p. 123-128, 2005.

PRATINI DE MORAES, M.V. Apresentação. In: ANDRIGUETO, J.R. **Marco legal da produção integrada de frutas do Brasil** / Organizado por José Rozalvo Andrigueto e Adilson Reinaldo Kososki. - Brasília: MAPA/SARC. v.3, 60 p, 2002.

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

SALUNKHE, D.K. and KADAM, S.S. **Handbook of Fruit Science and Technology: Production, Composition, Storage, and Processing**. Marcel Dekker, Inc., New York. 611p, 1995.

SANTOS, J. D.; SANTOS, J. J.R.; CARDOSO, E. A.; SOUZA, R.P.; FILGUEIRA, M. A.; CHAVES, J. W.N. Flutuação populacional de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera-Tephritidae) em goiabeira (*Psidium guajava* L.) no município de Mossoró-RN-Brasil. **Caatinga**, v.11, n. 1 p.91-93, 1998.

SILVA, D.A.M. da. **Goiabeira (*Psidium guajava*): cultivo sob condição irrigada**. (SEBRAEPE, Agricultura), 2. ed. Recife-PE, v. 6, 40 p. 2000.

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

SILVA, F. M. A., FOWLER, H. G., LEMOS, R. N. S. Parasitismo em lagarta-docartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith), na região do Triângulo Mineiro, MG. **An. Soc. Entomol. Bras.**, v.26, n.2, p.235-241, 1997.

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

SILVEIRA, J.C.F., SASAKI, E.T., FORNER, M.A., HONDA, M.H. CALAFIORI. Ocorrência de parasitóides de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith 1797) em cultura de milho, em Espírito Santo do Pinhal, SP. **Ecossistema**, Espírito Sto Pinhal, v.12, p.41-44, 1987.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARDINI, D.; VILA NOVA, N.A. **Manual de Ecologia dos insetos**. Piracicaba: Ceres, 420p., 1976.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sci. Agri.**, Piracicaba, v.52, n.1, p. 09-15, 1995.

SOUZA FILHO, M. F. de; COSTA, V. A. Manejo Integrado de Pragas da Goiaba. In: ROZANE, D. E.; COUTO, F. A. **Cultura da Goiaba**. Viçosa, Empresa Júnior de Agropecuário 1ª ed. , 2003, p. 178-179, 191-195.

TAKEDA, M.; SKOPIK, S. D.; Photoperiodic time measurement and related physiological mechanisms in insects and mites. **Annual Review Entomology**, v.42, p.323-349, 1997.

TELES, B. R.; SILVA, N. M. Flutuação Populacional de Espécies de **Anastrepha** Schiner (Diptera: Tephritidae) na Região de Manaus, AM. **Neotropical Entomology**, n.34, v.5, p.733-741, 2005.

UCHOA-FERNANDES, M. A.; ZUCCHI, R. A. Metodología de colecta de tephritidae y lonchaeidae frugívoros (Díptera: Tephritoidea) y sus parasitoides (Hymenoptera). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 28, p. 601-610, 1999.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Flutuação populacional de moscas-das-frutas do gênero **Anastrepha** Schiner, 1868 (Diptera, Tephritidae) no Campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba, São Paulo. **Arq. Inst. Biol.**, v. 70, n. 4, p. 459-465, 2003.

VALICENTE, H.F. Levantamento dos inimigos naturais de **Spodoptera frugiperda** (J.E. Smith 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais. **An. Soc. Entomol. Bras.**, Piracicaba, v.18, p.119-130, 1989.

VARLEY, G.C.; GRADWELL, G.R.; HASSEL, M.P., **Insect Population Ecology**. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 1973, 212p.

VELOSO, V.R.S. **Dinâmica populacional de *Anastrepha* spp. E *Ceratitis capitata* (Wied., 1824) (Diptera, Tephritidae) nos cerrados de Goiás.** Goiânia, [Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiânia], 115p, 1997.

VOGT, J. T., GRANTHAM, R. A., SMITH, W. A., ARNOLD, D. C. Prey of the ed imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae) in Oklahoma Peanuts. **Environ. Entomol.**, Lanham, v.30, n.1, p. 123 – 128, 2001.

WALLNER, W.E. Factors affecting insect population dynamics: differences between outbreak an non-outbreak species. **Annual Review Entomology**, v.32, p.317-340, 1987.

WHITE, I.M.; ELSON-HARRIS, M.M. **Fruit flies of economic significance:** their identifications and bionomics. Wallingford: CAB International, 1992. 601p.

WINNER: Inovação no controle de pragas em citros. **Correio Agrícola**, São Paulo, n.2, p.6, 1997.

ZAMBÃO, L.C., NETO A. M.B. **Cultura da Goiaba**, Boletim Técnico – CATI 236, Cap.1, p. 01-03, 1998.

ZUCCHI, R.A. Moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) no Brasil: taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1., Campinas, 1987. **Anais**. Campinas: Fundação Cargill, p.1-10, 1988.

ZUCCHI, R.A. Espécies de *Anastrepha*, sinónimas, plantas hospedeiras e parasitóides. In: MALAVASI, A. & ZUCCHI, R.A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado**. Holos Editora, Ribeirão Preto, p. 41-48, 2000.

ZUCCHI, R.A. Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Holos Editora, Ribeirão Preto p. 15-22, 2001.

APÊNDICE

Tabela I. Notas atribuídas aos danos causados por *Costalimaita ferruginea* em duas épocas de avaliação em folhas de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

Folhas/Plantas	Notas para o ataque de <i>Costalimaita ferruginea</i>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Avaliação em 05/11/09 *															
1	4	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Folhas/Plantas	Notas para o ataque de <i>Costalimaita ferruginea</i>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Avaliação em 15/10/09 **															
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

* Avaliação realizada 49 dias após a última aplicação de inseticida.

** Avaliação realizada 28 dias após a última aplicação de inseticida.

Tabela II. Notas atribuídas aos danos causados por *Triozoida limbata* em duas épocas de avaliação em folhas de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

Folhas/Plantas		Notas para o ataque de <i>Triozoida limbata</i>														
Avaliação em 05/11/09 *		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		4	2	3	3	3	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4
2		1	2	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4
3		4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	1	4
4		4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4
5		4	1	4	3	2	4	2	3	2	4	3	4	4	4	3
6		4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
7		2	3	4	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
8		4	2	1	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
9		3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2
10		4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4

Folhas/Plantas		Notas para o ataque de <i>Triozoida limbata</i>														
Avaliação em 15/10/09 **		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2
2		1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	3	1
3		2	1	2	1	2	1	1	1	3	2	1	2	3	1	3
4		1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
5		1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2	2
6		3	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	3	2
7		1	1	2	1	2	1	2	1	1	3	3	3	3	3	1
8		2	1	2	1	1	2	2	1	1	3	2	1	3	3	1
9		1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	2	2
10		1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	3	2	3	3	3

* Avaliação realizada 49 dias após a última aplicação de inseticida.

** Avaliação realizada 28 dias após a última aplicação de inseticida.

Tabela IV. Número de larvas de ***Cronotrachelus*** e moscas-das-frutas em frutos de goiabeira. Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

[illegible]

Tabela V. Diâmetro médio dos frutos maduros de goiabeira (cm). Vista Alegre do Alto-SP, 2009.

Frutos/Plantas	Diâmetro médio dos frutos (cm)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	7,2	6,8	6,1	6,1	6,8	6,3	6,1	5,4	7,2	6,6	7,6	6,7	6,7	6,8	5,8
2	6,3	6,1	6,5	5,9	6,5	5,8	7,2	6,8	7,3	6,6	7,5	6,5	6,8	6,8	5,7
3	6,8	6,5	6,5	6,2	8,7	7	7,7	6,9	7,3	7,1	6,8	7,1	5,9	6,5	7,1
4	6,8	6,9	6,3	5,4	6,2	5,7	7,1	7,5	6,7	6,2	6,1	7,1	6,9	7,1	7,1
5	6,2	6,1	5,5	6	7,2	6,6	6,9	6,6	5,9	6,7	6,3	6,7	5,8	6,9	6,8
6	6,7	6,3	6,6	7,6	6,7	7,1	6,8	5,4	6,4	7,3	6,8	5,9	6,3	5,9	6,4
7	7,3	6,8	6,6	7,5	6,9	7,1	7	6,6	6,4	5,9	7	6	6,6	6,6	6,6
8	5,7	6,6	7,1	6,8	6,3	6,8	6,2	6,6	6,9	7,1	1	7,1	6,4	6,7	5,9
9	6,9	6	6,1	7,2	6,9	6,6	7,7	6,3	7,6	7	6,8	7	7,2	7,2	6,7
10	6	6,3	5,9	7	6,7	6,2	7,2	6	6,6	6,9	6,8	6,5	7,1	6,4	6,9

Tabela VI. Notas atribuídas aos danos causados por *Triozoida limbata* e *Costalimaita ferruginea* em folhas de goiabeira. Pindorama-SP, 2010.

Folhas/Plantas		Notas para o Ataque de <i>Triozoida limbata</i>														
Folhas novas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1
2		1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3		3	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1
4		1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1
5		1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1
6		3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7		4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1
8		4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
9		3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	4	1	4	1
10		1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1

Folhas/Planta		Notas para o Ataque de <i>Costalimaita ferruginea</i>														
Folhas novas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		2	1	3	3	1	2	4	3	4	4	1	3	2	1	4
2		2	3	1	1	1	4	3	1	4	4	1	1	1	1	4
3		1	1	2	2	1	3	2	3	4	2	2	3	1	1	3
4		1	1	3	2	3	2	1	2	4	2	1	1	1	1	2
5		1	2	4	4	3	1	4	4	4	4	2	2	2	1	3
6		3	2	1	1	2	3	2	3	4	1	1	1	1	1	2
7		2	1	4	3	1	3	2	4	4	4	3	2	1	1	4
8		3	1	3	1	2	3	2	1	4	2	2	2	1	1	4
9		3	3	1	3	3	4	2	1	3	4	2	4	2	2	4
10		3	1	3	3	4	3	2	1	2	1	1	2	2	2	3

Tabela VII. Diâmetro médio dos frutos maduros de goiaba (cm). Pindorama-SP, 2010.

Frutos/Plantas	Diâmetro Médio dos Frutos (cm)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	5,1	4	4,8	4,4	4,6	4,7	6	5,1	5,3	4	4,2	4,9	4,6	4	5
2	4,7	5,5	4,7	4	4,5	4,2	4,3	4,4	4	4,2	4,4	4,5	4,1	4,1	5
3	3,7	5	4,6	5	5,4	5	4,7	4,9	4,8	4,3	6,5	4,8	4,6	4,2	4,5
4	4,3	4,4	5	4,4	4,3	5	4,9	4,3	5,3	5	4,7	3,9	3,4	3,6	5
5	5,1	4	4,6	3,8	4,1	6,3	5,2	4,7	4,4	4,7	3,9	4,9	4,2	4,2	6,9
6	4,4	5,2	4,4	5,4	4,5	4,9	4,3	3,8	4,8	4,6	4,5	4,2	3,5	4,5	4,6
7	3,8	4,8	5,4	4	5,8	6	4,1	4	4	4,3	3,9	4	4,3	5,1	4,5
8	4,1	4,3	4,4	4,6	5,3	5,8	4,7	5,1	5,3	4	4,1	4	4,4	4,3	6
9	3,8	4,7	4,3	5,2	5,1	4,9	5,2	3,8	3,8	5,5	5	3,8	4,3	4,7	5,6
10	5,2	5,3	5,1	5	4,1	5	3,9	4,7	4,1	4	5,2	5,3	4,3	4,2	5,5

Tabela VIII. Número de perfurações feitas por percevejos e número de ranhuras feitas por *Cronotrachelus* em frutos de goiaba. Pindorama-SP, 2010.

Frutos/Plantas	Número de Perfurações Feitas por Pecevejos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	1	0	0	0	8	0	4	0	0	0	4	6	3	2
2	0	2	0	0	0	0	0	8	4	9	4	4	3	12	9
3	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	2	0	1
4	1	2	0	0	0	0	0	0	11	0	0	4	3	14	4
5	0	3	3	0	0	0	7	31	0	5	4	4	0	3	9
6	0	0	2	0	0	3	10	4	0	0	6	58	11	0	0
7	3	0	1	3	0	0	3	0	0	18	0	0	0	0	0
8	1	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	4	12	5
9	0	1	0	0	0	0	0	0	5	15	0	0	16	0	1
10	8	0	0	0	0	3	6	4	6	9	4	0	16	0	3

Frutos/Plantas	Número de ranhuras feitas por <i>Cronotrachelus</i>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	2	1	2	1	1	3	0	1	2	4	6	0	10	2
2	1	4	1	5	12	4	14	2	2	19	0	1	1	2	3
3	2	0	6	8	3	1	6	6	5	1	4	1	3	1	1
4	2	2	2	1	4	0	0	2	2	3	7	7	0	2	3
5	1	3	2	2	4	1	6	2	0	3	10	6	0	4	5
6	0	1	1	0	2	0	2	1	4	2	14	3	1	13	6
7	2	5	1	2	2	6	15	3	6	0	1	3	2	2	1
8	0	3	2	4	4	3	1	1	0	17	5	4	2	8	1
9	3	2	6	3	1	11	3	26	1	11	1	3	0	2	3
10	1	3	5	10	3	8	1	0	9	3	3	12	9	9	7

Tabela IX. Número de larvas de *Cronotrachelus* e moscas-das-frutas em frutos de goiabeira. Pindorama-SP, 2010.

Frutos/Plantas	Número de larvas de <i>Cronotrachelus</i>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1
8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Frutos/Plantas	Número de larvas de moscas-das-frutas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	2	0	1	1	4	3	1	3	1	0	0	1
2	1	2	3	0	2	1	4	0	2	1	2	1	1	1	3
3	3	1	2	1	1	2	6	0	2	2	1	1	0	2	3
4	2	3	2	0	2	1	0	1	0	1	1	3	5	1	2
5	3	1	1	4	1	0	6	3	4	1	2	1	1	1	2
6	2	1	2	1	1	1	4	0	0	0	1	2	0	2	0
7	2	1	0	1	1	1	1	0	5	2	1	7	0	1	0
8	2	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	0	1	1
9	2	4	0	1	3	2	1	0	1	2	1	0	2	1	1
10	2	1	1	0	1	4	3	2	2	0	1	1	0	0	0

Tabela X. Fatores meteorológicos: temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) mínima, média e máxima diária e umidade relativa (%), em Jaboticabal-SP, e precipitação pluviométrica (mm), registrados no sítio Bom Sucesso, em Vista Alegre do Alto-SP, no período de março a novembro de 2009.

Março 2009	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	22,2	27,2	32,9	63,9	0
2	18,4	26,4	32,7	58,9	0
3	20,5	26,8	33,5	61,6	0
4	21,4	27,4	34,3	61,3	0
5	22,2	27,8	33,3	63,3	0
6	21,2	27,8	34,7	56,8	0
7	20,5	25,2	33,9	69,5	0
8	20,3	25,6	33	70,3	0
9	19,2	24,2	32,6	75,8	40
10	19,3	23,2	30,5	82,8	52,5
11	19,7	22,4	29,5	88,1	2,5
12	20,4	24,8	30,7	76,4	2,5
13	21,2	22,9	27,3	87,2	0
14	18,9	22,7	28,7	82,4	0
15	19	22,4	28,7	83,5	0
16	18,2	23,6	29,7	73,9	0
17	19,4	23,1	28,1	76,4	0
18	19,5	24,3	30	73,2	0
19	20,4	23,7	30,3	77	17,5
20	20,2	23,1	28,1	78,4	0
21	20,6	23,2	28,9	78,5	15
22	19,9	23,5	28,7	80,7	0
23	20,1	23,4	29,6	83,6	22,5
24	19,5	23,3	30,4	82	0
25	18,3	23,5	30,8	75,6	0
26	18,2	23	28,9	76,4	0
27	19,7	23,2	28,7	80,9	12
28	20,1	22,6	29,1	88,6	47,5
29	18,3	22,3	28,6	83,7	2,5
30	19,7	21,9	24,9	89,8	0
31	19,6	23,1	28,9	80,4	0

Tabela X. Continua...

Abril 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	18,1	23,3	29,8	72,1	0
2	17,6	22,9	30	71,6	0
3	18,9	23,4	29,6	71,9	0
4	19,5	22,4	27,8	82	7,5
5	20,4	24,6	30,9	76,5	0
6	20,8	23,8	29,4	81,4	0
7	19,9	23,2	28,7	81,4	0
8	19,4	23,7	29,7	73,7	0
9	17,4	23,1	29,5	69,8	0
10	18,1	23,8	29,9	65,4	0
11	17,2	23,4	31,3	66,2	0
12	19,7	22,8	29,2	76,4	0
13	19,2	22	28,1	86,5	25
14	18,4	20	24,3	91,8	10
15	17,1	21,1	27,2	82,3	0
16	15,4	20,8	27,5	72,8	0
17	14,7	20,8	28,8	69	0
18	14,5	21,2	29	63,1	0
19	14,5	21,7	29,3	60,2	0
20	15,2	21,7	29	58,6	0
21	16,2	21,5	28,8	64,9	0
22	15,4	21,6	29,6	64,5	0
23	16	22,2	29,2	62,9	0
24	16	21,4	28,6	69	0
25	15	20	27	72,9	0
26	15	20,8	27,5	67,4	0
27	15	20,7	27,2	69	0
28	15,3	21,2	28,3	67,2	0
29	15,6	21,9	29,1	63,5	0
30	17	22	28,8	59,8	0

Tabela X. Continua...

Maio 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15,4	20,6	27,3	64	0
2	14,3	18,9	25,2	79,9	0
3	15,1	20,2	27,9	76,6	0
4	16	18,8	27,3	79,1	0
5	13,6	19,5	26,4	73,4	0
6	14,9	21	27,9	66,6	0
7	15,3	21,2	28,2	67,9	0
8	16,1	22,1	29,6	66,2	0
9	16,4	22,6	30	65,9	0
10	17,1	22,2	30,1	70,5	0
11	15,8	22,6	30,4	67,8	0
12	16,6	22,6	29,6	66,8	0
13	16,9	22,5	29,4	65,1	0
14	15,7	21,7	29,9	69,3	29
15	15,6	18,7	22,8	89,8	2,5
16	12,1	16,1	22,6	77,8	0
17	11,3	17,8	26,8	72,6	0
18	14,6	20,3	28,2	76,1	0
19	15,3	20,5	27,2	72,6	0
20	13,6	19,4	26,3	71,2	0
21	14,4	19,3	26	70,2	0
22	12,7	19,2	25,8	67,3	0
23	13,4	19,6	27	67,1	0
24	14	20,9	28,6	69,5	0
25	15,6	21,8	28,9	70,9	35
26	16,8	22,7	29,8	71,1	0
27	18,2	20,6	28,1	79,2	0
28	18,2	22	30,2	73,1	0
29	18,1	21,9	28,1	76	0
30	16,1	21,6	28,5	67,5	0
31	18,2	21,5	27,1	77,3	5

Tabela X. Continua...

Junho 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	9,5	14	18,4	76	0
2	7	11,7	17,1	71,1	0
3	5,4	11,7	19	63,8	0
4	5,7	14,8	24,4	55,6	0
5	12,3	19,2	28,3	63,1	0
6	13,4	19,9	27,5	60,5	0
7	14,4	18,5	24,4	65,3	0
8	11,8	17,4	24,6	71,3	0
9	14,8	18,8	24,5	73,4	0
10	14,8	18,8	26,1	77,6	11,25
11	16	17,7	20,7	91,8	11,25
12	15,5	17,2	19,9	90,8	0
13	11,1	15,6	21,9	73,1	0
14	8,6	14,8	22,5	67,5	0
15	9,3	17,1	26,5	63,3	0
16	13,8	18	23,5	81	0
17	13,9	17,7	22,6	80,4	0
18	10,4	16,4	23,5	68,1	0
19	9,9	16,8	25,5	62,3	0
20	11,2	18,6	27,7	62,5	0
21	11,8	19	27,4	60,8	0
22	11,3	18,7	26,6	54,8	0
23	10,5	18,3	26	57,3	0
24	13,1	18,3	23,9	70,5	0
25	15,7	18,6	22,1	81,8	0
26	15,2	19,2	24,5	81,9	7,5
27	15,3	18,8	27	81,6	10,5
28	13,4	18	24,4	80,9	0
29	13,2	19,8	28,5	72,8	0
30	14,4	20,8	27,9	67,2	0

Tabela X. Continua...

Julho 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15,9	21,3	27,8	67,1	0
2	14,9	19,3	26,7	72,4	0
3	14,6	18,4	26,7	80,2	0
4	13	18,6	26,5	77,4	2,5
5	13,2	19,2	26,4	72,6	0
6	14,8	19,8	26,7	70,2	2,5
7	14,2	20	26,6	68,6	0
8	15,1	20,1	26,4	68	0
9	14,9	20,7	28	63,9	0
10	14,6	20,7	28,2	67,6	0
11	14,7	19,4	25,1	75,9	12,5
12	8,8	13,3	18,3	69,8	0
13	6,9	15,2	25,1	61,4	0
14	10,5	18,5	26,8	60,2	0
15	13,1	19,4	27,9	62,9	0
16	14,4	20,1	27	65,9	0
17	14	20,4	27,7	60,9	0
18	14,3	21,3	28,7	59,8	0
19	15,1	20,3	27,3	72,7	0
20	11,5	17,1	24,3	66,1	0
21	11,2	19,6	28,8	63,8	0
22	15,9	22,3	30,4	56,5	0
23	15,4	20,5	29,9	68,5	0
24	16	17,8	20,7	88,7	10
25	15	17,5	22	90,5	5
26	15,5	20,4	27,7	81,8	0
27	17,2	21,8	28,5	77,5	0
28	17,3	23,1	30,6	67,6	0
29	16,5	23,1	29,9	64,6	0
30	17,4	22,1	29,1	74,6	0
31	15	21,8	30,6	66,2	0

Tabela X. Continua...

Agosto 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15,6	22,1	29,9	58,6	0
2	16,6	22,8	30,4	51,1	0
3	16,7	21,2	28,1	65,9	0
4	15,4	21,9	30	63,2	0
5	17,9	23,5	30,7	54,8	0
6	17	24,6	31,1	43,8	0
7	16	24	32,2	44,8	0
8	15,3	23,5	30,8	41,8	0
9	15,6	22,3	30	41,9	0
10	12,1	17,6	23,5	63	0
11	9,1	16,1	24,6	61,5	0
12	11,3	19,9	30,2	60	0
13	14,7	21,5	29,1	53,1	0
14	12,8	20,5	28,1	42	0
15	12,4	20,7	29,2	45,1	0
16	15,5	22,2	30	47,7	0
17	15,4	23,1	31,6	49,3	2,5
18	16,5	20,1	30,4	74	40
19	15,2	16,7	20,8	89	35
20	15,4	17,6	19,9	93,7	25
21	12,3	17,8	22,4	82,1	0
22	9,7	15,6	22,7	74	0
23	12,9	14,8	16,9	92,1	0
24	14,3	18,3	23,7	85,3	52,5
25	15,9	19,1	24,1	78,6	0
26	14,5	19	26,2	71,5	0
27	13,4	20	27,2	64,3	0
28	14	20,9	28,2	57,7	0
29	14,4	21,9	29,5	51,2	0
30	14,9	22,2	30,6	48,6	0
31	14,8	22,6	30,2	44,4	0

Tabela X. Continua...

Setembro 2009	Temperatura (C ⁰)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	15,7	23,4	31,9	54,6	0
2	17,4	25,4	32,9	55,8	0
3	19,9	25,7	33,5	59	0
4	18,7	20,9	24,8	85,2	0
5	17,9	21,8	26	80,9	2
6	17,1	19,8	23,2	85	25
7	15,2	23,2	31,4	68,8	0
8	20,2	24,5	32,5	70,5	12
9	18,6	19,6	22	90,8	52
10	18,2	22,1	27,7	79,1	0
11	16,9	22,9	29,7	63,6	0
12	17,3	23,3	30,5	57	0
13	17,2	24,6	31,6	53,4	0
14	18	24,1	31,8	60,4	0
15	16,6	23,8	32,1	63,1	0
16	17,6	23,8	31,2	59,4	0
17	13,7	23,5	32,4	49	0
18	16	25	33,5	54,7	0
19	18,6	20,3	24,2	84,8	18
20	17,4	21,8	27,6	80,2	0
21	18,4	21,7	30,3	81,8	65
22	18,5	20,7	23,4	88,1	3
23	18,4	20,4	24,5	90,3	10
24	16,5	20,2	25	81,5	0
25	12,9	19,8	27,2	66,8	0
26	15,2	23,3	32,4	64	0
27	19,5	26	32,7	57,4	0
28	18,3	24,6	33,2	66,8	47,5
29	18,6	22,9	27,5	78,7	0
30	15,7	20,7	27,9	66,4	0

Tabela X. Continua...

Outubro 2009	Temperatura (C°)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	14,1	22,3	31,3	66,3	0
2	18,5	25,1	33	66,3	0
3	18,6	24,2	30,4	70,3	0
4	17,4	23,8	30,9	67,6	0
5	19,2	25,2	32,8	63,5	0
6	19,5	23,7	30	72,3	0
7	19,1	22,6	29,3	79,2	0
8	16,4	20,4	25,3	81,6	0
9	13,7	19,8	27	70,1	0
10	13,7	21,1	30	66	0
11	15,4	24,2	32,6	58,1	0
12	18,2	21,6	30,5	75,2	4
13	17,1	22,1	27,6	74,7	0
14	17,4	24,3	32,8	68,3	2,5
15	18,4	20,9	26,9	78,7	5
16	16,4	23,2	30,5	68,9	0
17	18,3	24,4	32,4	70,2	5
18	19	23,7	30,4	78,9	37,5
19	17,8	22,2	29,3	80,7	0
20	16,9	22,7	28,5	73,2	0
21	19,5	25,1	32,8	69,8	45
22	18,6	22,7	27,7	83,9	20
23	19,5	24,3	30,6	67,1	0
24	17,9	25,4	32,2	60,7	0
25	20	25,2	31,4	69,8	0
26	19,4	22,7	27,8	80,3	0
27	18,5	23	27,7	72,6	0
28	18,1	23,8	29,8	67,7	0
29	18,5	24,1	31,2	65,6	0
30	17,4	24,1	30,3	65,8	0
31	18,6	25,2	31,8	58,3	0

Tabela X. Continua...

Novembro 2009	Temperatura (C ⁰)			Umidade Relativa (%)	Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima		
1	18,4	25,8	32,7	55,5	0
2	20,2	27,3	34,2	54,1	0
3	21,1	27	34,2	60,9	0
4	19,4	25,8	33,3	64,5	0
5	20,7	24,1	30,7	78,7	50
6	20,6	24,1	29,8	76,7	11
7	20,1	23,2	28,1	80,7	25
8	19,8	22,8	28,9	83,5	25
9	20,5	23,5	28,1	83,7	30
10	21,1	25,7	31,9	75,3	0
11	20,9	24,9	30,9	77,5	0
12	20,6	25,9	32,2	71,3	0
13	20,6	26,8	33,9	68,3	0
14	22,1	28	33,3	64,1	0
15	22,1	26,8	32,8	69,9	0
16	20,3	25,3	32,9	72,5	0
17	19,7	25,6	32	68,9	0
18	20,4	26,9	34,2	63,9	0
19	22,2	26,6	33,7	70,1	0
20	21,2	25,3	33,2	73	7,5
21	21,2	25,4	32,4	73,3	0
22	20,2	26,2	32,8	65,3	0
23	20,5	23,9	30,4	81,1	20
24	20,5	23,4	27,6	83,2	0
25	19,2	25,5	32,4	66,9	7,5
26	21	25,1	31,4	74	0
27	21	25,3	31,7	72,9	0
28	20,7	23,5	30,6	83,2	0
29	20,7	22,7	25,9	85,9	15
30	20,4	23,8	29,7	83,4	15

Tabela XI. Fatores meteorológicos: temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) mínima, média e máxima diária e precipitação pluviométrica (mm), registrados de junho de 2009 a junho de 2010, em Pindorama-SP.

Junho 2009	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	10,7	10,7	25,8	0,5
2	7,1	7,1	16,2	0,3
3	3,6	3,6	17,8	0
4	3,3	3,3	19,8	0
5	3,4	3,4	24,9	0
6	10,9	10,9	28,6	0
7	12,2	12,2	27,5	0
8	10,6	10,6	23,9	0
9	10,6	10,6	25,3	0
10	15	15	25,9	0
11	15,7	15,7	25,3	22,6
12	14,5	14,5	20,9	6,6
13	11,2	11,2	20,6	1,8
14	7,2	7,2	21,7	0
15	7,5	7,5	22,4	0
16	7,8	7,8	26,3	1
17	13,8	13,8	23,1	0,3
18	7	7	22,3	0
19	6,8	6,8	23,3	0,3
20	7,3	7,3	25,9	0
21	7,2	7,2	27,9	0
22	9,4	9,4	28	0
23	11,6	11,6	27,1	0
24	12,3	12,3	26,8	0
25	14,2	14,2	22,1	0
26	14,7	14,7	22,7	0,8
27	14,8	14,8	23,4	9,7
28	13,6	13,6	26,8	14,2
29	13,5	13,5	24,7	0,3
30	13,7	13,7	28	0

Tabela XI. Continua...

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

Tabela XI. Continua...

Agosto 2009	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	14,5	14,5	30,1	0
2	16,3	16,3	29,5	0
3	14,6	14,6	30,1	0
4	14,8	14,8	27,8	0
5	15,2	15,2	30,2	0
6	18,2	18,2	31,1	0
7	14,8	14,8	31,5	0
8	17,1	17,1	32	0
9	15,2	15,2	30,5	0
10	14,2	14,2	30,2	0
11	5,8	5,8	19,9	0
12	7	7	24,3	0
13	9,2	9,2	29,1	0
14	15,8	15,8	30,1	0
15	13,9	13,9	28,6	0
16	14,6	14,6	29,5	0
17	16,4	16,4	30,1	0
18	16,4	16,4	31,5	1
19	15,6	15,6	29,1	33
20	15,2	15,2	21,4	34
21	14,6	14,6	19,5	29,7
22	8,4	8,4	21	0
23	9	9	21,9	15,8
24	12,6	12,6	15,8	34,8
25	14,4	14,4	23,7	1
26	13	13	24,6	0
27	13,3	13,3	26	0
28	12,8	12,8	28,1	0
29	12,9	12,9	28,2	0
30	13,3	13,3	29,6	0
31	16	16	29,9	0

Tabela XI. Continua...

Setembro 2009	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	17,2	17,2	31,1	0
2	17,8	17,8	32,2	0
3	19,7	19,7	33	0
4	18,7	18,7	33,3	3,6
5	18,4	18,4	24	2,3
6	17,3	17,3	26,1	6,6
7	16	16	22,1	25,2
8	17,2	17,2	31,1	0
9	19,8	19,8	32,1	35,6
10	18	18	21	20,6
11	17,4	17,4	26,7	0
12	16,2	16,2	29	0
13	15,2	15,2	30,6	0
14	16,8	16,8	31,7	0
15	16,1	16,1	31,5	0
16	16,3	16,3	31,8	0
17	13,8	13,8	31,5	0
18	14,5	14,5	32,2	0
19	16,4	16,4	33,8	10,2
20	16,2	16,2	24,5	15
21	17,7	17,7	26,3	0
22	18,2	18,2	28,5	44,2
23	18,8	18,8	22,6	2,8
24	16,9	16,9	23,8	11,4
25	11,8	11,8	22,5	0
26	13,2	13,2	26,6	0
27	15,4	15,4	32,3	0
28	19,3	19,3	33	0
29	20,2	20,2	33	15
30	16	16	23,8	0

Tabela XI. Continua...

Outubro 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	13,2	13,2	26,7	0,3
2	15,1	15,1	30,7	0
3	18,7	18,7	32,7	1,8
4	17	17	29,9	0
5	18,1	18,1	31,2	0
6	18,1	18,1	32,9	0,3
7	19,6	19,6	29,3	0,3
8	17,7	17,7	29,8	1
9	12,7	12,7	24,7	0
10	12,4	12,4	27,4	0
11	14,2	14,2	29,4	0
12	16,8	16,8	32,8	0
13	17	17	28,8	6,9
14	16,8	16,8	27,2	0
15	17,7	17,7	32,5	0,3
16	16,3	16,3	26,3	2
17	17,4	17,4	29,7	0
18	18,8	18,8	32,3	7,4
19	18,8	18,8	28,7	38,1
20	16,4	16,4	28,4	3,8
21	17,6	17,6	27,9	0
22	18,2	18,2	30,9	83,8
23	17,4	17,4	27,5	6,9
24	16	16	29,5	0
25	19,4	19,4	31,5	0
26	20,4	20,4	30,4	0
27	18,4	18,4	28,9	1,8
28	16,6	16,6	28,7	0
29	17,6	17,6	29,9	0
30	16,9	16,9	30,9	0
31	18,1	18,1	31,1	0

Tabela XI. Continua...

Novembro 2009	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	17,7	17,7	32,1	0
2	19,4	19,4	32,8	0
3	19,5	19,5	34,3	0
4	19,5	19,5	34,3	0
5	21,2	21,2	33,4	0
6	20,9	20,9	29,5	1,5
7	20,4	20,4	28,7	0
8	19,2	19,2	30,1	34,5
9	20,4	20,4	26,8	20,3
10	20,5	20,5	28,9	0,3
11	20,8	20,8	31,1	0
12	20,2	20,2	30,3	0
13	20,2	20,2	32,1	0
14	21,6	21,6	34,2	0
15	23,1	23,1	33,2	0
16	20,5	20,5	32,2	1,5
17	19,2	19,2	33,1	0,5
18	20,9	20,9	32,6	0,3
19	22,2	22,2	34,1	0
20	20,1	20,1	34,1	22,6
21	20,4	20,4	32,1	6,4
22	20,6	20,6	30,9	2,5
23	20,8	20,8	32,3	8,4
24	20,4	20,4	30,2	3,8
25	19,3	19,3	27	0,3
26	21,6	21,6	31,2	0
27	21,8	21,8	32,3	0
28	20,6	20,6	30,9	14,2
29	20	20	29	33,8
30	20,4	20,4	26,2	4,1

Tabela XI. Continua...

Dezembro 2009	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	19,3	19,3	29,3	7,1
2	20,7	20,7	30,5	0,3
3	20,1	20,1	31,3	6,1
4	20,2	20,2	28,8	5,3
5	18,1	18,1	26,1	3
6	18,9	18,9	26,1	0
7	20	20	29,9	0
8	20,6	20,6	22,8	7,9
9	20,4	20,4	26,1	64,3
10	20,4	20,4	28,4	22,1
11	20,4	20,4	28,6	0,3
12	20,4	20,4	31,2	3,6
13	19,8	19,8	30,2	5,8
14	19,6	19,6	24,4	14,5
15	19,8	19,8	25,9	5,8
16	20,4	20,4	30,7	0
17	19,6	19,6	30,9	0
18	18	18	30,3	0
19	18,8	18,8	31,1	0
20	19,5	19,5	31,8	29,7
21	20,4	20,4	32,3	0,3
22	18,4	18,4	32,7	6,4
23	20,3	20,3	31,7	0,3
24	19,8	19,8	32,1	0
25	19,5	19,5	30,1	22,6
26	20,5	20,5	29,8	2,5
27	20,8	20,8	30,2	24,1
28	21,4	21,4	28,7	6,4
29	20,5	20,5	27	37,9
30	20,7	20,7	25,9	51,1
31	20	20	26,9	11,2

Tabela XI. Continua...

Janeiro 2010	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	20,7	20,7	30,5	0,3
2	21,4	21,4	30,2	11,9
3	21,4	21,4	30,8	0,3
4	20,5	20,5	32,3	0
5	20	20	33,5	0
6	21,3	21,3	32,4	0
7	21,4	21,4	32,4	3
8	19,9	19,9	32,6	48,3
9	20,6	20,6	29,5	0,5
10	20,2	20,2	30,4	0
11	21,3	21,3	29,2	0
12	20,2	20,2	29,9	0,3
13	19,5	19,5	30,7	2,8
14	19,8	19,8	28,5	0,5
15	20,3	20,3	28,5	21,3
16	20,6	20,6	30,5	0,3
17	20,4	20,4	31	4,3
18	20	20	31,9	7
19	20,8	20,8	32	0
20	20	20	31,6	4
21	20,9	20,9	31	1,3
22	20,6	20,6	27,2	5,5
23	20,6	20,6	26,8	0,8
24	20,6	20,6	31,4	1,2
25	20,8	20,8	29	0
26	19,8	19,8	30,8	0
27	19	19	26,8	25,8
28	20,6	20,6	30,6	3,6
29	21,2	21,2	24,5	12,6
30	20,5	20,5	28	33,9
31	21	21	31	0,3

Tabela XI. Continua...

Fevereiro 2010	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	20,6	20,6	33,5	0
2	21	21	32,6	0
3	22,8	22,8	35	0
4	23	23	34	0
5	21	21	33	0
6	21	21	33	0
7	21	21	33	2
8	19,6	19,6	31,6	0
9	20,5	20,5	32,1	0,2
10	21	21	28,3	15,2
11	19	19	30,6	2
12	21	21	31,5	15,6
13	21	21	32,6	0
14	21,5	21,5	33	0,3
15	22,1	22,1	33,5	0,4
16	20,7	20,7	31,7	0
17	21,2	21,2	32,1	0
18	21	21	28,1	6
19	21	21	28,1	4,5
20	19,8	19,8	29,3	0,3
21	19,1	19,1	30,9	10,9
22	19,2	19,2	31,3	0
23	20,6	20,6	32,6	5,8
24	21,4	21,4	32,6	15,2
25	20,2	20,2	32,7	62,2
26	18	18	30,5	0
27	18,2	18,2	28,5	0
28	19,8	19,8	31,3	25,7

Tabela XI. Continua...

Março 2010	Temperatura (C°)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	20,2	20,2	27,6	10,2
2	18,8	18,8	24,1	7,4
3	19	19	27,3	1
4	18,4	18,4	27,7	0,3
5	19,4	19,4	30,6	0
6	18,7	18,7	30,9	20,6
7	16,9	16,9	29,8	0,3
8	16	16	30	0
9	16,2	16,2	30,5	0
10	16,8	16,8	32,3	0
11	16,8	16,8	31,9	0
12	18,1	18,1	32,2	0
13	19,6	19,6	33	0
14	21	21	32,8	0
15	20,5	20,5	32,7	17
16	20,4	20,4	29,7	3
17	17,4	17,4	27,3	0
18	18	18	30,7	0
19	18,6	18,6	32,1	0
20	19,3	19,3	32,7	0
21	20,3	20,3	33,1	0
22	19,9	19,9	31,2	0,5
23	19,8	19,8	32,1	6,1
24	20,1	20,1	31,9	6,1
25	20,6	20,6	31,1	0,3
26	21,2	21,2	31,5	0
27	19,7	19,7	29,7	29,7
28	20,2	20,2	29,3	0,3
29	20,4	20,4	30,7	0
30	21,2	21,2	30,9	0
31	20,2	20,2	31,6	0

Tabela XI. Continua...

Abril 2010	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	19,3	19,3	29,7	1,8
2	19,6	19,6	28,7	4,3
3	19,6	19,6	26,4	41,2
4	19,8	19,8	27,2	7,1
5	19,6	19,6	28,7	29,2
6	16,6	16,6	26	5,3
7	10,5	10,5	20,8	0
8	11	11	24	0,3
9	11,3	11,3	24,1	0
10	12,3	12,3	25,6	0,3
11	12,3	12,3	27,6	0
12	13,1	13,1	27,7	0
13	13,6	13,6	27,3	0
14	15,2	15,2	28	0
15	13,8	13,8	28,7	0
16	14,4	14,4	28,7	0
17	16,3	16,3	30,1	0
18	15,5	15,5	31,3	0
19	15,5	15,5	31,5	0
20	16,6	16,6	32,1	0
21	13,6	13,6	32,4	0
22	15,1	15,1	32,1	0
23	19,6	19,6	32,2	0
24	19,4	19,4	32	2,5
25	19,6	19,6	31,6	0
26	19	19	32,1	0,3
27	17,6	17,6	32,1	0
28	17,4	17,4	30,5	0
29	16,2	16,2	30,5	0
30	15,5	15,5	30	2,8

Tabela XI. Continua...

Maio 2010	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	14	14	27,8	0
2	9,8	9,8	27,1	0
3	10,4	10,4	27,5	0
4	14,9	14,9	30,1	0
5	15	15	30,2	0
6	16,2	16,2	29,9	0
7	17,5	17,5	32,7	0,8
8	17,4	17,4	29,7	0
9	17,1	17,1	25,9	1
10	10,8	10,8	22,9	0,3
11	9,7	9,7	24,3	0
12	9,1	9,1	24,7	0
13	5,2	5,2	20,1	0,3
14	5,6	5,6	23,2	0
15	10,2	10,2	26,1	0
16	9,1	9,1	28,5	0
17	11,9	11,9	30,9	0
18	12,9	12,9	29,3	0
19	13,7	13,7	27,2	8,4
20	7	7	18,2	0,3
21	7,4	7,4	21,5	0
22	7,8	7,8	23,5	0
23	12,4	12,4	25,2	0
24	12,3	12,3	27,9	0,3
25	12,6	12,6	27,3	0,3
26	15	15	29,1	0
27	12,3	12,3	28,6	0
28	12,3	12,3	27,4	0
29	12,6	12,6	26,3	0
30	14,8	14,8	28,3	0
31	14,8	14,8	29,5	1,8

Tabela XI. Continua...

Junho 2010	Temperatura (C ⁰)			Precipitação (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
1	9,5	9,5	21,7	0
2	10,1	10,1	23,5	0
3	11,1	11,1	24,6	0,5
4	11,7	11,7	26,7	0
5	16,4	16,4	22,1	15,2
6	5,5	5,5	22,1	0
7	5,4	5,4	22	0
8	6,2	6,2	25,4	0
9	7,8	7,8	27,1	0
10	10,1	10,1	26,1	0
11	12,2	12,2	26,9	0
12	8,2	8,2	24,3	0
13	7,6	7,6	23,8	0
14	7,8	7,8	25,7	0
15	9	9	25,8	0
16	11,1	11,1	28,2	0
17	9,5	9,5	27,7	0
18	10,8	10,8	30,6	0
19	12,6	12,6	29,7	0
20	11,8	11,8	30,9	0
21	11,6	11,6	30,9	0
22	12	12	31,7	0
23	14	14	30,6	0
24	13,9	13,9	28,2	0
25	14,8	14,8	29,5	0
26	14,8	14,8	30	0
27	13,6	13,6	28,2	0
28	10,2	10,2	26,7	0
29	9,6	9,6	27,9	0
30	9,6	9,6	27,9	0