ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE LEPIDÓPTEROS, COLETADOS
COM ARMADILHAS LUMINOSAS, QUE OCORREM EM FLORESTAS DE
Eucalyptus grandis HILL EX MAIDEN

CARLOS FREDERICO WILCKEN

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof.Dr. EVONEO BERTI FILHO

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título
de Mestre em Ciências, Área de
Concentração: Entomologia.

P I R A C I C A B A

Estado de São Paulo - Brasil

Novembro - 1991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

Wilcken, Carlos Frederico

W636e Estrutura da comunidade de lepidópteros, coletados com
armadilhas luminosas, que ocorrem em florestas de Eucalyptus grandis Hill ex. Maiden. Piracicaba, 1991.
148p. ilustr.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Armadilha luminosa 2. Ecologia florestal 3. Eucalipto 4. Lepidóptero - Coleta 5. Lepidóptero - Comunidade - Estrutura I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 634.9734

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE LEPIDÓPTEROS, COLETADOS COM
ARMADILHAS LUMINOSAS, QUE OCORREM EM FLORESTAS DE
Eucalyptus grandis HILL EX MAIDEN

CARLOS FREDERICO WILCKEN

Aprovado em: 12/12/1991

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Evôneo Berti Filho	ESALQ/USP
Prof. Dr. Sinval Silveira Neto	ESALQ/USP
Prof. Dr. Sérgio de Freitas	FCAVJ/UNESP

Prof. Dr. Evôneo Berti Filho

- Orientador -

A minha mãe e
ao meu avô Carlos A. Thomaz

OFEREÇO

A minha esposa Silvia Renata
e aos meus sogros

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Evôneo Berti Filho, pela amizade e orientação na condução desta pesquisa;

Aos professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelos ensinamentos transmitidos, sugestões e atenção dispensada;

A Cia. Suzano de Papel e Celulose pelas facilidades proporcionadas na instalação e condução do levantamento, com especial referência aos engenheiros florestais Silas Zen e Paulo Groke e ao técnico Guilherme Luxnich;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos concedida durante a realização do curso;

Aos professores do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP - "Campus" de Botucatu, em especial ao Prof. Dr. Luis Carlos Forti, pelo inestimável apoio e colaboração;

Ao Prof. Dr. Sinval Silveira Neto e à engenheira agrônoma Renata Santos de Mendonça, pela identificação de parte do material de Lepidoptera;

.v.

Ao corpo técnico do Centro de Informática na Agricultura (CINAG), da F.C.A./UNESP - "Campus" de Botucatu, pelo imprescindível auxílio na análise dos dados;

Aos acadêmicos Cláudio Marcelo Pettinazzi Oriani, do curso de Engenharia Florestal da ESALQ/USP e Alexandre Nardini Alves, do curso de Engenharia Florestal da F.C.A./UNESP - "Campus" de Botucatu, pela colaboração na triagem, contagem e montagem do material coligido;

Aos colegas do curso de pós-graduação pela colaboração e amizade;

Ao laboratorista João Angelo Cerignoni, do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela colaboração prestada durante a realização deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Wilson Badiali Crocomo, por ter me iniciado na pesquisa entomológica;

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
RESUMO.....	xxiii
SUMMARY.....	xxv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Levantamentos populacionais.....	4
2.1.1. Levantamentos entomológicos em florestas de eucalipto.....	6
2.1.2. Estudo de comunidades de insetos em florestas de eucalipto.....	9
2.2. Ocorrência de inimigos naturais em florestas de eucalipto.....	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. Local do estudo e características do povoamento.....	17
3.2. Levantamento populacional de lepidópteros..	18
3.3. Coleta manual de insetos.....	24
3.4. Análise dos dados.....	25
3.4.1. Estudo da estrutura da comunidade de Lepidoptera.....	25
3.4.1.1. Curva do coletor.....	25
3.4.1.2. Distribuição de frequência das espécies.....	25

3.4.1.3. Dominância e abundância re-	
lativa.....	26
3.4.1.4. Constância.....	28
3.4.1.5. Diversidade.....	29
3.4.1.6. Uniformidade.....	30
3.4.1.7. Similaridade.....	31
3.4.2. Flutuação populacional das espécies-	
praga do eucalipto.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4.1. Estudo da estrutura da comunidade de	
Lepidoptera.....	37
4.1.1. Curva do coletor.....	37
4.1.2. Distribuição de frequência das	
espécies.....	37
4.1.3. Dominância e abundância relativa ...	45
4.1.4. Constância.....	53
4.1.5. Diversidade e uniformidade.....	55
4.1.5.1. Análise por habitats.....	55
4.1.5.2. Análise por armadilhas.....	61
4.1.6. Similaridade.....	67
4.2. Flutuação populacional das espécies-praga..	69
4.2.1. <u>Thyrintaina arnobia</u>	70
4.2.2. <u>Glena</u> sp.....	75
4.2.3. <u>Eupseudosoma aberrans</u>	78
4.2.4. <u>Eupseudosoma involuta</u>	78

4.2.5. <u>Sarsina violascens</u>	78
4.3. Coleta manual de insetos.....	86
5.CONCLUSÕES.....	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
APÊNDICE 1.....	103
APÊNDICE 2.....	116
APÊNDICE 3.....	129
APÊNDICE 4.....	132
APÊNDICE 5.....	140
APÊNDICE 6.....	145

LISTA DE TABELAS

TABELA		PÁGINA
1	Levantamento e flutuação populacional de insetos da ordem Lepidoptera associados a <u>Eucalyptus</u> spp. em Minas Gerais.....	8
2	Famílias da ordem Lepidoptera coletadas com armadilhas luminosas em florestas de <u>Eucalyptus grandis</u> nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1990.....	36
3	Funções de ajuste da curva log-normal, com os respectivos valores de χ^2 , para as espécies de lepidópteros coletados em armadilhas luminosas em florestas de <u>E. grandis</u> .	44
4	No. de espécies de lepidópteros dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), e os respectivos valores dos limites por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.....	46

TABELA

PÁGINA

5	No. total de espécies de lepidópteros, frequência da espécie mais abundante e frequência das espécies dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.....	47
6	Índice de uniformidade (E) e frequência das espécies dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.....	52
7	Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de habitat, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	58

TABELA

PÁGINA

8	Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de habitat, para famílias de lepidópteros coletados em flores- tas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).	59
9	Valores de uniformidade (E) por habitat, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Anga- tuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	60
10	Valores de uniformidade (E) por habitat, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Anga- tuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	61
11	Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de armadilhas, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Anga- tuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	63

TABELA

PÁGINA

12	Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de armadilhas, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	65
13	Valores de uniformidade (E) por armadilha, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	66
14	Valores de uniformidade (E) por armadilha, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).....	67
15	Valores do índice de similaridade de Morisita-Horn (CMH) de espécies de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> comparando - se os habitats A (Itatinga) e B (Angatuba), por período (1988/89, 1989/90 e total).....	68

TABELA

PÁGINA

16	Valores do índice de similaridade de Morisita-Horn (CMH) de famílias de lepidópteros coletados em florestas de <u>E. grandis</u> comparando - se os habitats A (Itatinga) e B (Angatuba), por período (1988/89, 1989/90 e total).....	69
17	Armadilha luminosa no 1 (Itatinga - SP).....	132
18	Armadilha luminosa no 2 (Itatinga - SP).....	134
19	Armadilha luminosa no 5 (Itatinga - SP).....	135
20	Armadilha luminosa no 3 (Angatuba - SP).....	136
21	Armadilha luminosa no 4 (Angatuba - SP).....	138
22	Armadilha luminosa no 1 (Itatinga - SP).....	140
23	Armadilha luminosa no 2 (Itatinga - SP).....	141
24	Armadilha luminosa no 5 (Itatinga - SP).....	142
25	Armadilha luminosa no 3 (Angatuba - SP).....	143
26	Armadilha luminosa no 4 (Angatuba - SP).....	144

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	Localização dos municípios de Itatinga e Angatuba no Estado de São Paulo.....	20
2	Localização das áreas de estudo no municípios de Itatinga (faz. Ariona) e Angatuba (faz. Entre-rios).....	21
3	Localização das armadilhas luminosas números 1,2 e 5, na faz. Ariona. Itatinga - SP.....	22
4	Localização das armadilhas luminosas números 3 e 4, na faz. Entre-rios. Angatuba - SP.....	23
5	Número de espécies de lepidópteros por família coletadas com armadilhas luminosas em florestas de <u>Eucalyptus grandis</u> nos municípios de Itatinga e Angatuba -SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1990.....	35

FIGURA

PÁGINA

- 6 Curva do coletor do no acumulado de espécies de lepidópteros coletados com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga-SP, em um período de 2 anos (1988 a 90)..... 38
- 7 Curva do coletor do no acumulado de espécies de lepidópteros coletados com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba-SP, em um período de 2 anos (1988 a 90)..... 38
- 8 -Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa no 1, ajustada pela curva log-normal. Itatinga-SP..... 39
- 9 Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa no 2, ajustada pela curva log-normal. Itatinga-SP..... 40

FIGURA

PÁGINA

10	Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa no 3, ajustada pela curva log-normal. Angatuba-SP.....	41
11	Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa no 4, ajustada pela curva log-normal. Angatuba-SP.....	42
12	Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa no 5, ajustada pela curva log-normal. Itatinga-SP.....	43
13	Relação entre os métodos de dominância de Sakagami e Laroca (SL) e de Laroca e Mielke (LM) e a frequência da espécie mais abundante dos lepidópteros coletados em Itatinga e Angatuba - SP.....	48
14	Relação entre os métodos de dominância de Sakagami e Laroca (SL) e de Laroca e Mielke (LM) e o índice de uniformidade para as comunidades de lepidópteros coletados em Itatinga e Angatuba - SP.....	51

FIGURA

PAGINA

15	Relação entre a diversidade (H') média por habitat e por período, e o no médio de indivíduos de <u>T. arnobia</u>	57
16	Flutuação populacional de <u>Thyrinteina arnobia</u> coletada com armadilhas luminosas em florestas de <u>Eucalyptus grandis</u> no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.....	71
17	Flutuação populacional de <u>Thyrinteina arnobia</u> coletada com armadilhas luminosas em florestas de <u>Eucalyptus grandis</u> no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.....	72
18	Flutuação populacional de <u>Thyrinteina arnobia</u> coletada com armadilhas luminosas em florestas de <u>Eucalyptus grandis</u> no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.....	73

FIGURA

PÁGINA

- 19 Flutuação populacional de Thyrinteina arnobia coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 74
- 20 Flutuação populacional de Glena sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 76
- 21 Flutuação populacional de Glena sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 76
- 22 Flutuação populacional de Glena sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 77

FIGURA

PAGINA

- 23 Flutuação populacional de Glena sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 77
- 24 Flutuação populacional de Eupseudosoma aberrans coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 79
- 25 Flutuação populacional de Eupseudosoma aberrans coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 79
- 26 Flutuação populacional de Eupseudosoma aberrans coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 80

FIGURA

PÁGINA

- 27 Flutuação populacional de Eupseudosoma aberrans coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 80
- 28 Flutuação populacional de Eupseudosoma involuta coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 81
- 29 Flutuação populacional de Eupseudosoma involuta coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 81
- 30 Flutuação populacional de Eupseudosoma involuta coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 82

FIGURA

PÁGINA

- 31 Flutuação populacional de Eupseudosoma involuta coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 82
- 32 Flutuação populacional de Sarsina violascens coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 83
- 33 Flutuação populacional de Sarsina violascens coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Itatinga - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 83
- 34 Flutuação populacional de Sarsina violascens coletada com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 84

FIGURA

PÁGINA

- 35 Flutuação populacional de Sarsina violascens coletada com armadilhas luminosas em flores-tas de Eucalyptus grandis no município de Angatuba - SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 84
- 36 Temperaturas médias, máximas, mínimas mensais no município de Angatuba-SP e pluviosidade média mensal nos municípios de Itatinga e Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989..... 85
- 37 Temperaturas médias, máximas, mínimas mensais no município de Angatuba-SP e pluviosidade média mensal nos municípios de Itatinga e Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990..... 85

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE LEPIDÓPTEROS, COLETADOS COM
ARMADILHAS LUMINOSAS, QUE OCORREM EM FLORESTAS DE
Eucalyptus grandis HILL EX MAIDEN

Autor: CARLOS FREDERICO WILCKEN

Orientador: EVÔNEO BERTI FILHO

RESUMO

No presente trabalho foram avaliadas as comunidades de lepidópteros existentes em florestas de *Eucalyptus grandis*, comparando-se uma área onde houve ataque de lagartas desfolhadoras (*Thyriniteina arnobia* - Geometridae) e outra sem ocorrência de lepidópteros-praga. O levantamento foi realizado nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP, em florestas de *E. grandis* de 2 a 4 anos de idade, utilizando 5 armadilhas luminosas: três localizadas na fazenda Ariona em Itatinga (números 1, 2 e 5) e duas na fazenda Entre-rios em Angatuba (números 3 e 4). O período de estudo foi de 2 anos (de 1988 a 1990), realizando-se coletas semanais. As espécies coletadas foram identificadas a nível de família e de gênero e/ou espécie, quando possível. A estrutura das comunidades de lepidópteros foi estudada determinando-se a distribuição de frequências das espécies, ajustada pela curva log-normal; a abundância relativa e dominância, pelo

método de Sakagami e Laroca; a constância; a diversidade pelo índice de Shannon-Weaver; a uniformidade e a similaridade pelo índice de Morisita-Horn, além de se verificar a flutuação populacional das principais espécies-praga. Nos dois anos do levantamento foram coletadas um total de 570 morfo-espécies, distribuídas em trinta e duas famílias de Lepidoptera, sendo Noctuidae e Geometridae as famílias com o maior número de espécies. De acordo com as análises, observou-se menor número de espécies dominantes e menores diversidade, uniformidade e similaridade das espécies de lepidópteros nas áreas com surtos de T. arnobia quando comparadas àquelas com baixo nível populacional da praga. Portanto, a ocorrência de surtos da espécie-praga T. arnobia nas florestas de E. grandis de Itatinga afetou negativamente a comunidade de lepidópteros em termos de número de espécies e abundância, quando comparada às florestas de Angatuba, onde não houve surtos.

COMMUNITY STRUCTURE OF LEPIDOPTERA COLLECTED WITH
LIGHT-TRAPS IN *Eucalyptus grandis* HILL EX MAIDEN FORESTS

Author: CARLOS FREDERICO WILCKEN

Adviser: EVONEO BERTI FILHO

SUMMARY:

Lepidopterous communities in Eucalyptus grandis forests were evaluated comparing areas with outbreaks of defoliating caterpillars (Thyriniteina arnobia - Geometridae) and areas without outbreaks. The survey was accomplished by using light-traps, in 2-4 year old E. grandis plantation, in the municipalities of Itatinga and Angatuba, State of São Paulo, Brazil. The survey period was 2 years (1988-1990), with weekly collectings. Most of morpho species collected were identified. The lepidopterous communities were evaluated determining the species frequency distribution, fitted by lognormal model; relative abundance and dominance, by the Sakagami and Laroca method; constancy; species diversity by the Shannon-Weaver index; evenness and similarity by the Morisita-Horn index. It was also observed the population fluctuation of the main lepidopterous pests. A total of 570 morpho species was collected, distributed in 32 families of Lepidoptera, with a highest number of species

of Noctuidae and Geometridae. The number of dominant species, diversity, evenness and similarity of lepidopterous species in areas with T. arnobia outbreaks was lower than in non-outbreak areas.

1. INTRODUÇÃO:

O setor florestal brasileiro expandiu-se grandemente após o surgimento da Lei dos incentivos fiscais em 1967, e atualmente o Brasil ocupa a quarta posição mundial em reflorestamentos, com 5,5 milhões de ha de área reflorestada.

As essências florestais mais utilizadas nos reflorestamentos são coníferas e folhosas exóticas (BERTI FILHO, 1981). Entre as coníferas, as mais plantadas são P. elliottii; P. taeda e P. caribaea (com suas variedades), entre outras, ocupando 33,3% dos reflorestamentos. Mas são as folhosas as essências florestais de maior expressão no Brasil, principalmente o gênero Eucalyptus, que ocupa 52,5% da área reflorestada.

O eucalipto foi introduzido no começo deste século no Brasil e seu cultivo tinha por finalidade a produção de dormentes e lenha. Com o desenvolvimento das indústrias de beneficiamento de madeira e de celulose e

papel, além daquelas que utilizam-no para fins energéticos, o eucalipto passou a ser uma das principais espécies florestais cultivadas no país.

No Brasil existem muitas espécies de plantas da família Myrtaceae e por esta razão todo um complexo de insetos, tanto fitófagos quanto entomófagos, passaram a se desenvolver no eucalipto, apesar desta ser uma planta exótica.

Devido ao fato dessas florestas serem cultivadas de forma intensiva, ou seja, grandes áreas com um único gênero (Eucalyptus spp.), estas estão mais sujeitas aos ataques das pragas.

As formigas cortadeiras dos gêneros Atta (saúvas) e Acromyrmex (quenquéns) são consideradas as principais pragas da cultura do eucalipto. Entretanto, os lepidópteros desfolhadores têm assumido uma importância acentuada, principalmente nas últimas décadas, causando grandes prejuízos a estas florestas (ANJOS et alii, 1987).

Apesar da importância atual dos lepidópteros-praga em florestas de eucalipto, poucos levantamentos detalhados tem sido realizados, embora BERTI FILHO (1981) já tivesse destacado a necessidade de estudos entomológicos básicos em plantios de Eucalyptus spp. Devido a escassez de informações, foi feito um levantamento de insetos da ordem Lepidoptera em florestas de Eucalyptus grandis nos municípios de Itatinga e

Angatuba - SP, utilizando-se 5 armadilhas luminosas em coletas semanais, por um período de 2 anos (1988 a 1990).

Este trabalho tem como objetivos:

- a) estabelecer uma coleção de referência de espécies de lepidópteros que ocorrem em Eucalyptus grandis;
- b) estudar a estrutura da comunidade das espécies de Lepidoptera, determinando-se a abundância, dominância, constância, diversidade e similaridade comparando-se áreas de E. grandis com e sem ocorrência de lepidópteros desfolhadores.
- c) estudar a dinâmica populacional dos lepidópteros-praga, determinando-se as suas flutuações populacionais;
- d) realizar um levantamento das espécies de inimigos naturais através de coletas manuais.

2.REVISÃO DE LITERATURA:

As espécies do gênero Eucalyptus foram introduzidas no Brasil no início deste século por Navarro de Andrade, que também é considerado o primeiro pesquisador a registrar o ataque de insetos nesta cultura (Andrade 1, citado por BERTI FILHO, 1981).

2.1. Levantamentos populacionais de insetos:

Para se realizar levantamentos populacionais de insetos existem várias técnicas, sendo que a escolha destas depende do objetivo que se deseja. Como na prática

LANDRADE, E.N.de. Os insetos nocivos ao Eucalyptus.
Entomologista brasileiro, S.Paulo,2(5):142-145, 1909.

é impossível avaliar todos os insetos de um determinado habitat, os levantamentos são realizados através de amostragens, estimando-se assim as populações (SILVEIRA NETO et alii, 1976).

Dentre todos os equipamentos existentes para se amostrar populações de insetos, aqueles de interceptação e atração, como as armadilhas luminosas, oferecem um valioso auxílio para se estimar a abundância das espécies atraídas (GRAHAM e KNIGHT, 1965).

As armadilhas luminosas são provavelmente as de maior utilização para amostragens de insetos e existem centenas de referências sobre elas (SOUTHWOOD, 1978), apresentando resultados bastante representativos para aqueles insetos de hábito noturno, principalmente Lepidoptera e Coleoptera.

Os primeiros trabalhos de levantamento populacional de insetos no Brasil com este tipo de armadilha foram feitos por SILVEIRA NETO (1969 e 1972). Posteriormente, vários trabalhos foram realizados nesta área, sendo encontrados nas revisões sobre o assunto feitas por KOBER (1982) e MATIOLI e SILVEIRA NETO (1988).

2.1.1. Levantamentos entomológicos em florestas de eucalipto

Poucos trabalhos foram realizados tentando-se conhecer melhor a entomofauna existente em povoamentos de eucalipto.

BERTI FILHO (1981b) realizou um levantamento nas regiões reflorestadas com Eucalyptus spp. nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, relatando todos os insetos associados a esta cultura, incluindo aqueles da ordem Lepidoptera.

BAENA (1982) fez um levantamento de pragas e de alguns inimigos naturais em uma floresta de Eucalyptus saligna, utilizando armadilha luminosa por 2 anos (1978/79). Este autor determinou os picos populacionais para Thyrinteina arnobia (março-abril), Eupseudosoma involuta (março-maio) e Sarsina violascens (março a julho), entre outras.

Utilizando armadilhas de álcool, CARVALHO e BERTI FILHO (1984) amostraram a fauna de coleópteros associados a plantios de Eucalyptus urophylla e E. saligna entre 1979/80. Foram coletadas 63 espécies de coleobrocas, sendo determinadas as espécies constantes, dominantes e abundantes, além do índice de similaridade e a similaridade nos dois ecossistemas.

MENEZES et alii (1986a) determinaram a flutuação populacional de Glena sp. em plantios de eucalipto em Aracruz (ES) por 2 anos, utilizando armadilhas luminosas. Estes autores encontraram que os fatores climáticos afetaram a população deste geometrídeo, porém sem especificar de que modo estes fatores influem.

Na mesma região de Aracruz, MENEZES et alii (1986b) realizaram um levantamento de lepidópteros desfolhadores no período entre 1983/84, através de amostragens mensais com armadilhas luminosas. Foram relacionadas as espécies de Lepidoptera coletadas e o número total de indivíduos/espécie, entretanto sem os dados sobre a flutuação populacional dessas espécies.

ZANUNCIO et alii (1986), utilizando armadilhas de etanol, verificaram a ocorrência de várias espécies de coleópteros associados a Eucalyptus spp. em Minas Gerais.

Realizando um monitoramento populacional de lagartas desfolhadoras de eucalipto em Minas Gerais, VINHA et alii (1986), marcaram um ramo da árvore a cada 60 ha e contaram o número de lagartas/ramo em intervalos de 10 dias. Os autores encontraram picos populacionais de Thyriniteina arnobia em abril e junho de 1984 e em junho de 1985.

Na Colômbia, MADRIGAL (1986) fez um inventário de insetos daninhos a florestas de Pinus e

eucalipto, encontrando 89 espécies de insetos-praga e que lagartas da família Tortricidae ocorriam em grande número.

Vários trabalhos sobre levantamento e flutuação populacional de lepidópteros foram realizados em Minas Gerais, utilizando-se armadilhas luminosas. Estes trabalhos fornecem dados sobre o número de espécies e abundância, relatando-se a espécie mais frequente (tabela 1).

Tabela 1. Levantamento e flutuação populacional de insetos da ordem Lepidoptera associados a Eucalyptus spp. em Minas Gerais.

Região	Período	No. espécies		espécie mais frequente	Referência
		Total	Pragas		
Vale do Rio Doce	6/86 a 6/88	?	7	?	ZANUNCIO et al. (1989)
Alto S. Francisco	3/87 a 2/88	293	9	<u>T. arnobia</u>	JUSSELINO et al. (1991)
Alto S. Francisco	3/88 a 2/89	+80	10	<u>T. arnobia</u>	ZANUNCIO et al. (1989)
Belo Oriente	6/87 a 5/88	507	9	<u>Glena</u> sp.	VINHA et al. (1991)
Belo Oriente	6/88 a 5/89	495	17	<u>Glena</u> sp.	ZANUNCIO et al. (1991)
Belo Oriente	6/89 a 5/90	447	9	<u>Glena</u> sp.1	BATISTA et al. (1991)
Montes Claros	5/89 a 4/90	203	21	?	BRAGANÇA et al. (1991)
Três Marias	6/89 a 5/90	282	6	<u>E. aberrans</u>	SARAIVA et al. (1991)
Bom Despacho	3/87 a 2/90	421	31	?	BARROS et al. (1991)
Guanhães	6/89 a 5/90	476	10	<u>Glena</u> sp.1	AMARAL et al. (1991)

Obs.: Coletas quinzenais utilizando-se 5 armadilhas luminosas por região.

O Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF (1991) está realizando o programa de monitoramento de pragas florestais, de âmbito nacional,

que visa levantar as espécies de insetos existentes nas florestas de eucalipto.

2.1.2. Estudo de comunidades de insetos em florestas de eucalipto

A determinação da estrutura da comunidade é de extrema importância em estudos ecológicos, pois fornece parâmetros para se comparar habitats ou ecossistemas. Existem vários trabalhos feitos em áreas florestais, tanto em florestas temperadas quanto tropicais, determinando-se a distribuição de frequências de espécies, abundância, dominância, diversidade, similaridade, entre outros índices para comunidades de insetos. Entretanto, poucas pesquisas foram realizadas para se estudar as florestas de eucalipto.

Em seu trabalho sobre populações de insetos nas florestas de eucalipto e Pinus na Austrália, NEUMANN (1978), utilizando armadilhas de Malaise, constatou um alto nível de atividade de voo sobre a copa das floresta, principalmente de dípteros, coleópteros, himenópteros, hemípteros, lepidópteros e psocópteros. Este autor verificou também que a fauna em Pinus e eucalipto foram similares durante o ano, com exceção do período do verão onde ocorreu um aumento na população de dípteros e himenópteros no eucalipto.

NEUMANN (1979), realizando um levantamento das comunidades de coleópteros em florestas de Pinus e eucalipto, durante os anos de 1972 /73 e 1976 /77, verificou que a diversidade era maior nas áreas de eucalipto do que nas de Pinus. Isto foi devido a uma distribuição mais equilibrada do número de indivíduos entre as espécies e a maior riqueza de espécies nas áreas de eucalipto.

As comunidades de insetos fitófagos em diferentes tipos de florestas de eucalipto na Austrália foram estudadas por OHMART et alii (1983), que amostraram os ramos de grupos de árvores, avaliando-se o número de insetos por peso da folhagem (biomassa) e por área foliar. Estes autores encontraram maior número de insetos fitófagos em Eucalyptus dives, sendo microlepidoptera o grupo mais frequente nas coletas, e que os insetos desfolhadores das florestas de eucalipto são similares àqueles das florestas temperadas em termos de abundância.

MAJER e RECHER (1988) compararam duas metodologias para avaliar a comunidade de invertebrados em florestas de eucalipto (Eucalyptus wandoo, E. marginata e E. calophylla). Foram testados o "choque" com inseticida químico e o corte de ramos, sendo encontrada uma fauna mais diversa utilizando-se o método do choque químico. Entretanto, ambos os métodos apresentaram resultados similares quanto a abundância relativa dos invertebrados.

No Brasil, ALVES et alii (1991a) determinaram índices faunísticos para alguns lepidópteros em florestas de E. grandis, no Alto São Francisco (MG), amostrando 5 pontos com armadilhas luminosas. Thyriniteina arnobia e Glena sp. foram as espécies com os maiores índices de frequência, sendo também consideradas dominantes, além de Psorocampa denticulata. As espécies Glena spp., Dirphia rosacordis e Sarsina violascens foram constantes no período do estudo (1987-90).

ALVES et alii (1991b) realizaram o mesmo estudo na região do Vale do Rio Doce (MG) e encontraram que Glena spp. foi novamente a espécie mais frequente e constante, além de E. involuta e Oxydia vesuliata. As espécies Glena sp., O. vesuliata e T. arnobia foram dominantes nas florestas de eucalipto desta região.

2.2. Ocorrência de inimigos naturais em eucalipto

Muitos outros autores citaram e pesquisaram o ataque de pragas em eucalipto, mas poucos estudos foram feitos com relação aos seus inimigos naturais. No Brasil o interesse pelo controle biológico dos insetos daninhos às várias espécies de eucalipto tem aumentado nos últimos anos devido ao aumento da frequência de surtos em florestas implantadas e aos onerosos custos com o controle químico.

Um dos primeiros registros da presença de um parasito em pragas de eucalipto foi feito por LIMA (1950), identificando o taquinídeo Achaetoneura affinis que parasitava as lagartas desfolhadoras Thyrintina arnobia (Lep., Geometridae) e Sarsina violascens (Lep., Lymantriidae).

VARGAS (1958) estudou a biologia de Automeris incarnata (Lep., Saturniidae) e verificou a ocorrência de um microhimenóptero, Apanteles congregatis, parasitando essa lagarta que ataca o eucalipto.

Verificando a associação dos controles biológico e químico, SILVA (1964) relacionou vários parasitos de Sarsina violascens em Eucalyptus tereticornis.

SILVA et alii (1968), em seu catálogo de insetos que vivem em plantas brasileiras, citaram várias pragas de Eucalyptus spp. com seus respectivos parasitos e predadores.

APPERT et alii (1969) comentaram o sucesso da introdução do microhimenóptero parasito de ovos Anaphoides nitens (Mymaridae) em Madagascar, para o controle da praga do eucalipto Gonipterus scutellatus (Col., Curculionidae).

De Santis 2 (1969), citado por BERTI FILHO (1981b), descreveu as espécies Tetrastichus

(Syntomosphyrum) minasensis e Ceratoneuromyia lugubris (Hym., Eulophidae) como parasitos de pupas de Euselasia, relatando ainda o parasitismo de Brachymeria ovata (Hym., Chalcididae).

OSSE e BRIQUELOT (1970) encontraram uma porcentagem de parasitismo por dípteros de 8% em lagartas de Thyrinteina arnobia. Foi encontrado também parasitismo em pupas por microhimenópteros na mesma proporção.

BERTI FILHO (1974), estudando a biologia de Thyrinteina arnobia e a ocorrência de inimigos naturais, relatou os seguintes parasitos e predadores: de lagartas- Deopalpus sp., Archytas sp., Winthemysia sp., Patelloa similis (Dip., Tachinidae) (parasitos) e Alcheorrrynchus grandis (Hem., Pentatomidae) (predador); de pupas- Tetrastichus sp. (Hym., Eulophidae) (parasito); lagartas, pupas e adultos são predados por Apaticus sp. (Hem., Pentatomidae).

Verificando a ocorrência de Sarsina violascens em Minas Gerais, ZANUNCIO e LIMA (1975) relataram a presença de parasitos nas lagartas,

2 DE SANTIS, L. Calcidoideos brasileiros parasitos de Euselasia (Hymenoptera y Lepidoptera). Boletim do museu de história natural da UFMG, zoologia, Belo Horizonte, 4: 1-7. 1969.

identificados como Lespesia sp. (Dip., Tachinidae), Koechleri blanchard (Hym., Chalcididae) e Apanteles gaytotini (Hym., Ichneumonidae), além de um hemíptero predador.

A importância do parasitóide de ovos Trichogramma sp. para o controle da lagarta desfolhadora do eucalipto Euselasia eucerus (Lep., Riodinidae) foi discutida por BRUN et alii (1977).

No estudo da biologia de Eupseudosoma aberrans e E. involuta (Lep., Arctiidae), OHASHI (1978) observou a ocorrência de 2 dípteros parasitos e de 5 himenópteros, além de uma virose.

MORAES et alii (1980) discorreram sobre o controle natural de lepidópteros desfolhadores de eucalipto nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

No seu trabalho sobre a biologia de Sabulodes caberata caberata (Lep., Geometridae), SILVA (1980) observou o controle por inimigos naturais, considerando uma virose patogênica às lagartas como o principal agente de controle, citando ainda a ocorrência de Telenomus sphingis (Hym., Scelionidae) parasitando ovos e de Coccygomimus tomyris (Hym., Ichneumonidae) parasitando pupas.

BERTI FILHO (1981a) citou como hospedeiros de dípteros parasitóides da família Tachinidae as lagartas

desfolhadoras do eucalipto Automeris sp., Dirphia multicolor, Eupseudosoma aberrans e Hylesia sp..

Em um estudo sobre insetos associados à cultura do eucalipto nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, BERTI FILHO (1981b) forneceu uma lista dos parasitos, predadores e patógenos dessas pragas.

BERTI FILHO e AUN (1984), num relato sobre novas espécies parasíticas e fitófagas associadas a Eucalyptus spp. e Pinus spp., registraram como parasitos as espécies Tetrastichus sp. e Nesolynx sp. (Hym., Eulophidae) e mais 4 espécies de Ichneumonidae e 4 dípteros da família Tachinidae.

LIMA e BERTI FILHO (1984) pesquisaram a biologia de Horismenus distinguendus (Hym., Eulophidae), que é parasito de pupas de lepidópteros-pragas de eucalipto e de outras culturas.

Estudando a bionomia e controle da lagarta desfolhadora do eucalipto Pelochrista sp. (Lep., Tortricidae) na China, LU (1985) observou um parasitismo de 35,1% pelo icneumonídeo Campoplex sp..

VINHA et alii (1986) realizaram um monitoramento populacional de lagartas desfolhadoras do eucalipto em Minas Gerais e verificaram a ocorrência dos percevejos predadores Alcaeorrhynchus grandis e Podisus

nigrolimbatus (Hem., Pentatomidae), mas a níveis insignificantes.

ALVES et alii (1986) relataram a ocorrência de epizootia natural de um fungo entomógeno sobre Dalcera sp. (Lep., Dalceridae) durante uma infestação nos eucaliptais em Aracruz - ES.

O potencial de predação do pentatomídeo Podisus nigrolimbatus sobre lagartas de Thyriniteina arnobia (Lep., Geometridae) foi estudado por BARCELOS et alii (1986), que encontraram uma predação de 38,7 lagartas/percevejo durante todo o ciclo biológico.

GALLO et alii (1988) relacionaram os principais parasitos das lagartas desfolhadoras do eucalipto.

3. MATERIAL E MÉTODOS:

3.1. Local do estudo e características do povoamento

O levantamento populacional de lepidópteros foi realizado em áreas de reflorestamento com Eucalyptus grandis Hill ex Maiden nos municípios de Itatinga (fazenda Ariona) e Angatuba (fazenda Entre-rios), Estado de São Paulo (figuras 1 e 2), fazendas estas pertencentes a Cia. Suzano de Papel e Celulose. Em ambas as fazendas foram escolhidas áreas de E. grandis com idade entre 2 e 4 anos. A fazenda Ariona ocupa uma área de 3.618,88 ha, situando-se nos limites de 48° 33' 13" W (divisa oeste), 48° 37' 53" W (divisa leste), 23° 12' 19" S (divisa norte) e 23° 17' 03" S (divisa sul) e foi escolhida por ter sido um local onde ocorreu um surto de Thyriniteina arnobia (Stoll, 1782) em 1987 (informação da empresa). A fazenda Entre-rios possui uma área de 6.232,32 ha, situando-se nos limites de 48° 24' 38" W (divisa oeste), 48° 30' 59" W

(divisa leste), 23° 14' 23" S (divisa norte) e 23° 19' 11" S (divisa sul), e sem ocorrência de surtos de lepidópteros desfolhadores.

As medições de temperatura foram feitas unicamente na estação meteorológica da fazenda Entre-rios e os dados de precipitação pluviométrica foram coletados separadamente em pluviômetros localizados nas sedes de cada fazenda.

3.2. Levantamento populacional de lepidópteros

O levantamento das espécies e estudo da dinâmica populacional dos lepidópteros foi realizado utilizando-se armadilhas luminosas em 5 locais distintos (3 armadilhas luminosas na faz. Ariona e 2 na faz. Entre-rios) (figuras 3 e 4). As coletas foram realizadas um dia por semana durante 2 anos (de 1988 a 1990), totalizando 104 coletas. Na fazenda Ariona foram instaladas as armadilhas: número 1 (48° 35' 00" W e 23° 16' 16" S, a uma altitude na faixa de 630 m), número 2 (48° 37' 16" W e 23° 15' 33" S, a uma altitude na faixa de 605 m) e número 5 (48° 35' 57" W e 23° 13' 39" S, a uma altitude na faixa de 620 m). Na fazenda Entre-rios foram instaladas as armadilhas números 3 (48° 28' 18" W e 23° 16' 24" S, a uma altitude na faixa de 660 m) e 4 (48° 27' 43" W e 23° 14' 50" S, a uma altitude na faixa de 640 m).

Foram utilizadas armadilhas luminosas modelo "AL Intral", com lâmpada fluorescente F15T12 BL alimentada por uma bateria de 12 volts.

As armadilhas foram instaladas no cruzamento entre os carregadores para se ter maior raio de ação de captura, além de facilitar as operações de armar e desarmar as mesmas.

As coletas com as armadilhas luminosas (AL) números 1,2 e 3 iniciaram-se em 07/12/1988; a armadilha No.4 foi instalada em 12/04/1989 e a armadilha No.5 em 24/05/1989. As coletas se encerraram em 28/11/1990.

Inicialmente foi utilizado como coletor um recipiente de tela de nylon, onde os insetos aprisionados permaneciam vivos até o momento em que se recolhia a armadilha. Posteriormente os insetos foram postos num saco plástico e dentro deste era colocado um chumaço de algodão embebido em éter, com a finalidade de matar os insetos. Este tipo de recipiente trouxe alguns problemas, pois como os insetos se debatiam dentro do coletor telado durante a noite, ficavam danificados e dificultava-se a identificação das espécies. A partir da coleta do dia 08/03/1989 foi mudado o recipiente coletor, passando-se a utilizar um frasco de vidro (3 litros), com 1 litro de álcool 70%, mais detergente. Com isto os insetos capturados morriam rapidamente, afogados no álcool. Posteriormente os vidros foram trazidos à sede da fazenda

FIGURA 1 - Localização dos municípios de ITATINGA e ANGATUBA no Estado de São Paulo.

FIGURA 2 - Localização das áreas de estudo nos municípios de ITATINGA (Faz. ARIONA) e ANGATUBA (Faz. ENTRE-RIOS).

FIGURA 3 - Localização das armadilhas luminosas números 1, 2 e 5, na fazenda ARIONA. Itatinga - SP

FIGURA 4 - Localização das armadilhas luminosas números 3 e 4, na Fazenda Entre-rios. Angatuba - SP.

onde separavam-se os insetos, deixando-os secar. A mudança do tipo de recipiente mostrou-se muito satisfatória, pois os insetos mantinham suas características morfológicas externas praticamente inalteradas, sendo adotado este procedimento de coleta nas armadilhas desde então.

Os insetos capturados eram levados até a sede da fazenda e em seguida embalados e enviados ao Depto. de Defesa Fitossanitária, F.C.A. - UNESP - "Campus" de Botucatu, onde se procedia a separação, contagem, montagem e catalogação das espécies em planilha apropriada, para posteriormente serem incorporadas a uma coleção de referência.

Os insetos coletados foram identificados até a categoria de espécie, quando possível. Para tanto, foram realizadas visitas ao Museu Entomológico do Depto. de Entomologia da ESALQ/USP, Museu de Zoologia (USP) e à coleção entomológica do Instituto Florestal.

3.3.Coleta manual de insetos

Foram coletados manualmente ovos, larvas, pupas e adultos, dos lepidópteros-praga. Com a coleta manual de pragas verificou-se a presença de possíveis agentes de controle biológico natural (parasitos, patógenos e predadores).

3.4. Análise dos dados

3.4.1. Estudo da estrutura da comunidade de Lepidoptera

Todas as análises foram feitas por armadilha, sendo que os índices de diversidade, uniformidade e similaridade foram calculados também por habitat. Delimitaram-se 2 habitats: habitat "A", sendo a área onde houve surtos de Thyriniteina arnobia (Lep. - Geometridae) (fazenda Ariona - Itatinga - SP), e habitat "B" sendo a área sem ocorrência de surtos da praga (fazenda Entre-rios - Angatuba - SP). Os valores por habitat foram determinados calculando-se a média do número de indivíduos nas armadilhas instaladas em cada área.

3.4.1.1. Curva do coletor

Foi determinada a curva do coletor através do número acumulado de espécies (SAMWAYS, 1983), para se verificar a eficiência das amostragens.

3.4.1.2. Distribuição de frequência das espécies

A relação entre o número de espécies e número de indivíduos por espécie foi ajustada pela curva log-normal (POOLE, 1974; MAGURRAN, 1988), para os dados de cada unidade amostral. Para a distribuição log-normal

adotou-se a divisão da abundância em classes, sendo o valor de cada classe o dobro do anterior, ou seja, classes com 0 a 1 indivíduo, 1 a 2 indivíduos, etc. As classes para este tipo de distribuição foram chamadas de oitavas. Estes autores citam que os dados podem ser ajustados pela função:

$$S = S_m \cdot e^{(-a^2 \cdot R^2)}$$

onde: S: número de espécies no R-ésima oitava à direita e à esquerda da curva simétrica,

S_m : número de espécies na oitava modal,

$a = 1/2 s$ (s: desvio padrão)

A escolha da distribuição log-normal foi devido ao fato desta ser considerada mais conveniente para ajustar dados de comunidades, principalmente em coletas contínuas de dados e em amostras de maiores proporções (MAGURRAN, 1988), como no presente trabalho.

3.4.1.3. Dominância e abundância relativa

A abundância relativa (em porcentagem) com os limites de confiança superior e inferior foi determinada utilizando-se o método de probabilidade de ocorrência de Kato et alii (Sakagami e Matsumura³⁹ (1967), citado por SAKAGAMI e LAROCA, 1971; e LAROCA e MIELKE, 1975)

$$\text{Limite superior} = \frac{n_1 F_0}{n_{22} + n_1 F_0} \times 100; n_1 = 2(k+1) \text{ e } n_{22} = 2(N-k+1)$$

$$\text{Limite inferior} = 1 - \frac{n_1 F_0}{n_{22} + n_1 F_0} \times 100; n_1 = 2(N-k+1) \text{ e } n_{22} = 2(k+1)$$

onde: N = No. total de indivíduos coletados,

k = No. de indivíduos de cada espécie,

F0 = obtido pela tabela de F, nos graus de liberdade

$n_1 \text{ e } n_{22} \quad (p = 0,05)$

Para a determinação da dominância foram consultados os trabalhos de SAKAGAMI e LAROCA (1971) e LAROCA e MIELKE (1975), porém cada trabalho cita formas distintas de se calcular as espécies dominantes, apesar de ambos considerarem este cálculo como método de Kato. Portanto, optou-se por se determinar a dominância das espécies pelas duas formas que, por uma questão de organização, foram convencionadas como: 1) método de Sakagami e Laroca, e 2) método de Laroca e Mielke.

O método de Sakagami e Laroca considera como espécies dominantes todas aquelas em que a abundância relativa exceder o limite calculado pela fórmula:

$$LD = \frac{1}{S} \times 100$$

³⁹SAKAGAMI, S.F. e MATSUMURA, T. Relative abundance, phenology and flower preference of Andrenid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea) Japan J. Ecol., 16(6): 237-250. 1967.

onde: LD = limite da dominância

S = número de total espécies por amostra

As espécies dominantes, determinadas pelo método de Laroca e Mielke, são aquelas que apresentaram um limite de confiança inferior maior que o limite de confiança superior quando $k = 0$.

3.4.1.4. Constância

Foi avaliada a porcentagem do número de coletas que continham a espécie em questão, determinando-se a constância, através da fórmula (SILVEIRA NETO et alii, 1976):

$$C = \frac{P \times 100}{N} ; \text{ onde:}$$

P = No. de coletas contendo a espécie estudada,

N = No. total de coletas efetuadas

A classificação das categorias de constância foi feita através do cálculo do intervalo de confiança para cada armadilha. Aquelas espécies em que a constância excedeu o valor do limite superior ao nível de 5 % de probabilidade foram consideradas constantes. As espécies em que a constância ficou entre os limites superior e inferior foram classificadas como acessórias e aquelas

cujo valor ficou abaixo do limite inferior foram consideradas como acidentais.

O intervalo de confiança para as amostras foi calculado pela fórmula:

$$IC = m \pm t \times s$$

onde: m = média

t = valor tabelado de t, para n graus de liberdade

s = desvio padrão

3.4.1.5. Diversidade

A diversidade de espécies das comunidades amostradas em diferentes pontos foi determinada para se conhecer a riqueza de espécies dentro das florestas de Eucalyptus grandis.

Para o cálculo da diversidade foi utilizada a fórmula de Shannon-Weaver⁴ (1949), citado por LUDWIG e REYNOLDS (1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i; \text{ onde } p_i = \frac{n_i}{N}$$

H' = índice de diversidade das espécies;

⁴SHANNON, C.E. e WEAVER, W. The mathematical theory of communication. Urbana, University Illinois Press. 1949.

s = No. de espécies;

pi = proporção do número total de indivíduos;

ni = No. de indivíduos da espécie i;

N = No. total de indivíduos

Os valores de diversidade foram comparados estatisticamente pelo teste t, através da fórmula:

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{var.}(H'_1) + \text{var.}(H'_2))^{1/2}}; \text{ onde:}$$

H'_1 = índice de diversidade no local 1

H'_2 = índice de diversidade no local 2

$\text{var.}(H'_1)$ = variância de H'_1

$\text{var.}(H'_2)$ = variância de H'_2

A variância foi calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Var.}(H') = \frac{\sum p_i (\ln p_i)^2 - (\sum p_i \ln p_i)^2}{N}$$

Os graus de liberdade para o teste t foram calculados pela fórmula:

$$GL = \frac{(\text{var. } H'_1 + \text{var. } H'_2)^2}{((\text{var. } H'_1)^2/N1) + ((\text{var. } H'_2)^2/N2)}$$

3.4.1.6. Uniformidade

O índice de uniformidade ou equitabilidade foi calculado para se avaliar quanto igualmente abundantes

são as espécies coletadas nas amostragens (MAGURRAN, 1988). Foi calculada pela fórmula:

$$E = \frac{H'}{\ln S}, \text{ onde:}$$

H' = índice de diversidade da amostra;

$\ln S$ = H' máximo, que é o logaritmo neperiano do n° total de espécies.

3.4.1.7. Similaridade

A similaridade foi calculada para se determinar o grau de associação entre os habitats estudados. Dentre os vários índices de similaridade existentes foi escolhido o índice de Morisita-Horn, por ser um índice que melhor avalia os habitats a nível quantitativo (WOLDA, 1981; MAGURRAN, 1988). Foi determinada pela fórmula:

$$C_{MH} = \frac{2 \sum (a_i, b_i)}{(d_a + d_b) a_N \cdot b_N}, \text{ onde:}$$

a_N = n° de indivíduos no local A

b_N = n° de indivíduos no local B

a_i = n° de indivíduos nas i-ésimas espécies do local
A

b_i = n° de indivíduos nas i-ésimas espécies do local
B

$$da = \frac{\sum a n_i^2}{a N^2} \quad e \quad db = \frac{\sum b n_i^2}{b N^2}$$

3.4.2. Flutuação populacional das espécies-praga

Foram feitos gráficos de flutuação populacional nos dois anos do levantamento para aquelas espécies de lepidópteros de importância econômica para a eucaliptocultura (GALLO et alii, 1988; ANJOS et alii, 1986) e que apresentaram capturas expressivas durante as amostragens.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De dezembro de 1988 a dezembro de 1990 foram coletadas um total de 570 morfo-espécies de insetos distribuídas em 32 famílias pertencentes à ordem Lepidoptera . De acordo com os dados apresentados, na família Noctuidae foi encontrado o maior número de espécies (156), vindo em ordem decrescente: Geometridae, Arctiidae, Pyralidae, Amatidae, Saturniidae, Notodontidae e as demais com menor expressão (figura 5, tabela 2).

Foram relacionadas as famílias e espécies de lepidópteros coletados em florestas de Eucalyptus grandis. Das 570 morfo-espécies da ordem Lepidoptera, 550 foram identificadas a nível de família e 322 a nível de gênero e/ou espécie (apêndice 1).Foram registradas a abundância total por espécie nos 2 anos do levantamento, sendo coletados um total de 30.622 indivíduos (apêndice 2).

O número de espécies aqui encontrado superou os relatados pelos diversos autores citados na revisão de literatura (tabela 1), onde nos levantamentos realizados no estado de Minas Gerais em florestas de eucalipto o número de espécies variou de 80 a 507.

Foram registrados os dados referentes às condições meteorológicas durante os dois anos do levantamento, sendo avaliadas as temperaturas média, máxima e mínima e a precipitação pluviométrica (figuras 36 e 37).

FIGURA 5 : Número de espécies de lepidópteros por família coletadas com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* nos municípios de Itatinga e Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1990. (Os números das famílias são correspondentes àqueles listados na tabela 2).

Tabela 2. Famílias da ordem Lepidoptera coletadas com armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1990.

No.	Família	! No.	Família
1	Noctuidae	! 17	Lasiocampidae
2	Geometridae	! 18	Mimallonidae
3	Arctiidae	! 19	Nymphalidae
4	Pyrilidae	! 20	Riodinidae
5	Amatidae	! 21	Hepialidae
6	Saturniidae	! 22	Tortricidae
7	Notodontidae	! 23	Brassolidae
8	Limacodidae	! 24	Castniidae
9	Sphingidae	! 25	Cossidae
10	Stenomidae	! 26	Gelechiidae
11	Eupterotidae	! 27	Hesperiidae
12	Pericopidae	! 28	Lycaenidae
13	Lymantriidae	! 29	Satyridae
14	Megalopygidae	! 30	Thyrididae
15	Dalceridae	! 31	Tineidae
16	Diopitidae	! 32	Yponomeutidae

4.1. Estudo da estrutura de comunidade de Lepidoptera

4.1.1. Curva do coletor

O nivelamento das curvas do coletor (figuras 6 e 7) sugere que a maioria das espécies de lepidópteros de hábito noturno existentes nas florestas de Eucalyptus grandis de Itatinga e Angatuba - SP foram amostradas, demonstrando assim que o período de amostragem com armadilhas luminosas foi suficiente para se levantar as espécies. Estes resultados concordam os de vários autores (SOUTHWOOD, 1978; WOLDA, 1978) que relatam a eficiência das armadilhas luminosas para coleta de lepidópteros.

4.1.2. Distribuição de frequência das espécies

Foram registrados os dados da distribuição de frequências das espécies de lepidópteros (apêndice 3).

Foram anotadas as frequências observadas e o ajuste pela curva log-normal para as armadilhas luminosas n^os 1, 2 e 5 (Itatinga), e 3 e 4 (Angatuba) (figuras 8, 9, 10, 11 e 12). De acordo com o teste de χ^2 , feito com os valores ajustados pelas respectivas funções de cada armadilha (tabela 3), pode-se verificar que a distribuição das espécies nas armadilhas 1, 5 e 3 se ajustaram à distribuição log-normal. Portanto, nestas 3 armadilhas os

FIGURA 6 : Curva do coletor do nº acumulado de espécies de lepidópteros coletados com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, em um período de 2 anos (1988 a 90).

FIGURA 7 : Curva do coletor do nº acumulado de espécies de lepidópteros coletados com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, em um período de 2 anos (1988 a 90).

FIGURA 8 : Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa nº 1, ajustada pela curva log-normal. Itatinga-SP.

FIGURA 9 : Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa nº 2, ajustada pela curva log-normal. Itatinga-SP.

FIGURA 10: Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa nº 3, ajustada pela curva log-normal. Angatuba-SP.

FIGURA 11: Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa nº 4, ajustada pela curva log-normal. Angatuba-SP.

FIGURA 12: Distribuição de frequências de espécies de lepidópteros coletados na armadilha luminosa nº 5, ajustada pela curva log-normal, Itatinga-SP.

indivíduos distribuíram-se entre as espécies de acordo com a curva normal, que é uma distribuição padrão para se determinar a relação espécie-abundância (SOUTHWOOD, 1978).

Tabela 3. Funções de ajuste da curva log-normal, com os respectivos valores de χ^2 , para as espécies de lepidópteros coletados em armadilhas luminosas em florestas de E. grandis

Arm. lum.	função	χ^2
AL 1	$S(R) = 81,5 e^{-(0,253 \chi^2 R^2)}$	13,25 n.s.
AL 2	$S(R) = 78,5 e^{-(0,265 \chi^2 R^2)}$	32,33 *
AL 5	$S(R) = 57,2 e^{-(0,281 \chi^2 R^2)}$	18,97 n.s.
AL 3	$S(R) = 88,2 e^{-(0,265 \chi^2 R^2)}$	16,80 n.s.
AL 4	$S(R) = 72,4 e^{-(0,297 \chi^2 R^2)}$	25,66 *

Obs: * - significativo ao nível de 2 %

n.s. - não significativo

As armadilhas 2 e 4 não se ajustaram pela curva log-normal, pois foram encontradas diferenças significativas entre as frequências observadas e esperadas. Isto indica que, para estas armadilhas, o tempo de amostragem não foi suficiente para se avaliar a relação entre a abundância de indivíduos e as espécies.

4.1.3. Dominância e Abundância relativa

Foram listados os dados referentes à abundância relativa das espécies de lepidópteros coletados nas 5 armadilhas luminosas em florestas de E. grandis (apêndice 4). Indicou-se apenas a abundância daquelas espécies consideradas como dominantes pelo método de Sakagami e Laroca.

A dominância das espécies de lepidópteros foi determinada pelo método de Sakagami e Laroca (SL) e pelo método de Laroca e Mielke (LM), sendo escolhido o método de Sakagami e Laroca como o que melhor representou essas comunidades. Esta escolha foi devido ao fato deste método ser o que mais se aproxima da teoria da dominância, discutida por KREBS (1974). De acordo com este autor, as espécies dominantes em uma comunidade exercem um controle expressivo sobre a ocorrência das outras espécies e que, portanto, um número reduzido de espécies tem a capacidade de provocar modificações no ambiente.

Registrou-se o número de espécies dominantes calculado por ambos os métodos e seus respectivos limites de classificação (tabela 4). Como se pode observar o número de espécies dominantes determinado pelo método LM varia de 59 espécies (na AL 5) a 125 espécies (AL 2). No caso da armadilha luminosa no. 1 (AL 1) chegou-se ao extremo de que toda espécie que apresentou uma abundância

acima de 0,027 % foi considerada dominante, apesar de ser um número muito baixo.

Tabela 4. Número de espécies de lepidópteros dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), e os respectivos valores dos limites por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.

Armadilha luminosa	SL		LM	
	No. espécies dominantes	valor do limite	No. espécies dominantes	valor do limite
AL 1	32	0,25	125	0,027
AL 2	25	0,28	83	0,031
AL 5	30	0,39	59	0,097
AL 3	64	0,24	122	0,068
AL 4	46	0,31	63	0,124

Anotou-se as frequências das espécies dominantes e a frequência da espécie mais abundante para cada uma das 5 armadilhas luminosas (tabela 5). Através de uma correlação entre esses dados verificou-se que o cálculo da dominância pelo método de LM e a frequência da

Tabela 5. No. total de espécies de lepidópteros, frequência da espécie mais abundante e frequência das espécies dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.

Arm. lum.	No. tot. espécies	% da esp. + abund.	% esp. dominantes (SL)	% esp. dominantes (LM)
AL 1	397	59,56	8,1	31,5
AL 2	359	61,75	7,0	23,1
AL 5	255	37,50	11,8	23,1
AL 3	420	10,31	15,2	29,0
AL 4	317	8,71	14,5	19,9

r			-0,99	0,28
R ²			97,3 %	8,0 %

Obs.: Thyrinteina arnobia foi a espécie mais abundante nas coletas efetuadas com as armadilhas nº 1, 2, 5, e 3; e Stenalcidia subsordida na armadilha nº 4.

espécie mais abundante não se correlacionaram, comprovado pelo baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 8,0 \%$) (Figura 13), ou seja, apesar de se ter uma grande variação na frequência da espécie mais abundante (de 61,75 % a 8,71

FIGURA 13: Relação entre os métodos de dominância de Sakagami e Laroca (SL) e de Laroca e Mielke (LM) e a frequência da espécie mais abundante dos lepidópteros coletados em Itatinga e Angatuba - SP.

%), a frequência das espécies dominantes praticamente não se alterou. Teoricamente esperaria-se que, diminuindo a porcentagem da espécie mais abundante, haveria um maior número de espécies dominantes, devido se ter maior disponibilidade de nichos (POOLE, 1974).

A determinação da dominância pelo método SL foi o que mais se ajustou a essa teoria, pois conforme aumentou a frequência da espécie mais abundante, diminuiu a porcentagem de espécies dominantes, ou seja, a espécie mais abundante, que nas armadilhas números 1, 2 e 5 foi T. arnobia (espécie-praga do eucalipto), deslocou as demais espécies existentes na comunidade. Nas armadilhas números 3 e 4, onde a frequência da espécie mais abundante foi mais baixa (T. arnobia na AL 3, com 10,31 %; e Stenalcidia subsordida (Geometridae) na AL 4, com 8,71 %) houve um aumento no número de espécies dominantes (15,2 % e 14,5 % do total, respectivamente). Pela análise da correlação (figura 13) pode-se verificar o alto grau deste ajuste, com o R^2 igual a 97,3 %.

Outra forma utilizada para se verificar qual o método de dominância era mais realístico foi pela correlação da frequência das espécies dominantes com o índice de uniformidade ou equitabilidade (E) (calculado no item 4.1.5.). Observou-se que o número de espécies dominantes calculado pelo método LM não se correlacionou com a uniformidade (tabela 6). O índice de uniformidade

mede quão equitativa ou equilibrada é a distribuição de espécies numa comunidade. Quanto maior o valor de E, mais equitativas são as espécies. Os resultados pelo método LM variaram muito pouco entre si nas 5 amostragens, apesar da uniformidade diminuir sensivelmente naquelas amostras onde a frequência da espécie mais abundante foi maior. A comprovação disso foi novamente no baixo coeficiente de determinação ($R^2 = 6,4 \%$). Portanto, a utilização do método LM não se mostrou conveniente para se determinar as espécies de lepidópteros dominantes neste levantamento. Provavelmente, a distância entre os resultados encontrados com este índice e com outros índices que avaliam as comunidades estaria no fato que o método LM não leva em consideração em seu cálculo o número de espécies amostradas, fator este existente na maioria dos índices utilizados no estudo da estrutura de comunidades (MAGURRAN, 1988).

O método SL, ao contrário do anterior, obteve uma correlação significativa com o índice de uniformidade ($R^2 = 99,9 \%$), ou seja, conforme aumentou o número de espécies dominantes, mais equitativas foram as comunidades de lepidópteros (figura 14). Este índice levou em conta o número de espécies da amostra (limite da dominância = $1/S$, sendo S o número total de espécies), o que certamente o tornou mais ajustado aos dados

FIGURA 14: Relação entre os métodos de dominância de Sakagami e Laroca (SL) e de Laroca e Mielke (LM) e o índice de uniformidade para as comunidades de lepidópteros coletados em Itatinga e Angatuba-SP.

encontrados. Devido a esses motivos escolheu-se o método SL para se determinar quais espécies de lepidópteros foram

Tabela 6. Índice de uniformidade (E) e frequência das espécies dominantes determinados pelos métodos de Sakagami e Laroca (SL), e de Laroca e Mielke (LM), por armadilha luminosa. Itatinga (AL 1,2 e 5) e Angatuba (AL 3 e 4) - SP.

Armadilha luminosa	E	% esp. dominantes (SL)	% esp. dominantes (LM)
AL 1	0,426	8,1	31,5
AL 2	0,384	7,0	23,1
AL 5	0,612	11,8	23,1
AL 3	0,776	15,2	29,0
AL 4	0,769	14,5	19,9
r		0,998	-0,25
R ²		99,9 %	6,4 %

dominantes nas florestas de E. grandis de Itatinga e Angatuba - SP. Entretanto, pela própria definição da dominância, mesmo este índice não seria o ideal já que o número de espécies dominantes ainda foi alto. Seriam necessários mais estudos para se obter um método que se ajuste mais a teoria.

Portanto, a comunidade de lepidópteros nas florestas de Eucalyptus grandis localizadas em Itatinga (habitat A) teve um número menor de espécies dominantes (variando de 25 a 32 espécies), sendo a espécie T. arnobia a mais abundante neste habitat, o que explicaria os surtos desta praga nesta fazenda nos dois anos do levantamento. T. arnobia também foi considerada como espécie dominante, além de Glena sp. e Psorocampa denticulata por ALVES et alii (1991a), num trabalho realizado em florestas de E. grandis em Minas Gerais, porém sem citar a metodologia de classificação utilizada.

No habitat B a comunidade de Lepidoptera teve um maior número de espécies dominantes (46 a 64 espécies), devido a frequência da espécie mais abundante ser menor (8,71 % a 10,31 %) e conseqüentemente uma distribuição da abundância mais uniforme.

4.1.4. Constância

Foi calculado o índice de constância para espécies, por armadilha luminosa (apêndice 5), apresentando apenas as espécies consideradas constantes.

A constância nada mais é do que uma distribuição de frequências baseado no número de coletas efetuadas, em vez de se basear no número total de indivíduos, como no caso da abundância relativa.

Entretanto, com o índice de constância pode-se avaliar a sazonalidade das espécies, ou seja, avaliar a existência de espécies que ocorrem a maior parte do ano e outras que ocorrem em certo período. Utilizando os dados apresentados no apêndice 2 referentes a abundância relativa das espécies coletadas na armadilha luminosa nº 1, pôde-se avaliar a ocorrência de sazonalidade para o noctuídeo Chabuata major Guenée. Esta espécie foi a segunda mais abundante, com 327 indivíduos ou 2,98 % do total de espécies amostradas. Quando observada a constância desta espécie no apêndice 5, verificou-se que ela ocorreu em apenas 24,08% das coletas. Contudo a espécie Pareuchaetes insulata Walker, 1855 (Arctiidae) esteve presente em 46,11 % das coletas, sendo mais constante que C. major durante o levantamento, apesar de ser menos abundante (132 indivíduos ou 1,20 %).

Para a classificação das espécies com relação a constância preferiu-se utilizar o cálculo do intervalo de confiança para a distribuição de frequências do índice de constância, por se ter um respaldo estatístico através do teste t, em vez de se utilizar classes fixas, como citado por SILVEIRA NETO et alii (1976). Desta forma foram consideradas constantes todas as espécies que tiveram um valor de constância superior ao limite superior do intervalo de confiança ao nível de 5 % de probabilidade (apêndice 5). Devido o valor do limite

inferior ser negativo em todas as amostras, as classes acessória e acidental foram reunidas em uma única, sendo estas espécies consideradas como não-constantes.

Pelos resultados apresentados, a espécie com o maior valor de constância nas florestas de E. grandis de Itatinga e Angatuba foi T. arnobia, com exceção da armadilha nº 4, onde P. insulata foi a mais constante. ALVES et alii (1991a), em um levantamento de lepidópteros em E. grandis na região do Alto S. Francisco - MG, encontraram que Glena sp., D. rosacordis e S. violascens foram constantes, porém sem especificar a metodologia de cálculo utilizada.

4.1.5. Diversidade e uniformidade

4.1.5.1. Análise por habitats

Foram registrados os dados referentes ao índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') para espécies de lepidópteros comparando-se o habitat "A" (Itatinga) e o habitat "B" (Angatuba) (tabela 7). De acordo com os resultados pode-se verificar que a diversidade no habitat "A" foi sempre menor que a no habitat "B", tanto quando comparado por período (1988/89 e 1989/90) como no período total, sendo essas diferenças significativas pelo teste t.

Quando comparados os índices de diversidade por ano foram encontradas diferenças estatísticas, sendo a

diversidade para o habitat "A" no 1º ano do levantamento maior que a do 2º ano. Pode-se observar que, no habitat "A", as coletas contendo a espécie-praga Thyriniteina arnobia foram maiores no 2º ano (3787,0 indivíduos) que no 1º ano (788,7 indivíduos). No habitat "B" também foi encontrada diferença significativa entre os dois anos com uma menor diversidade no 2º ano, onde o número de indivíduos de T. arnobia foi maior em 1989/90 (229,5) que em 1988/89 (87,0). Percebe-se uma tendência que quanto maior o número de indivíduos da espécie-praga, menor foi a diversidade de espécies (figura 15). Para uma comprovação com embasamento estatístico desta observação (através de correlação) seria necessário um período maior de amostragem.

A menor diversidade no habitat "A" em relação ao "B" se manteve quando analisada para famílias de Lepidoptera (tabela 8), por período e total. Na análise entre anos foi verificada novamente a menor diversidade no segundo ano em relação ao primeiro.

FIGURA 15: Relação entre a diversidade (H') média por habitat e por período e o nº médio de indivíduos de *T. arnobia*

Tabela 7. Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de habitat, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Área	H'_{88}	H'_{89}	H'_{total}
Habitat A	3,90 a A	1,20 a B	2,61 a
Habitat B	4,68 b A	4,08 b B	4,68 b

Obs: Valores seguidos de letras distintas diferem significativamente pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

As letras minúsculas referem-se à análise entre habitats e as letras maiúsculas à análise entre períodos.

H'_{88} : H' para o período 1988/89

H'_{89} : H' para o período 1989/90

H'_{total} : H' para o período 1988/90

Tabela 8. Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de habitat, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Area	$H'_{1988/89}$	$H'_{1989/90}$	H'_{total}
Habitat A	1,74 a A	0,75 a B	1,25 a
Habitat B	2,13 b A	2,13 b A	2,15 b

Obs: Valores seguidos de letras distintas diferem significativamente pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

As letras minúsculas referem-se à análise entre habitats e as letras maiúsculas à análise entre períodos.

$H'_{1988/89}$: H' para 1988/89

$H'_{1989/90}$: H' para 1989/90

H'_{total} : H' para o período 1988/90

Pelo cálculo da uniformidade (tabela 9) por habitat para espécies de lepidópteros, pode-se verificar que o habitat "B" apresentou uma maior uniformidade na abundância das espécies, quando comparado com o habitat "A", devido provavelmente a não ocorrência de surtos da lagarta desfolhadora T. arnobia.

Quando observada a uniformidade entre anos, verificou-se que o segundo ano do estudo foi menos equitativo que o primeiro. Isto foi devido a uma alteração na abundância de espécies, pois no período de 1989/90 o número de indivíduos de T. arnobia coletados no habitat "A" foi muito mais expressivo que no período anterior, diminuindo assim a abundância das demais espécies. No habitat "B" onde a diferença de coletas com a espécie-praga foi bem menor, a uniformidade pouco variou entre os períodos.

Tabela 9. Valores de uniformidade (E) por habitat, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Área	E_A	E_B	E_{total}
Habitat A	0,634	0,211	0,419
Habitat B	0,772	0,726	0,758

E_A : H' para 1988/89

E_B : H' para 1989/90

E_{total} : H' para o período 1988/90

Os valores da uniformidade , quando analisados para famílias, mostraram variações semelhantes aos cálculos para espécies, e foram também afetados pela maior abundância da família Geometridae (que inclui T. arnobia), tanto por habitats quanto por períodos (tabela 10).

Tabela 10. Valores de uniformidade (E) por habitat, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Área	E_a	E_m	E_{total}
Habitat A	0,507	0,239	0,361
Habitat B	0,639	0,639	0,620

E_a : E para 1988/89

E_m : E para 1989/90

E_{total} : E para o período 1988/90

4.1.5.2. Análise por armadilhas

Registrou-se os dados referentes ao índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') para espécies de lepidópteros por armadilhas luminosas (tabela 11).

Como se pode verificar todas as coletas das armadilhas luminosas diferiram entre si em termos de diversidade pelo teste t, tanto quando se analisou por anos como pelo período total. Nas armadilhas luminosas instaladas em Angatuba encontrou-se os maiores valores de diversidade quando comparadas com as de Itatinga, conforme discutido no item anterior.

Avaliando-se a diversidade entre as armadilhas localizadas em Itatinga observou-se um maior H' na AL 5 na análise para o período total, devido ao menor número de indivíduos de T. arnobia coletados (apêndice 2), quando comparados com as AL 1 e 2, onde as coletas com a espécie-praga foram maiores.

Quando analisadas por ano também foram encontradas diferenças significativas, sendo os índices de diversidade do 2º ano menores que os do 1º ano, quando houve um aumento nas coletas de T. arnobia em todas as armadilhas.

NEUMANN (1978) encontrou uma baixa diversidade, a nível de ordens, em florestas nativas de eucalipto na Austrália ($H' = 0,32$), quando comparadas com florestas de Pinus radiata, utilizando armadilhas de Malaise. Este autor comenta que essa diversidade reduzida foi devida a uma maior proporção de himenópteros e dípteros existentes no eucalipto em relação às florestas de P. radiata.

Tabela 11. Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de armadilhas, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Armadilha	H'_{11}	H'_{22}	H'_{total}
AL 1	4,32 a A	1,04 a B	2,55 a
AL 2	3,32 b A	0,87 b B	2,26 b
AL 5	3,70 c A	2,53 c B	3,39 c
AL 3	4,74 d A	3,90 d B	4,69 d
AL 4	4,41 e A	4,01 d B	4,43 e

Obs.: AL 1, 2 e 5 referem-se a Itatinga e AL 3 e 4 a Angatuba.

Valores seguidos de letras distintas diferem significativamente pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

As letras minúsculas referem-se à análise entre habitats e as letras maiúsculas à análise entre períodos.

H'_{11} : H' para 1988/89

H'_{22} : H' para 1989/90

H'_{total} : H' para o período 1988/90

Para famílias de lepidópteros, as menores diversidades observadas foram nas armadilhas 2 e 5, seguida das armadilhas 1, 3 e 4, quando analisadas no primeiro ano do levantamento (tabela 12). No segundo ano e período total, as maiores diversidades ocorreram nas armadilhas 3 e 4 (habitat B), quando comparadas com as outras 3 armadilhas no habitat A.

A análise por anos demonstrou que nas armadilhas 1, 2 e 4 houveram diferenças significativas entre o 1º e o 2º anos, com uma diversidade menor no ano de 1989/90, como verificado anteriormente nas avaliações por habitat. Entretanto para as armadilhas 3 e 5 o índice de diversidade se manteve nos dois anos, ou seja, não houve grandes alterações na abundância das famílias amostradas nestes locais.

Pelos índices de uniformidade calculados por armadilha (tabela 13), verificou-se que no 1º ano (1988/89) a comunidade de Lepidoptera amostrada na armadilha 2 foi a menos equitativa entre todas, devido ser nesta armadilha onde se coletou o maior número de indivíduos T. arnobia (1523). Já no 2º ano as armadilhas localizadas em Itatinga (AL 1, 2 e 5) apresentaram uma sensível diminuição da uniformidade quando comparadas com as armadilhas 3 e 4 (Angatuba), pois o aumento populacional de T. arnobia foi maior.

Tabela 12. Valores do índice de diversidade de Shannon - Weaver (H'), a nível de armadilhas, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Armadilha	H'_1	H'_2	H'_{total}
AL 1	1,96 a A	0,65 a B	1,26 a
AL 2	1,54 b A	0,59 b B	1,10 b
AL 5	1,60 b A	1,57 c A	1,58 c
AL 3	2,14 c A	2,09 d A	2,16 d
AL 4	2,05 d A	2,16 d B	2,12 d

Obs: Valores seguidos de letras distintas diferem significativamente pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

As letras minúsculas referem-se à análise entre habitats e as letras maiúsculas à análise entre períodos.

H'_1 : H' para 1988/89

H'_2 : H' para 1989/90

H'_{total} : H' para o período 1988/90

As diferenças entre anos foi semelhante a verificada na análise por habitat.

Tabela 13. Valores de uniformidade (E) por armadilha, para espécies de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Area	E_1	E_{total}	E_{total}
AL 1	0,736	0,197	0,426
AL 2	0,577	0,172	0,384
AL 5	0,702	0,508	0,612
AL 3	0,799	0,738	0,776
AL 4	0,808	0,775	0,769

E_1 : H' para 1988/89

E_{total} : H' para 1989/90

E_{total} : H' para o período 1988/90

Na análise para famílias, as variações da uniformidade foram semelhantes aos observados para as espécies (tabela 14).

Tabela 14. Valores de uniformidade (E) por armadilha, para famílias de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis em Itatinga e Angatuba - SP, por período (1988/89, 1989/90 e total).

Área	E_1	E_2	E_{total}
AL 1	0,595	0,213	0,374
AL 2	0,478	0,204	0,338
AL 5	0,510	0,524	0,491
AL 3	0,657	0,676	0,641
AL 4	0,637	0,689	0,636

E_1 : H' para 1988/89

E_2 : H' para 1989/90

E_{total} : H' para o período 1988/90

4.1.6. Similaridade

As diferenças entre as comunidades de lepidópteros nos habitats A e B, verificadas pelos índices de diversidade de Shannon-Weaver e de uniformidade foi quantificada através do índice de similaridade de Morisita-Horn (tabela 15). Este índice, que avalia a variação de espécies entre áreas, tem uma amplitude de 0 a

1. Desta forma, quando se comparou os habitats A e B no período total, foi verificado uma baixo grau de similaridade entre eles. Quando analisado por ano, observou-se uma redução na similaridade do 1º ano (1988/89) para o 2º ano (1989/90). Os baixos valores do índice de similaridade entre os habitats estão de acordo com os resultados encontrados para a diversidade e uniformidade.

Os resultados da similaridade a nível de famílias foram semelhantes (tabela 16).

Tabela 15. Valores do índice de similaridade de Morisita-Horn (C_{MH}) de espécies de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis comparando-se os habitats A (Itatinga) e B (Angatuba), por período (1988/89, 1989/90 e total).

=====			
Área	$C_{MH} 1$	$C_{MH} 2$	$C_{MH} total$

Habitat A x B	0,56	0,48	0,34

Obs.: $C_{MH} 1$: índice de similaridade para 1988/89

$C_{MH} 2$: índice de similaridade para 1989/90

Tabela 16. Valores do índice de similaridade de Morisita-Horn (C_{MH}) de famílias de lepidópteros coletados em florestas de E. grandis comparando-se os habitats A (Itatinga) e B (Angatuba), por período (1988/89, 1989/90 e total).

Área	$C_{MH\ 1}$	$C_{MH\ 2}$	$C_{MH\ total}$
Habitat A x B	0,82	0,57	0,65

Obs.: $C_{MH\ 1}$: índice de similaridade para 1988/89

$C_{MH\ 2}$: índice de similaridade para 1989/90

4.2. Flutuação populacional das espécies-praga

Para o estudo de flutuação populacional foram escolhidas aquelas espécies que são reconhecidamente pragas do eucalipto (GALLO et alii (1988); IPEF (1991), ANJOS et alii (1986)) e que apresentaram uma coleta expressiva: Thyriniteina arnobia Stoll, 1782; Glena sp. (Lep.- Geometridae); Eupseudosoma aberrans Schaus, 1905; E. involuta (Sepp, 1852) (Lep.- Arctiidae); e Sarsina violascens (Herr.-Sch., 1856) (Lep.- Lymantriidae).

Os valores apresentados na parte inferior do gráficos referem-se ao número mensal de indivíduos

coletados, sendo que nos gráficos com eixo em escala logarítmica, o valor 0,1 equivale a 0.

4.2.1. Itherinia arnobia

Foram registradas a flutuação populacional dos adultos da lagarta parda, T. arnobia em Itatinga (figuras 16 e 17) e em Angatuba - SP (figuras 18 e 19). No levantamento feito com as armadilhas luminosas (AL) 1, 2 e 5 (Itatinga), foi observado que até março de 1989 foi coletado um número relativamente pequeno de indivíduos, sendo que em abril ocorreu um pico populacional, coletando-se um máximo de 289 indivíduos na AL 1. Em maio a população decresceu a um nível próximo de zero, aumentando em junho. Em julho de 1989 ocorreu um novo aumento populacional, de maior intensidade, chegando-se a capturar 1243 indivíduos na AL 2. Em agosto o nível populacional diminuiu, entretanto iniciou-se um surto de lagartas, que necessitou uma pulverização aérea com Bacillus thuringiensis (Dipel PM) nas áreas próximas para o seu controle. Nos meses subsequentes, a população de T. arnobia se manteve em níveis baixos. No ano seguinte (1989/90) a partir de março o nível populacional nas armadilhas 1 e 2 voltou novamente a aumentar, chegando a um grande pico populacional em maio, quando se coletou 5064 indivíduos na AL 1. Apesar da explosão populacional,

Arm. luminosa 88/89

— AL 1 + AL 2 * AL 5

FIGURA 16: Flutuação populacional de *Thyrinteina arnobia* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

Arm. luminosa 89/90

— AL 1 + AL 2 * AL 5

FIGURA 17: Flutuação populacional de *Thyrinteina arnobia* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 18: Flutuação populacional de *Thyrineina arnobia* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 19: Flutuação populacional de *Thyrinteina arnobia* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

o surto de lagartas foi menor que o de julho de 1989. Nos dois meses subsequentes a população de T. arnobia diminuiu, chegando a zerar em julho. A partir de agosto o nível populacional se manteve a baixos níveis, porém com um maior incremento na AL 2. Na AL 5 (região norte da fazenda) a população desta espécie não seguiu os padrões de flutuação das AL 1 e 2 (região sul), apresentando o pico populacional apenas no mês de agosto, diminuindo nos meses seguintes.

Na área em Angatuba a população de T. arnobia sempre se manteve mais baixa que na de Itatinga. Em fevereiro de 1989 houve um pico populacional na AL 3, com 97 indivíduos coletados (fig. 18 e 19), voltando a diminuir em março e permanecendo assim até dezembro. No ano seguinte (1990), ocorreu um aumento da população em janeiro, chegando a um máximo (87 indivíduos) novamente em fevereiro, repetindo o ocorrido em 1989. Em novembro ocorreu um segundo pico populacional na AL 3.

4.2.2. Glena sp.

Com relação à espécie Glena sp., foram coletados poucos indivíduos até julho de 1989, quando houve um pequeno pico populacional detectado na AL 5 (Itatinga), decrescendo em agosto e flutuando a níveis inexpressivos até novembro de 1990 (figuras 20 e 21). Na área de Angatuba as capturas foram pouco expressivas

FIGURA 20: Flutuação populacional de *Glena* sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 21: Flutuação populacional de *Glena* sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 22: Flutuação populacional de *Glēna* sp. coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de An-
gatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 23 : Flutuação populacional de *Glēna* sp. coletada com armadilhas lu-
minosas em florestas de *Eucalyptus grandis* o município de An-
gatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

durante os dois períodos do levantamento (1988/89 e 1989/90) (figuras 22 e 23).

4.2.3. Eupseudosoma aberrans

Nas amostragens de E. aberrans realizadas na região de Itatinga (fig.24 e 25), houve um aumento populacional a partir de março de 1989, que perdurou até maio, declinando em junho. Em julho houve um segundo pico na AL 2, voltando a decrescer em agosto e permanecendo em níveis baixos até o fim do segundo ano (1989/90). Em Angatuba (fig. 26 e 27) os dados desta espécie foram semelhantes aos da área de Itatinga.

4.2.4. Eupseudosoma involuta

Nas duas fazendas E. involuta apresentou um pico populacional maior em maio de 1989 e um segundo pico menor em agosto do mesmo ano na área de Itatinga. No período de 1989/90 as capturas foram praticamente inexpressivas (figuras 28 a 31).

4.2.5. Sarsina violascens

Em Itatinga S. violascens começou a surgir a partir de fevereiro de 1989, apresentando uma elevação do nível populacional em abril até atingir o pico nos meses de julho e agosto de 1989, dependendo do local de coleta,

FIGURA 24: Flutuação populacional de *Eupseudosoma aberrans* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 25: Flutuação populacional de *Eupseudosoma aberrans* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 26: Flutuação populacional de *Eupseudosoma aberrans* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 27: Flutuação populacional em *Eupseudosoma aberrans* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 28 : Flutuação populacional de *Eupseudosoma involuta* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 29 : Flutuação populacional de *Eupseudosoma involuta* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1989.

FIGURA 30: Flutuação populacional de *Eupseudosoma involuta* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 31: Flutuação populacional de *Eupseudosoma involuta* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 32: Flutuação populacional de *Sarsina violascens* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 33: Flutuação populacional de *Sarsina violascens* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Itatinga-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 34: Flutuação populacional de *Sarsina violascens* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 35: Flutuação populacional de *Sarsina violascens* coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* no município de Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

FIGURA 36: Temperaturas médias, máximas, mínimas mensais no município de Angatuba-SP e pluviosidade média mensal nos municípios de Itatinga e Angatuba-SP, no período de dezembro de 1988 a novembro de 1989.

FIGURA 37: Temperaturas médias, máximas, mínimas mensais no município de Angatuba-SP e pluviosidade média mensal nos municípios de Itatinga e Angatuba-SP, no período de dezembro de 1989 a novembro de 1990.

e diminuindo nos meses seguintes (figuras 32 e 33). Já em Angatuba o primeiro pico se estendeu em até maio de 1989, com um segundo pico em agosto, estabilizando em níveis baixos a partir de setembro e permanecendo assim até o término do levantamento (figuras 34 e 35).

4.3. Coleta Manual de Insetos

Foram listados os inimigos naturais coletados em florestas de eucalipto, seus hospedeiros e as fases de desenvolvimento em que foram encontrados predando, parasitando ou infectando (apêndice 6).

Ao todo foram encontradas 31 espécies de inimigos naturais dos lepidópteros-praga, sendo os parasitos a maioria (25 espécies), além de uma espécie de hiperparasito (encontrado sobre pupas de Braconidae).

Apesar de terem sido coletadas várias espécies de inimigos naturais, nenhuma delas foi encontrada em grandes populações, mesmo nas áreas sob severa infestação da praga (T. arnobia). A única exceção foi o vírus de partícula livre, em que alguns períodos chegou a ter uma ação de regulação populacional sobre T. arnobia.

5. CONCLUSÕES:

1. O período de coleta (2 anos) utilizando-se armadilhas luminosas em florestas de Eucalyptus grandis é suficiente para se levantar as espécies de lepidópteros, de acordo com os resultados obtidos pela curva do coletor, sendo coletadas um total de 570 espécies em 32 famílias de Lepidoptera.
2. As comunidades de lepidópteros amostradas nas armadilhas n^os 1, 3 e 5 têm uma distribuição normal dos indivíduos entre as espécies. Já as armadilhas n^os 2 e 4 não se ajustam à curva log-normal, sendo necessário, provavelmente, um maior período de amostragem neste locais.
3. Com relação à dominância, encontra-se menor número de espécies dominantes nas comunidades de

lepidópteros nas florestas de E. grandis de Itatinga, sendo Thyriniteina arnobia a espécie mais abundante. Nas florestas de Angatuba o número de espécies dominantes é maior, sendo as espécies mais abundantes os geometrídeos T. arnobia (AL 3) e Stenalcidia subsordida (AL 4). O maior número de espécies dominantes em Angatuba é devido a menor frequência da espécie mais abundante.

4. Na determinação da dominância, o método de Sakagami e Laroca é mais coerente com a teoria da dominância que o método de Laroca e Mielke, sendo utilizado o primeiro método para a classificação das espécies dominantes de lepidópteros neste levantamento.
5. Encontram-se de 14 a 22 espécies de lepidópteros constantes nos cinco locais de coleta, sendo a mais constante nas armadilhas 1, 2, 3 e 5 a espécie T. arnobia (Geometridae), e Pareuchaetes insulata (Arctiidae) na armadilha 4. Para a determinação da constância é proposta uma classificação através do intervalo de confiança das frequências.
6. As comunidades de lepidópteros em Itatinga tem menor diversidade de espécies em relação as de

Angatuba e também menor uniformidade, sendo essa diferença mais significativa no período de 1989/90 que no de 1988/89.

7. As comunidades de lepidópteros de Itatinga e Angatuba são pouco similares em termo de espécies e famílias, verificado pelo baixo índice de similaridade.
8. Com relação às flutuações das espécies-praga, verifica-se que T. arnobia tem um aumento populacional no 2º ano do levantamento quando comparado com o 1º ano, enquanto as demais espécies-praga (Glena sp., E. aberrans, E. involuta e S. violascens) têm um comportamento inverso, sendo estes resultados semelhantes aos comprovados pelos índices faunísticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- .ALVES, A.P.; ZANUNCIO, J.C.; REGAZZI, A.J.; SARTÓRIO, R.C. Índices faunísticos de alguns lepidópteros-praga do Eucalyptus grandis coletados em cinco comunidades florestais, na região do Alto São Francisco - MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991a. p.496.
- .ALVES, A.P.; ZANUNCIO, J.C.; SCHOEREDER, J.H.; CAPITANI, L.R. Índices faunísticos de alguns lepidópteros-praga do Eucalyptus grandis coletados em cinco comunidades florestais, na região do Vale do Rio Doce - MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991b. p.497.
- .ALVES, S.B.; LARANJEIRO, A.J.; ALVES, J.E.M. Ocorrência de epizootia natural de Paecilomyces amoenoroseus em Dalcera sp. (Lepidoptera - Dalceridae) em cultura de

- eucalipto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.398.
- .AMARAL, F.A.F.; ZANUNCIO, J.C.; CAPITANI, L.R.; ZANUNCIO, T.V. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: IX- região de Guanhães, Minas Gerais, junho de 1989 a maio de 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.481.
- .ANJOS, N. dos; SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C. Pragas dos eucalipto e seu controle. Informe Agropecuário, B. Horizonte, 12 (141): 50-8, 1986.
- .APPERT, J.; BETBEDER-MATIBET, M. e RANAIVOSA, H. Vingt années de lutte biologique à Madagascar. Agronomie Tropicale, Paris, 24(6/7): 555-72, 1969.
- .BAENA, E.S. Controle populacional das pragas das florestas de eucaliptos e seus inimigos naturais. Silvicultura, S. Paulo, 22: 42-4, 1982.
- .BARCELOS, J.A.; ANJOS, N.; SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C.; LOURENÇO Jr., S. Potencial de predação de Podisus nigrolimbatus (Hemiptera: Pentatomidae) sobre lagartas de Thyriniteina arnobia (Lepidoptera: Geometridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de

Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.410.

.BARROS, M.E.P.; ZANUNCIO, J.C.; SARTÓRIO, R.C.; SANTOS, G.P. Influência da temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa na entomofauna associada a eucaliptocultura: II - Região de Bom Despacho, Minas Gerais, período de março de 1987 a fevereiro de 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.485.

.BATISTA, L.G.; ZANUNCIO, J.C.; ZANUNCIO, T.V.; SANTOS, G.P. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: VIII-região de Belo Oriente, Minas Gerais, junho de 1989 a maio de 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.501.

.BERTI FILHO, E. Biologia de Thyrinteina arnobia (Stoll, 1782) (Lepidoptera, Geometridae) e observações sobre a ocorrência de inimigos naturais. Piracicaba, 1974. 74p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/USP).

.BERTI FILHO, E. Hospedeiros de alguns dípteros parasitos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA,

7., Fortaleza, 1981a. Resumos. Fortaleza, SEB, 1981. p.260.

.BERTI FILHO, E. Insetos associados a plantações de espécies do gênero Eucalyptus nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Piracicaba, 1981b. 176p. (Livre-docência - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/USP).

.BERTI FILHO, E. & AUN, V. Novas espécies parasíticas e fitófagas associadas a essências florestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. Resumos. Londrina, SEB, 1984. p.161.

.BRAGANÇA, M.A.L.; ZANUNCIO, J.C.; GASPERAZZO, V.L.; SANTOS, G.P. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: X - região de Montes Claros, Minas Gerais, maio de 1989 a abril de 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.502.

.BRUN, P.; CARNEVALLI, N.; PEDERSOLLI, J.P.; RIBEIRO, C. M.; MORAES, G.W.G. de. Importance de Trichogramma sp. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) dans la biocenose d'Euselasia eucerus (Lepidoptera - Riodinidae) ravageur de l'eucalyptus. Entomomnaga, Paris, 22(2): 193-8, 1977.

- .CARVALHO, A.O.R. & BERTI FILHO, E. Análise faunística de coleópteros coletados em plantios de Eucalyptus urophylla e E. saligna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. Resumos. Londrina, SEB, 1984. p.31.
- .COULSON, R.N. & WITTER, J.A. Forest entomology. New York, J. Wiley, 1984. 669p.
- .GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. Manual de entomologia agrícola. 2.ed. São Paulo, Agronômica Ceres, 1988. 649p.
- .GRAHAM, S.A. & KNIGHT, F.B. Principles of forest entomology, 4 ed. New York, McGraw-Hill, 1965. 417 p.
- .INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. I Relatório anual do programa cooperativo de monitoramento de insetos em florestas. Piracicaba, 1991. 288p.
- .JUSSELINO FILHO, P.; ZANUNCIO, J.C., SARTÓRIO, R.C.; ZANUNCIO, T.V. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: II-região do Alto São Francisco, Minas Gerais, março de 1987 a março de 1988. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

- ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.509.
- .KOBBER, E.A.M. Armadilhas luminosas, informações técnicas. Porto Alegre, EMATER, 1982. 24p.
- .KREBS, C.J. Ecology. New York, Harper Intern., 1974. 694p.
- .LAROCCA, S. & MIELKE, O.H.H. Ensaio sobre ecologia de comunidades em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, 35(1):1-19, 1975.
- .LIMA, A.M.C. Mosca parasita das lagartas do eucalipto (Tachinidae). Chácaras e Quintais, São Paulo, 82(2): 167-9, 1950.
- .LIMA, M.F. de & BERTI FILHO, E. Aspectos biológicos de Horismenus distinguendus Blanchard, 1936 (Hymenoptera, Eulophidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 9., Londrina, 1984. Resumos. Londrina, SEB, 1984. p.142.
- .LU, C.C. Bionomics and control of the Eucalyptus leafroller (Pelochrista sp.). Scientia Silvae Sinicae, Beijing, 21(1): 97-105, 1985. Apud Review of Applied Entomology, London, 75(8): 477, Ago. 1987. (Resumo).

- .LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F. Statistical ecology. New York, J. Wiley, 1988. 337 p.
- .MADRIGAL C., A. Inventario de insectos daninos a la reforestación en los departamentos de Carica e Valle en Colombia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.403.
- .MAGURRAN, A. Ecological diversity and its measurement. Washington, Croom Helm, 1988. 167 p.
- .MAJER, J.D. & RECHER, H.F. Invertebrate communities on Western Australia eucalypts: A comparison of branch clipping and chemical knockdown procedures. Australian Journal of Ecology, Melbourne, 13:269- 78, 1988.
- .MATIOLI, J.C. & SILVEIRA NETO, S. Armadilhas luminosas, funcionamento e utilização. Belo Horizonte, EPAMIG, 1988. 44p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 28)
- .MENEZES, E.B.; CASSINO, P.C.R.; ALVES, J.E.M.; LIMA, E.R. Flutuação populacional de Glena sp. em áreas reforestadas na região de Aracruz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.394.
- .MENEZES, E.B.; CASSINO, P.C.R.; ALVES, J.E.M.; LIMA, E.R. Associação de lepidópteros desfolhadores com plantas

do gênero Eucalyptus em áreas reflorestadas na região de Aracruz (ES). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Curitiba, 15(2):181-8, 1986.

.MORAES, G.W.G.; BRUN, P.G.; SOARES, L.A. e TEIXEIRA, V.S. Controle natural dos lepidópteros desfolhadores de eucalipto em Minas Gerais e Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6., Campinas, 1980. Resumos. Campinas, SEB, 1980. p.273.

.NEUMANN, F.G. Insect populations in eucalypt and pine forests in North eastern Victoria. Australian Forestry Research, East Melbourne, 8:13-24, 1978.

.NEUMANN, F.G. Beetle communities in eucalypt and pine forests in North eastern Victoria. Australian Forestry Research, East Melbourne, 9: 277-98, 1979.

.OHASHI, O.S. Biologia e caracteres morfológicos diferenciais de Eupseudosoma aberrans Schaus, 1905 e Eupseudosoma involuta (Sepp, 1852) (Lepidoptera, Arctiidae) e ocorrência de inimigos naturais. Piracicaba, 1980, 99p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/USP).

.OHMART, C.P.; STEWART, L.G.; THOMAS, J.R. Phytophagous insect communities in the canopies of three Eucalyptus

- forest types in south-eastern Australia. *Australian Journal of Ecology*, Melbourne, 8: 395- 403, 1983.
- .OSSE, L. & BRIQUELOT, A. Ocorrência de insetos em eucaliptais da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira e combate experimental por diversos meios. *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, 1(2):21-4, 1970.
- .POOLE, R.W. An introduction to quantitative ecology. New York, McGraw - Hill, 1974, 532p.
- .SAKAGAMI, S.F. & LAROCA, S. Relative abundance, phenology and flower visits of apid bees in eastern Paraná, Southern Brazil (Hymenoptera, Apidae). *Konige*, Tokyo, 39(3): 217-30, 1971.
- .SAMWAYS, M.J. Community structure of ants (Hymenoptera: Formicidae) in a series of habitats associated with citrus. *Journal of Applied Ecology*, Oxford, 20: 833-47, 1983.
- .SARAIVA, R.S.; ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P.; RODRIGUES, L.A. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: XI- região de Três Marias, Minas Gerais, junho de 1989 a maio de 1990 . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.503.

- .SILVA, A.G.D.e Considerações sobre o combate químico associado ao biológico. Revista FIK, S. Paulo, 7(2): 50-1, 1964.
- .SILVA, A.G.D.e; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Min. da Agricultura, 1968. t.1, pt. 2: Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. 622p.
- .SILVA, N.A. biologia de Sabulodes caberata caberata Guenée, 1857 (Lepidoptera, Geometridae) em Eucalyptus spp. (Myrtaceae) e ocorrência de inimigos naturais. Piracicaba, 1980, 113p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/USP).
- .SILVEIRA NETO, S. Flutuação da população e controle das principais pragas da família Pyraustidae com emprego de armadilhas luminosas. Piracicaba, 1969. 96p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"/USP).
- .SILVEIRA NETO, S. Levantamento de insetos e flutuação da população de pragas da ordem Lepidoptera, com o uso de armadilhas luminosas em diversas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, 1972. 183p. (Livre-docência -

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz"
(USP).

.SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA,
N.A. Manual de ecologia dos insetos. S.Paulo,
Agronômica Ceres, 1976, 419p.

.VARGAS, E. Sistemática e observações de laboratório
sobre a biologia de Automeris incarnata Walker, praga
do eucalipto. Agronomia Sulrio-grandense, Porto
Alegre, 3(1): 39-49, 1958.

.VINHA, E.; ZANUNCIO, J.C.; ALVES, J.B.; CAMPOS, W.O.
Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros
associados à eucaliptocultura: VI- região de Belo
Oriente, Minas Gerais, junho de 1987 a maio de 1988.
In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife,
1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.499.

.VINHA, J.; ZANUNCIO, J.C.; FLORES, A.C.; ANJOS, N.;
SANTOS, G.P. Monitoramento populacional de lagartas
desfolhadoras de eucalipto na EMBRAL. In: CONGRESSO
BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986.
Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.397.

.WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity.
Oecologia, Berlim, 50: 296-302, 1981.

- .ZANUNCIO, J.C. & LIMA, J.O.G. Ocorrência de Sarsina violascens (Herrich-Schaeffer, 1856) (Lepidoptera, Lymantriidae) em Eucaliptais de Minas Gerais. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, 6(23):48-50, 1975.
- .ZANUNCIO, J.C.; CAPITANI, L.R.; ALVES, J.B.; ZANUNCIO, T.V. Influência da temperatura e precipitação pluviométrica nos lepidópteros associados à eucaliptocultura: I - Região de Belo Oriente - MG, período de junho de 1986 a maio de 1989. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos. Recife, SEB, 1991. p.498.
- .ZANUNCIO, J.C.; MOURA, J.I.L.; OLIVEIRA, A.C.; ANJOS, N.; SANTOS, G.P. Coleópteros associados a Eucalyptus spp. em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 10., Rio de Janeiro, 1986. Resumos. Rio de Janeiro, SEB, 1986. p.595.
- .ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P.; SARTÓRIO, R.C.; ANJOS, N. dos; MARTINS, L.G.C. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados à eucaliptocultura: 3 - região do alto São Francisco, Minas Gerais, março de 1988 a fevereiro de 1989. IPEF, Piracicaba, 41/42: 77-82. 1989.
- .ZANUNCIO, T.V.; COELHO, L.; ALVES, A.P.; CAPITANI, L.R. Monitoramento populacional de Lepidoptera com o uso de

armadilhas luminosas em plantios de eucalipto. In:
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., Belo
Horizonte, 1989. Resumos. Belo Horizonte, SEB, 1989.
p.449.

.ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; SMITH, M.R.B.; SANTOS,
G.P.; NASCIMENTO, E.C. Levantamento e flutuação
populacional de lepidópteros associados à
eucaliptocultura: VII- região de Belo Oriente, Minas
Gerais, junho de 1988 a maio de 1989. In: CONGRESSO
BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., Recife, 1991. Resumos.
Recife, SEB, 1991. p.500.

APENDICE 1: Espécies e famílias de Lepidoptera coletada com armadilhas luminosas em florestas de *Eucalyptus grandis* nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP.

Família Amatidae

Aclytia heber (Cramer, 1780)
Aclytia terra Schaus, 1896
Androcharta rubrocincta Burm., 1878
Argyroides ophion Walker, 1854
Cosmosoma centralis Walker, 1857
Cosmosoma hanga Herr.- Sch., 1854
Cosmosoma remotum? (Walker, 1854)
Cosmosoma sp.
Ctenucha rubrovenata Rothsch., 1912
Delphyre pyroperas Hampson, 1911
Dycladia lucetius (Cramer, 1787)
Eucereon arenosum
Eucereon discolor (Walker, 1856)
Eucereon leucophaeum Walker, 1855
Eucereon marcatum Schaus, 1901
Eucereon setosum (Sepp, 1848)
Eucereon sp.1
Eucereon sp.2
Eucereon sp.3
Eucereon sp.4
Macrocneme thyridia Hampson, 1898
Neotrichura penates Druce, 1896
Philorus rubriceps Walker, 1852
Pseudosphex rubripalpus Hampson, 1901
Saurita cassandra (L., 1758)
Sciopsyche sp.
Thichura cerberus Pall.
 sp.008
 sp.088
 sp.096
 sp.108
 sp.218
 sp.224
 sp.316
 sp.328
 sp.329
 sp.363
 sp.364
 sp.365
 sp.383
 sp.387
 sp.479
 sp.491
 sp.539

Familia Amatidae (cont.)

sp.543

sp.546

sp.580

Familia Arctiidae

Agoraea semivitrea Rotsch., 1909

Aglylla argentea Walker, 1863

Aglylla nivea Felder

Aglylla sp.

Amaxia pardalis

Ammalo helops megapyrrha (Walker, 1864)

Antarctia brunnea Huebner

Antarctia paula (Schaus, 1896)

Antarctia sp.1

Antarctia sp.2

Antarctia sp.3

Antarctia sp.4

Antarctia sp.5

Antaxia abdominalis (Herr.-Sch., 1855)

Bertholdia brasiliensis Hampson, 1901

Carales astur (Cramer, 1779)

Cissura decora Walker, 1854

Elysium cingulata Walker, 1856

Elysium dryas Cramer

Elysium francki Schaus, 1896

Elysium pyrosticta Hampson, 1905

Eupseudosoma aberrans Schaus, 1905

Eupseudosoma involuta (Sepp, 1852)

Halisidota leucana Felder, 1874

Halisidota lineata Schaus, 1896

Halisidota pseudomanda

Halisidota sp.

Hyperthaema ruberrima

Idalus carenata

Idalus herois (Schaus, 1889)

Lophocampa sp.

Melese sp.

Neonerita minerva

Opharus basalis Walker, 1856

Opharus procroides Walker, 1855

Opharus sp.

Pareuchaetes insulata Walker, 1855

Pelochyta cinerea (Walker, 1855)

Prumala indistincta Rotsch.

Ripha angulosa (Walker, 1856)

Ripha citrina (Druce, 1890)

Ripha dolens Druce

Ripha sp.1

Symphlebia lophocampoides (Hampson, 1901)

Tesselarctia semivaria (Walker, 1856)

Familia Arctiidae (cont.)

Thalesa citrina (Sepp., 1848)
 Utetheisa ornatatrix (L., 1758)
 sp.020
 sp.072
 sp.110
 sp.173
 sp.244
 sp.256
 sp.274
 sp.301
 sp.311
 sp.326
 sp.390
 sp.447
 sp.542

Familia Brassolidae

sp.575

Familia Castniidae

Castnia dedalus (Cramer, 1775)

Familia Cossidae

Langsdorfia franckii (Huebner, 1824)

Familia Dalceridae

Acraga flava (Walker, 1855)
 Zadalcera fumata Schaus, 1894
 sp.223
 sp.427

Familia Dioptidae

Phaeoclena gyon gyon (Fabricius, 1787)
 Scea auriflamma (Huebner, 1826)
 sp.070
 sp.327

Familia Eupterotidae

Apatelodes sericea Schaus
 Apatelodes sp.
 Compsa sp.
 Olceclostera truncata Walker
 sp.222
 sp.257

Familia Gelechiidae

sp.510

Familia Geometridae

Aeschropteryx sp.
 Argyrotame mira Oberthur
 Aspilates plurilineata Walker
 Boarmia syrniaria
 Bronchelia puellaria Guenée, 1857
 Drepanodes sp.1
 Drepanodes sp.2
 Glena sp.
 Heterusia quadruplicaria Huebner
 Iridopsis sp.1
 Iridopsis sp.2
 Melanolophia praepicata Warr.
 Melanolophia sp.1
 Melanolophia sp.2
 Melanolophia sp.3
 Oxydia occiduata Guenée
 Oxydia peosinata (Guenée)
 Oxydia saturniata (Guenée)
 Oxydia vesuliata Cramer
 Pantherodes pardalaria (Huebner, 1823)
 Perigramma sp.
 Pero gonopteraria Guenée
 Pero sp.1
 Pero sp.2
 Phrygionis argenteostriata Strecker
 Physocleora sp.1
 Physocleora sp.2
 Racheospila gerularia (Huebner, 1826)
 Racheospila lineimargo Prt.
 Ripula mahometaria Guenée, 1857
 Sabulodes caberata Guenée, 1857
 Sabulodes sp.
 Scopula sp.
 Scordilia luteoradiata
 Semiothisa gambiaria Cramer
 Semiothisa tristaria Schaus
 Semiothisa sp.1
 Sphacelodes vulneraria Huebner
 Sphacelodes sp.
 Stenalcidia fusca Warr.
 Stenalcidia subsordida Warr.
 Stenalcidia sp.1
 Thyrinteina arnobia (Stoll, 1782)
 sp.141
 sp.163
 sp.167
 sp.177

Familia Geometridae (cont.)

sp.208
sp.241
sp.243
sp.290
sp.310
sp.325
sp.393
sp.396
sp.410
sp.421
sp.422
sp.431
sp.436
sp.437
sp.438
sp.449
sp.450
sp.451
sp.453
sp.457
sp.458
sp.464
sp.465
sp.471
sp.472
sp.483
sp.486
sp.496
sp.512
sp.514
sp.515
sp.516
sp.529
sp.552
sp.559
sp.569

Familia Hepialidae

Dalaca sp.
sp.186

Familia Hesperidae

Polygonus amyntas Fabricius

Familia Lasiocampidae

Euglyphis sp.
Tolype indecisa Walker
sp.398
sp.585

Familia Limacodidae

Natada arpi Dyar, 1908
Natada cochuba Schaus
Natada perpectinata Dyar, 1906
Parasa cucumenica Dyar
Phobetron hipparchia (Cramer, 1777)
Semyra coarctata Walker
Talima sp.
sp.083
sp.123
sp.282
sp.352
sp.424
sp.563

Familia Lycaenidae

Thecla sp.

Familia Lymantriidae

Sarsina purpurascens Walker
Sarsina violascens (Herrich-Schaeffer, 1856)
Sarsina sp.1
Sarsina sp.2
sp.284

Familia Megalopygidae

Norape sp.
Podalia walkeri Berg
Trosia punctigera (Stoll, 1790)
sp.135

Familia Mimallonidae

Tolypida amarillis (Schaus, 1896)
Trogoptera althera (Schaus)
Vanenga mera Dognin

Familia Noctuidae

Agrotis subterranea (Fabricius, 1794)
Alabama argillacea (Huebner, 1818)
Alabama illita Guenée
Anicla infecta Ochsenheimer, 1816
Anicla sp.
Anoba pohli
Anomis exeagerata Guenée
Anticarsia gemmatalis Huebner, 1818

Familia Noctuidae (cont.)

Argidia sp.1
 Ascalapha odorata (L., 1758)
 Athyrma adjunatrix Cramer
 Autographa sp.
 Bagisara subusta Huebner, 1822
 Baniana sp.1
 Bleptina confusalis Guenée, 1852
 Blosyris hypnois Huebner
 Blosyris letiformis Walker
 Blosyris specularis
 Calimniodes latefascia
 Chabuata major (Guenée, 1852)
 Cirphis humidicola (Guenée, 1852)
 Cirphis sp.1
 Coenipeta bibitrix Huebner
 Cosmophila erosa Huebner
 Cromobergia sp.
 Deinopa sp.
 Eriopyga lamptera Druce
 Eriopyga motilona Schaus
 Eriopyga sp.1
 Eublemma obliquialis (Fabricius, 1794)
 Gonodonta bidens Geyer, 1832
 Gonodonta nutrix (Cramer, 1782)
 Gonodonta syrna Guenée, 1852
 Helicoverpa zea (Boddie, 1850)
 Heterochroma sp.
 Hypena porrecta
 Hypocala andremona (Cramer, 1782)
 Iscadia sp.1
 Iscadia sp.2
 Isogona sp.
 Itonia sp.
 Licha undilinealis Walker
 Magusa orbifera (Walker, 1857)
 Magusa sp.
 Massala obvertens Walker
 Massala sp.?
 Melipotis fasciolaris Huebner, 1818
 Mocis latipes (Guenée, 1852)
 Mocis sp.1
 Mocis sp.2
 Mocis sp.3
 Monodes cadema Schaus, 1898
 Monodes deltoides Moschler, 1880
 Monodes grata (Huebner, 1827)
 Monodes villicosta Walker, 1858
 Monodes sp.1
 Monodes sp.2
 Ophisma tropicallis Guenée, 1852
 Orthogramma prona Moscher

Familia Noctuidae (cont.)

Palindia sp.
 Perigea apameoides Guenée
 Perigea apameoides icole Grote, 1875
 Perigea consisa Walker, 1856
 Perigea glaucoptera Guenée, 1852
 Perigea secors Schaus, 1906
 Perigea sutor Guenée, 1952
 Perigea sp.1
 Perigea sp.2
 Perigea sp.3
 Perigea sp.?
 Phuphena petrovna Schaus, 1904
 Phurys fasciata
 Phurys sp.1
 Phurys sp.2
 Pseudaletia sequax Franclemont, 1951
 Pseudoplusia sp.1
 Pseudoplusia sp.2
 Rejectaria sp.
 Scopifera menippusalis Walker
 Selambina traficiens Walker, 1858
 Selenis sueroides Guenée, 1852
 Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797)
 Spodoptera latifascia (Walker, 1856)
 Tautobriga euspila
 Thysania zenobia (Cramer, 1779)
 Zale exhausta Guenée, 1852
 Zale setipes Guenée, 1852
 Zale setipes postmeridialis Guenée
 Zale viridans Guenée
 Zale sp.1
 Zale sp.2
 sp.023
 sp.039
 sp.043
 sp.046
 sp.047
 sp.050
 sp.052
 sp.079
 sp.082
 sp.104
 sp.106
 sp.107
 sp.116
 sp.119
 sp.122
 sp.126
 sp.130
 sp.154
 sp.156

Familia Noctuidae (cont.)

sp.165
sp.171
sp.193
sp.205
sp.209
sp.213
sp.220
sp.253
sp.254
sp.258
sp.260
sp.275
sp.276
sp.278
sp.289
sp.297
sp.324
sp.345
sp.361
sp.378
sp.386
sp.388
sp.402
sp.406
sp.413
sp.425
sp.429
sp.429
sp.459
sp.467
sp.468
sp.469
sp.489
sp.494
sp.499
sp.501
sp.507
sp.517
sp.518
sp.522
sp.526
sp.537
sp.538
sp.561
sp.564
sp.581

Familia Notodontidae

Anurocampa mingens Herr.-Sch., 1854

Familia Notodontidae (cont.)

Apela sp.
 Cerura sp.
 Chliara croesus (Cramer, 1780)
 Dasippia didugama
 Dasylophia robusta Jones, 1908
 Disphragis sp.
 Dognina blerura Schaus
 Dylomia sp.
 Hemiceras alba Walker, 1861
 Hemiceras nupera Dognin
 Hemiceras pallidula Guenée, 1852
 Hemiceras sp.1
 Hemiceras sp.2
 Nystalea nyseus (Cramer, 1775)
 Rhuda geometrica
 Riphargia sp.
 Rosema walkeri Schaus
 sp.235
 sp.242
 sp.263
 sp.312
 sp.460
 sp.477
 sp.492
 sp.502

Familia Nymphalidae

sp.231
 sp.426
 sp.534

Familia Pericopidae

Ambryllis boisduvallii (Hoeven, 1840)
 Hyalurga rica
 Hyalurga sp.
 Pericopis sacrificia (Huebner, 1825)
 Thebrone subapicalis parnassioides Huebner, 1818
 Thebrone tricolora (Sulzer, 1776)

Familia Pyralidae

Anamia florella Cramer, 1782
 Catocrocis lithoscialis Ragnot, 1891
 Chrysauga unicolor Berg
 Diaphania australis Guenée, 1854
 Diaphania hyalinata (L., 1758)
 Diaphania nitidalis (Cramer, 1782)
 Maruca testulalis (Geyer, 1832)
 Pilocrocis lauralis Walker, 1894

Familia Pyralidae (cont.)

Polygrammodes ostrealis (Guenée, 1854)
Polygrammodes ponderallis (Guenée, 1854)
Polygrammodes sanguigutalis (Hampson, 1913)
Samea traducalis Guenée, 1854
Semnia sp.
Sylepta pactalalis Guenée, 1854
sp.045
sp.074
sp.127
sp.131
sp.138
sp.145
sp.146
sp.152
sp.158
sp.166
sp.187
sp.191
sp.192
sp.194
sp.212
sp.238
sp.261
sp.273
sp.330
sp.367
sp.373
sp.391
sp.394
sp.399
sp.414
sp.415
sp.432
sp.474
sp.475
sp.480
sp.485
sp.510
sp.511
sp.519
sp.524
sp.565
sp.571

Familia Riodinidae

Amblygonia amarinthina Felder
Emesis tennedia Felder
Euselasia eucerus ? (Hewitson, 1872)

Familia Saturniidae

Adeloneivaia subangulata (Herr.-Sch., 1855)
Automeris aurantiaca Weymer, 1907
Automeris coresus Boisduval, 1875
Automeris irene (Cramer, 1780)
Automeris larra Walker
Citheronia laocoon Cramer, 1777
Citheronia principalis (Walker, 1855)
Copaxa canella Walker, 1855
Dirphia sp.1
Dirphia sp.2
Dirphiopsis trisignata (Felder, 1874)
Eacles imperialis magnifica Walker, 1856
Eacles penelope ducalis (Cramer, 1775)
Hiperchiria incisa (Walker, 1855)
Hiperdirphia multicolor (Walker, 1855)
Hylesia falcifera (Huebner, 1806)
Hylesia lilex Dognin, 1923
Hylesia sp.1
Hylesia sp.2
Lonomia circunstans Walker, 1855
Lonomia sp.
Psylopygida walkeri (Grote, 1867)
Rothschildia aurota (Cramer, 1775)
Rothschildia jacobaeae (Walker, 1855)
Scolesa leucanta?
Scolesa sp.
 sp.053
 sp.172
 sp.337
 sp.508
 sp.554
 sp.586

Familia Satyridae

Taygetis thamyba marginata

Familia Sphingidae

Aellopus fadus (Cramer, 1775)
Cocytius cluentius (Cramer, 1775)
Cocytius lucifer Rothschild-Jordan, 1903
Erinnyis crameri (Schaus, 1898)
Erinnyis ello (L., 1758)
Hemeroplanes innus (Rothschild-Jordan, 1903)
Manduca difissa (Boisd., 1875)
Nyceryx sp.
Pachilioides resumens (Walker, 1856)
Pholus sp.

Familia Sphingidae (cont.)

Protambulyx strigilis (L., 1771)
Xylophanes tersa (L., 1771)
sp.175

Familia Stenomidae

Timocratica palpalis (Zeller, 1877)
sp.028
sp.040
sp.132
sp.179
sp.214
sp.283
sp.285
sp.292
sp.293
sp.305
sp.368

Familia Thyrididae

Striglina xanthopera Hampson, 1897

Familia Tineidae

Arrenophanes sp.

Familia Tortricidae

sp.153
sp.509

Familia Yponomeutidae

Atteva pustulella (Fabricius, 1794)

* Em 20 espécies não foi possível identificação.

APÊNDICE 2. Abundância das espécies de lepidópteros
coletados em 5 armadilhas luminosas instaladas
em florestas de Eucalyptus grandis em Itatinga
e Angatuba - SP. 1988/90.

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
T. arnobia	6526	6048	452	181	1153	14360
C. major	327	357	292	205	144	1327
S. subsordida	259	508	140	210	159	1276
Iridopsis sp.1	145	321	47	16	133	662
E. aberrans	183	182	157	75	42	639
E. involuta	214	89	144	83	21	556
D. blerura	85	108	129	59	73	454
P. insulata	132	91	89	85	53	450
P. rubriceps	122	118	87	53	65	445
S. violascens	97	110	105	72	34	418
A. sericea	53	68	109	22	48	300
Glena sp.	66	60	62	40	63	291
D. lucetius	99	34	90	26	28	277
O. vesuliata	115	64	36	23	25	263
Melanolophia sp.3	28	63	46	33	72	242
E. penelope ducalis	93	59	42	31	10	235
Melanolophia sp.2	78	36	52	24	31	221
Melanolophia sp.1	47	48	41	31	29	196
sp.524	25	35	46	61	24	191
C. remotum?	29	26	57	38	24	174
Dirphia sp.1	75	42	25	9	17	168
A. paula	50	26	41	27	18	162
sp.328	24	13	28	43	10	158
P. sequax	41	25	32	22	31	151
V. mera	54	46	32	6	12	150
sp.254	34	10	34	15	39	132
Sarsina sp.1	23	32	28	23	16	122
sp.141	75	13	7	4	21	120
B. confusalis	29	19	46	11	12	117
Perigea sp.1	91	4	11	3	4	113
C. centralis	13	6	58	17	13	107
H. lineata	17	23	39	21	5	105
M. preapicata	60	20	18	3	3	104
P. consisa	15	19	47	11	7	99
T. althera	57	29	4	1	3	94
H. leucana	19	6	19	28	14	86

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
P. walkeri	16	32	13	14	9	84
M. latipes	18	13	41	7	3	82
Cosmosoma sp.	19	11	41	6	5	82
N. nyseus	41	20	6	8	5	80
B. synniaria	9	43	9	5	10	76
A. heber	16	13	27	10	10	76
R. citrina	38	12	19	2	3	74
sp.224	19	13	18	6	11	67
C. laocoon	32	17	6	4	9	67
M. testulalis	15	14	29	1	3	62
Phurys sp.2	12	10	6	11	21	60
I. herois	11	3	25	15	5	59
M. thyridia	21	5	14	16	3	59
A. brunnea	13	10	17	3	16	59
S. traducalis	12	10	26	6	3	57
C. rubrovenata	7	0	27	10	12	56
C. humidicola	25	5	17	2	6	55
Norape sp.?	10	7	20	3	15	55
sp.274	1	3	50	0	0	54
A. gemmatilis	19	18	14	2	0	53
P. indistincta	1	1	9	36	2	49
E. motilona	17	4	15	10	2	48
S. fusca	16	5	9	7	8	45
Apatelodes sp.	4	14	13	3	11	45
sp.135	6	16	9	5	8	44
A. nivea	17	7	11	4	4	43
H. incisa	18	8	9	3	4	42
sp.305	9	17	9	3	3	41
P. petrovna	9	10	9	5	7	40
A. florella	15	9	5	7	4	40
C. erosa	5	10	17	2	5	39
sp.363	4	2	5	26	1	38
sp.110	6	9	15	8	0	38
Monodes sp.1	6	4	7	17	3	37
A. abdominalis	9	12	8	5	2	36
S. caberata	11	10	8	3	3	35
Melese sp.	13	4	9	5	3	34
sp.290	15	5	11	1	2	34
E. imperialis	11	6	10	3	4	34
sp.276	11	3	8	2	9	33
P. villicosta	12	7	5	4	5	33
S. cassandra	10	5	17	1	0	33
sp.327	8	0	11	13	0	32
sp.580	23	2	3	0	3	31
Palindia sp.	7	2	8	5	9	31
C. hanga	6	2	14	4	5	31

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
A. coesus	14	4	7	3	3	31
M. fasciolaris	10	5	12	2	2	31
Scopula sp.	18	3	1	3	5	30
P. apameoides	6	7	9	5	3	30
sp.329	6	1	9	7	6	29
Isogona sp.	11	3	5	8	1	28
sp.41	4	6	4	7	7	28
H. multicolor	6	6	10	3	3	28
P. hipparchia	10	3	2	6	6	27
D. nitidalis	18	2	6	0	0	26
sp.337	3	14	7	1	1	26
A. argillacea	11	4	7	3	1	26
Antarctia sp.1	5	6	9	1	5	26
Stenalcidia sp.1	11	10	0	4	0	25
H. zea	10	5	5	3	2	25
Cosmosoma sp.	6	7	8	3	1	25
Iridopsis sp.2	8	5	2	0	9	24
E. marcata	10	2	8	4	0	24
A. argentea	8	6	5	3	2	24
M. cadema	6	3	9	6	0	24
sp.352	2	6	5	8	2	23
A. semivitrea	5	6	5	4	3	23
S. coarctata	4	1	12	3	2	22
S. purpurascens	6	5	7	2	2	22
sp.235	7	2	5	6	2	22
Heterochroma sp.	15	3	0	0	4	22
B. subusta	5	5	10	1	1	22
T. tricolora	7	1	8	4	2	22
O. tropicallis	14	2	4	1	1	22
sp.383	9	2	2	1	7	21
T. indecisa	4	0	6	8	3	21
sp.278	5	1	13	2	0	21
T. semivaria	6	2	10	3	0	21
sp.152	9	1	5	3	3	21
O. saturniata	3	2	7	1	5	21
sp.316	0	0	19	0	1	20
sp.187	0	4	8	7	1	20
sp.116	10	2	3	5	0	20
L. undilinealis	3	4	8	2	2	19
sp.145	3	4	7	4	1	19
P. apameoides icole	8	6	1	1	3	19
Sciopsyche sp.	8	3	1	3	3	18
sp.496	11	2	2	1	2	18
D. pyroperas	3	5	4	0	6	18
sp.429	5	4	3	2	4	18
Opharus sp.	4	2	1	1	10	18

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
sp.256	8	1	6	1	2	18
H. falcifera	4	2	6	6	0	18
Deinopa sp.	5	7	3	3	0	18
P. cinerea	4	4	4	2	3	17
P. pardalaria	2	3	10	1	1	17
L. circumstans	2	4	3	6	2	17
R. geometrica	1	5	6	2	3	17
X. tersa	6	2	6	3	0	17
E. ello	6	3	4	2	2	17
Perigramma sp.	3	2	5	4	2	16
sp.297	0	9	7	0	0	16
A. flava	14	1	1	0	0	16
Dalaca sp.	3	2	6	3	2	16
sp.127	10	0	2	2	2	16
S. vulneraria	2	1	5	7	1	16
sp.107	4	0	4	1	7	16
M. difissa	4	2	5	1	4	16
Eriopyga sp.	8	2	2	2	2	16
S. lophocampoides	7	1	4	3	1	16
A. irene	5	1	8	0	2	16
sp.543	0	3	6	4	2	15
D. australis	4	3	8	0	0	15
sp.241	7	2	5	1	0	15
S. auriflamma	2	3	6	1	3	15
sp.8	6	0	7	1	1	15
O. procroides	5	4	5	0	1	15
Thecla sp.	4	1	4	3	2	14
Drepanodes sp.2	1	1	4	5	3	14
Aeschropteryx sp.	6	3	0	3	2	14
sp.43	0	1	12	1	0	14
H. ruberrima	2	6	3	2	1	14
Antarctia sp.2	5	2	3	4	0	14
Antarctia sp.3	11	2	0	1	0	14
H. andremona	6	5	2	0	1	14
O. prona	3	4	1	3	2	13
sp.465	6	2	4	1	0	13
Baniana sp.	5	2	3	0	3	13
Drepanodes sp.1	1	2	6	4	0	13
Phurys sp.1	2	1	3	4	3	13
S. traficiens	1	4	5	2	1	13
D. hyalinata	3	0	4	4	2	13
sp.156	3	4	5	1	0	13
sp.108	0	1	6	3	3	13
E. francki	4	6	3	0	0	13
sp.40	4	5	3	1	0	13
O. basalis	5	3	4	1	0	13

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
Arrenophanes sp.	1	0	4	0	7	12
sp.293	8	0	4	0	0	12
P. amynthas	0	1	8	3	0	12
P. ostrealis	1	6	3	1	1	12
sp.177	1	3	8	0	0	12
S. trislaria	0	6	4	0	2	12
A. subangulata	6	2	0	2	2	12
P. sacrificia	4	0	2	2	4	12
sp.50	0	10	1	0	1	12
R. angulosa	2	0	4	0	6	12
E. conspersus	1	3	1	3	3	11
sp.337	8	1	1	1	0	11
Lonomia sp.1	3	2	1	1	4	11
A. rubrocincta	5	2	2	2	0	11
sp.179	0	1	7	2	1	11
Antarctia sp.4	5	3	1	2	0	11
T. punctigera	2	3	3	1	2	11
N. penates	3	1	2	2	3	11
A. terra	1	0	0	3	6	10
E. discolor	2	0	6	1	1	10
P. glaucoptera	0	3	4	2	1	10
sp.131	2	2	5	1	0	10
G. bidens	2	1	4	3	0	10
P. lauralis	1	1	7	0	1	10
S. pactalalis	2	1	6	1	0	10
A. pardalis	4	0	2	4	0	10
Iscaidia sp.2	1	0	3	5	0	9
sp.453	0	3	4	0	2	9
Pero sp.1	2	4	1	1	1	9
sp.393	4	4	1	0	0	9
B. puellaria	3	1	3	2	0	9
sp.186	2	1	5	1	0	9
A. subterranea	3	3	1	0	2	9
sp.132	2	0	3	3	1	9
sp.146	3	2	2	1	1	9
sp.20	1	1	3	2	2	9
sp.283	2	5	0	2	0	9
H. pseudomanda	1	2	2	1	2	8
sp.491	3	1	1	1	2	8
sp.486	3	1	3	0	1	8
R. gerularia	0	3	1	3	1	8
Apela sp.	1	1	3	1	2	8
A. infecta	2	0	6	0	0	8
Diatraea sp.1	0	1	1	1	5	8
Perigea sp.?1	1	0	3	4	0	8
Lophocampa sp.	2	2	1	2	1	8

Especie	No. de individuos/especie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
sp.242	5	0	1	0	2	8
sp.244	6	0	2	0	0	8
C. croesus	2	1	4	0	1	8
Semnia sp.	0	4	3	0	1	8
sp.32	2	4	1	1	0	8
sp.552	2	0	0	3	2	7
sp.554	1	1	2	1	2	7
sp.515	1	1	2	3	0	7
sp.475	1	3	2	1	0	7
sp.425	1	3	0	1	2	7
H. nupera	3	1	2	1	0	7
sp.364	0	0	3	3	1	7
sp.309	0	0	2	5	0	7
Eucereon sp.2	4	1	1	0	1	7
Sarsina sp.2	2	2	3	0	0	7
sp.324	3	0	3	0	1	7
T. citrina	3	1	3	0	0	7
Rejectaria sp.	0	7	0	0	0	7
A. amarinthina	4	1	1	1	0	7
P. gyon gyon	2	1	3	1	0	7
sp.205	4	1	1	1	0	7
sp.158	5	1	0	1	0	7
T. palpalis	3	1	1	2	0	7
sp.28	0	7	0	0	0	7
Pholus sp.	3	2	2	0	0	7
Oylomia sp.	0	1	3	1	1	6
A. mingens	2	1	0	1	2	6
sp.561	0	0	6	0	0	6
R. jacobaeae	1	0	0	4	1	6
Cirphis sp.2	3	1	0	2	0	6
sp.480	3	1	1	1	0	6
sp.410	2	0	4	0	0	6
sp.414	2	0	2	1	1	6
sp.425	1	0	5	0	0	6
sp.373	2	0	0	4	0	6
sp.379	2	4	0	0	0	6
N. minerva	2	1	0	3	0	6
E. eucerus?	1	2	1	2	0	6
P. argenteostriata	3	0	3	0	0	6
sp.325	2	1	1	1	1	6
R. lineimargo	0	1	4	1	0	6
E. tennedia	2	1	2	0	1	6
sp.257	0	0	6	0	0	6
Eucereon sp.1	2	2	2	0	0	6
M. grata	2	1	2	0	1	6
sp.209	6	0	0	0	0	6

Especie	No. de individuos/especie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
D. trisignata	0	2	2	0	2	6
Hylesia sp.1	3	1	0	2	0	6
C. unicolor	4	0	2	0	0	6
sp.70	0	2	3	1	0	6
C. bibitrix	1	0	3	1	1	6
sp.83	0	0	6	0	0	6
Argydia sp.1	3	0	3	0	0	6
A. pohli	1	1	2	2	0	6
sp.39	1	1	3	0	1	6
A. odorata	3	0	2	1	0	6
P. resumens	2	0	1	0	3	6
sp.560	2	3	0	0	0	5
sp.539	2	0	0	2	1	5
sp.514	0	1	4	0	0	5
sp.546	1	0	2	2	0	5
Nyceryx sp.	0	1	2	0	2	5
sp.551	0	0	2	3	0	5
sp.477	0	2	2	0	1	5
sp.470	4	0	0	0	1	5
Iscadia sp.1	0	1	1	1	2	5
sp.406	2	0	1	2	0	5
Perigea sp.?2	1	1	3	0	0	5
sp.451	0	2	2	0	1	5
sp.422	2	2	1	0	0	5
sp.402	1	0	4	0	0	5
sp.360	2	0	1	2	0	5
sp.365	0	4	1	0	0	5
P. sanguigutalis	1	1	1	2	0	5
P. rubripalpus	3	1	2	0	0	5
sp.292	3	1	0	1	0	5
A. mira	0	0	4	1	0	5
N. cochuba	1	0	0	0	4	5
H. pallidula	2	0	1	1	1	5
A. helops megapyrrha	2	1	1	0	1	5
sp.218	0	2	2	0	1	5
S. discordata	0	1	3	0	1	5
sp.167	0	0	2	2	1	5
Disphragis sp.	2	1	2	0	0	5
S. frugiperda	2	0	1	1	1	5
Z. setipes	0	1	4	0	0	5
P. ponderalis	1	1	3	0	0	5
sp.52	1	2	0	0	2	5
sp.51	0	1	4	0	0	5
E. cingulata	0	3	1	0	1	5
P. gonopteraria	0	2	2	0	0	4
Dirphia sp.2	1	1	0	2	0	4

Especie	No. de individuos/especie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
U. ornatix	0	2	2	0	0	4
sp.517	0	0	4	0	0	4
sp.518	1	1	2	0	0	4
sp.544	0	0	1	3	0	4
sp.467	0	3	0	1	0	4
S. dolichos	1	0	0	2	1	4
Agylla sp.	1	1	1	0	1	4
G. sicheas	1	0	1	1	1	4
sp.436	0	0	2	1	1	4
sp.431	1	1	1	0	1	4
Eucereon sp.3	1	0	0	1	1	4
sp.450	2	1	1	0	0	4
sp.449	4	0	0	0	0	4
Antarctia sp.5	0	1	2	1	0	4
sp.367	0	0	3	0	1	4
S. leucanta?	1	0	0	1	1	4
sp.388	0	0	3	0	1	4
B. letiformis	2	0	0	0	2	4
Semiothisa sp.1	0	0	2	0	2	4
Sabulodes sp.	4	0	0	0	0	4
H. rica	0	0	0	4	0	4
H. nupera	1	1	1	0	1	4
sp.301	1	1	1	0	1	4
O. occiduata	2	0	1	1	0	4
Z. viridans	1	3	0	0	0	4
O. truncata	1	1	2	0	0	4
sp.313	3	1	0	0	0	4
sp.312	2	1	0	1	0	4
G. nutrix	1	0	0	2	1	4
H. lilex	2	0	0	2	0	4
Euglyphis sp.	1	1	1	1	0	4
sp.261	1	0	1	0	2	4
Pseudoplusia sp.1	0	0	1	1	2	4
sp.243	0	1	3	0	0	4
Pseudoplusia sp.2	1	0	1	2	0	4
sp.212	0	2	1	1	0	4
R. aurota	1	1	1	1	0	4
C. principalis	1	2	0	1	0	4
Z. s. postmeridialis	0	3	1	0	0	4
sp.172	3	1	0	0	0	4
sp.165	0	1	2	0	1	4
H. porrecta	0	1	2	0	1	4
Sphacelodes sp.	1	0	3	0	0	4
sp.122	2	0	2	0	0	4
sp.106	0	2	2	0	0	4
sp.96	1	0	3	0	0	4

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
B. brasiliensis	0	1	3	0	0	4
E. lamptera	2	1	0	0	1	4
P. sutor	2	1	1	0	0	4
E. crameri	1	1	2	0	0	4
sp.53	1	2	1	0	0	4
sp.45	1	2	0	0	1	4
E. setosum	2	2	0	0	0	4
M. orbifera	0	1	0	2	0	3
sp.582	0	0	1	1	1	3
E. obliquialis	0	0	2	1	0	3
A. plurilineata	0	0	2	1	0	3
sp.485	1	1	0	0	1	3
sp.504	0	0	1	1	1	3
I. carenata	1	1	1	0	0	3
sp.482	0	0	0	2	1	3
sp.489	0	2	0	1	0	3
Hemiceras sp.3	1	0	0	1	1	3
A. adjunatrix	0	2	1	0	0	3
sp.522	0	1	2	0	0	3
sp.509	0	0	1	2	0	3
S. menippusalis	1	1	0	1	0	3
sp.438	1	0	0	1	1	3
sp.447	2	1	0	0	0	3
sp.427	1	0	1	1	0	3
O. pcosinata	1	1	0	1	0	3
sp.426	1	1	0	1	0	3
sp.398	2	1	0	0	0	3
T. cerberus	0	0	1	2	0	3
sp.391	0	0	1	2	0	3
Z. fumata	3	0	0	0	0	3
C. decora	2	0	0	1	0	3
sp.311	2	0	0	1	0	3
H. alba	1	0	1	1	0	3
Zale sp.3	1	1	0	0	1	3
sp.260	0	0	1	2	0	3
sp.258	0	0	2	1	0	3
P. fasciata	1	1	1	0	0	3
sp.263	2	1	0	0	0	3
A. aurantiaca	0	0	2	0	1	3
sp.188	0	0	1	2	0	3
sp.171	3	0	0	0	0	3
P. strigilis	2	0	0	1	0	3
Massala sp.?	0	2	1	0	0	3
sp.192	0	0	1	1	1	3
A. fadus	1	1	0	0	1	3
sp.163	0	0	3	0	0	3

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
sp.208	3	0	0	0	0	3
P. walkeri	3	0	0	0	0	3
sp.88	1	0	1	1	0	3
sp.82	0	0	1	0	2	3
A. larra	0	1	2	0	0	3
sp.79	1	1	1	0	0	3
sp.74	1	0	1	1	0	3
sp.126	1	1	1	0	0	3
Chromobergia sp.	0	3	0	0	0	3
sp.58	1	0	1	1	0	3
sp.23	3	0	0	0	0	3
N. perpectinata	0	0	1	0	1	2
sp.581	1	0	0	0	1	2
C. astur	0	0	1	0	1	2
sp.579	1	0	0	1	0	2
sp.585	0	0	0	2	0	2
C. cluentius	1	0	0	1	0	2
L. franckii	1	0	0	1	0	2
A. pustulella	0	0	2	0	0	2
Scolesa sp.	1	0	1	0	0	2
sp.559	1	1	0	0	0	2
sp.494	0	0	1	0	1	2
C. lithoscialis	0	0	1	1	0	2
sp.492	0	0	2	0	0	2
P. secors	1	0	0	0	1	2
T. thamyba marginata	1	0	0	0	1	2
sp.529	1	0	1	0	0	2
Eucereon sp.4	0	0	0	1	1	2
sp.516	1	0	1	0	0	2
sp.479	0	1	1	0	0	2
sp.508	0	0	1	1	0	2
sp.507	1	0	0	1	0	2
sp.564	0	0	0	2	0	2
sp.445	1	1	0	0	0	2
sp.432	0	0	2	0	0	2
sp.468	0	0	0	2	0	2
C. latefascia	0	1	1	0	0	2
sp.421	1	0	0	1	0	2
sp.471	0	1	0	1	0	2
sp.437	0	0	1	0	1	2
sp.473	0	2	0	0	0	2
sp.474	0	1	0	1	0	2
sp.224	1	0	0	1	0	2
Physocleora sp.	2	0	0	0	0	2
sp.458	0	0	2	0	0	2

Especie	No. de individuos/especie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
R. mahometaria	0	2	0	0	0	2
S. sueroides	0	0	2	0	0	2
sp.386	0	0	2	0	0	2
sp.409	0	0	2	0	0	2
sp.378	2	0	0	0	0	2
Talima sp.	0	0	2	0	0	2
M. deltoides	0	0	2	0	0	2
sp.396	1	1	0	0	0	2
sp.390	0	0	0	2	0	2
T. euspila	2	0	0	0	0	2
Hylesia sp.2	0	0	2	0	0	2
sp.399	1	1	0	0	0	2
sp.387	1	0	1	0	0	2
D. robusta	0	0	2	0	0	2
sp.345	2	0	0	0	0	2
sp.346	0	1	0	0	1	2
E. arenosum	1	0	1	0	0	2
A. ophion	0	0	1	1	0	2
sp.326	0	1	0	1	0	2
Hyalurga sp.	1	1	0	0	0	2
sp.280	0	1	0	1	0	2
E. dryas	2	0	0	0	0	2
sp.275	0	1	1	0	0	2
sp.214	0	2	0	0	0	2
sp.253	0	1	1	0	0	2
C. canella	0	0	1	1	0	2
A. illita	0	0	2	0	0	2
sp.231	0	1	0	0	1	2
sp.222	0	0	1	0	1	2
sp.193	0	0	2	0	0	2
sp.166	0	0	1	1	0	2
Autographa sp.	0	0	1	0	1	2
sp.72	1	1	0	0	0	2
sp.119	0	0	2	0	0	2
Magusa sp.	1	0	1	0	0	2
sp.130	0	1	1	0	0	2
sp.121	0	0	2	0	0	2
sp.46	1	1	0	0	0	2
sp.47	1	1	0	0	0	2
M. obvertens	1	1	0	0	0	2
sp.457	0	0	1	1	0	2
sp.565	0	1	0	0	0	1
Pero sp.2	0	0	1	0	0	1
sp.564	0	1	0	0	0	1
sp.563	0	1	0	0	0	1
sp.571	0	0	0	1	0	1

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
Anicla sp.	0	0	1	0	0	1
P. cucumenica	1	0	0	0	0	1
C. dedalus	0	0	1	0	0	1
sp.569	0	0	0	1	0	1
sp.575	0	0	0	1	0	1
C. lucifer	1	0	0	0	0	1
sp.512	0	0	1	0	0	1
sp.537	1	0	0	0	0	1
sp.538	0	1	0	0	0	1
sp.534	0	0	0	1	0	1
B. hypnois	0	0	0	0	1	1
T. zenobia	0	1	0	0	0	1
sp.542	0	1	0	0	0	1
R. dolens	0	0	0	1	0	1
Perigea sp.3	1	0	0	0	0	1
S. gambariata	0	0	1	0	0	1
sp.547	1	0	0	0	0	1
sp.519	0	0	1	0	0	1
Itonia sp.	0	1	0	0	0	1
sp.511	1	0	0	0	0	1
sp.526	0	0	1	0	0	1
H. quadruplicaria	0	0	1	0	0	1
A. boisduvalli	0	0	1	0	0	1
sp.510	0	0	0	0	1	1
sp.459	0	0	1	0	0	1
Compsa sp.	0	0	1	0	0	1
sp.460	0	0	1	0	0	1
D. dudigama	1	0	0	0	0	1
sp.472	0	1	0	0	0	1
sp.462	0	0	0	1	0	1
sp.469	0	0	0	1	0	1
E. leucophaeum	1	0	0	0	0	1
sp.415	0	0	1	0	0	1
Cerura sp.	1	0	0	0	0	1
sp.413	0	0	1	0	0	1
sp.394	1	0	0	0	0	1
sp.423	1	0	0	0	0	1
sp.368	0	0	1	0	0	1
R. walkeri	0	1	0	0	0	1
sp.361	1	0	0	0	0	1
Z. exhausta	0	1	0	0	0	1
sp.330	0	0	1	0	0	1
T. s. parnassioides	1	0	0	0	0	1
sp.285	0	1	0	0	0	1
sp.310	0	0	1	0	0	1
A. exeagerata	0	1	0	0	0	1

Espécie	No. de indivíduos/espécie					TOTAL
	AL 1	AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	
sp.266	0	0	1	0	0	1
sp.289	1	0	0	0	0	1
Ripha sp.	0	0	1	0	0	1
sp.284	0	1	0	0	0	1
sp.282	0	1	0	0	0	1
sp.238	0	1	0	0	0	1
sp.213	0	1	0	0	0	1
sp.175	0	0	1	0	0	1
sp.154	1	0	0	0	0	1
S. xanthoptera	1	0	0	0	0	1
sp.194	0	0	1	0	0	1
sp.191	0	0	1	0	0	1
sp.153	1	0	0	0	0	1
sp.220	0	0	1	0	0	1
B. specularis	1	0	0	0	0	1
sp.173	0	1	0	0	0	1
sp.223	1	0	0	0	0	1
sp.129	0	0	1	0	0	1
sp.104	0	0	1	0	0	1
T. amarillis	1	0	0	0	0	1
sp.138	0	1	0	0	0	1
sp.123	0	1	0	0	0	1
H. innus	1	0	0	0	0	1
Monodes sp.2	1	0	0	0	0	1
TOTAL	10958	9795	4384	2410	3075	30622

APÊNDICE 3. Distribuição de frequências de espécies de
 lepidópteros coletados em 5 armadilhas
 luminosas instaladas em florestas de
Eucalyptus grandis em Itatinga e Angatuba -
 SP. 1988/90.

No. de indiv.	No. de espécies				
	AL 1	AL 2	AL 5	AL 3	AL 4
1	131	145	92	129	125
2	65	62	52	71	56
3	39	34	32	47	42
4	24	21	11	30	20
5	13	14	9	21	11
6	19	14	6	18	9
7	8	8	6	11	8
8	9	1	2	12	4
9	6	3	5	12	1
10	9	9	5	5	3
11	9	1	2	4	3
12	3	2	3	3	0
13	3	5	1	3	1
14	2	3	1	3	1
15	6	1	1	2	2
16	3	1	2	0	2
17	2	1	1	4	2
18	4	1	1	2	0
19	4	2	0	3	1
20	0	3	0	1	0
21	1	0	2	0	0
22	0	0	0	0	2
23	2	0	0	0	2
24	1	0	2	0	1
25	2	1	1	2	0
26	0	2	1	1	2
27	0	0	0	2	1
28	2	0	1	1	1
29	2	1	1	1	0
31	0	0	2	0	2
32	0	2	0	2	0
33	0	0	0	0	1
34	1	1	1	1	0
35	0	1	0	0	0
36	0	1	0	2	1
38	1	0	0	0	1

=====					
No.de indiv.	No. de espécies				
	AL 1	AL 2	AL 5	AL 3	AL 4

39	0	0	1	0	0
40	1	0	0	0	1
41	1	0	0	4	0
42	0	1	1	1	0
43	0	1	0	0	1
46	0	1	0	3	0
47	1	0	0	2	0
48	0	1	1	0	0
50	1	0	0	1	0
52	0	0	0	1	0
53	1	0	1	0	1
54	1	0	0	0	0
57	1	0	0	1	0
58	0	0	0	1	0
59	0	1	0	0	1
60	1	1	0	0	0
61	0	0	0	0	1
62	0	0	0	1	0
63	0	1	1	0	0
64	0	1	0	0	0
65	0	0	1	0	0
66	1	0	0	0	0
68	0	1	0	0	0
72	0	0	1	0	1
73	0	0	1	0	0
74	0	0	0	0	1
75	2	0	0	0	0
78	1	0	0	0	0
83	0	0	0	0	1
85	1	0	0	0	1
87	0	0	0	1	0
89	0	1	0	1	0
90	0	0	0	1	0
91	1	1	0	0	0
93	1	0	0	0	0
97	1	0	0	0	0
99	1	0	0	0	0
105	0	0	0	1	0
108	0	1	0	0	0
109	0	0	0	1	0
110	0	1	0	0	0
115	1	0	0	0	0
118	0	1	0	0	0
122	1	0	0	0	0
129	0	0	0	1	0
132	1	0	0	0	0
133	0	0	1	0	0

No. de indiv.	No. de espécies				
	AL 1	AL 2	AL 5	AL 3	AL 4
140	0	0	0	1	0
144	0	0	1	1	0
145	1	0	0	0	0
157	0	0	0	1	0
159	0	0	1	0	0
179	0	1	0	0	0
181	0	0	0	0	1
183	1	0	0	0	0
205	0	0	0	0	1
210	0	0	0	0	1
214	1	0	0	0	0
259	1	0	0	0	0
292	0	0	0	1	0
321	0	1	0	0	0
327	1	0	0	0	0
359	0	1	0	0	0
452	0	0	0	1	0
508	0	1	0	0	0
1053	0	0	1	0	0
6048	0	1	0	0	0
6526	1	0	0	0	0
total	397	359	255	420	317

APÊNDICE 4: No. de indivíduos e abundância, com os respectivos limites de confiança, para as espécies de lepidópteros dominantes (método de Sakagami e Laroca) coletadas em florestas de Eucalyptus grandis, nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP. 1988-90.

Tabela 17: Armadilha luminosa nº 1 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>T. arnobia</u>	6526	59,55	59,56	59,58
<u>C. major</u>	327	2,75	2,98	2,99
<u>S. subsordida</u>	259	2,16	2,36	2,37
<u>E. involuta</u>	214	1,77	1,95	2,18
<u>E. aberrans</u>	183	1,50	1,67	1,88
<u>Iridopsis</u> sp.	146	1,17	1,32	1,51
<u>P. insulata</u>	132	1,06	1,20	1,28
<u>P. rubriceps</u>	122	0,98	1,11	1,28
<u>O. vesuliata</u>	115	0,92	1,05	1,21
<u>D. lucetius</u>	99	0,78	0,90	1,06
<u>S. violascens</u>	97	0,76	0,88	1,04
<u>E. p. ducalis</u>	93	0,73	0,85	1,00
<u>Perigea</u> sp.1	91	0,71	0,83	0,98
<u>D. blerura</u>	85	0,66	0,78	0,92
<u>Melanolophia</u> sp.2	78	0,60	0,71	0,85
sp.141	75	0,57	0,68	0,82
<u>Dirphia</u> sp.	75	0,57	0,68	0,82
<u>Glena</u> sp.	66	0,50	0,60	0,74
<u>M. preapicata</u>	60	0,45	0,55	0,68
<u>T. althera</u>	57	0,42	0,52	0,65
<u>V. mera</u>	54	0,40	0,49	0,62
<u>A. sericea</u>	53	0,39	0,48	0,61
<u>A. paula</u>	50	0,37	0,46	0,57
<u>Melanolophia</u> sp.1	47	0,34	0,43	0,54
<u>P. sequax</u>	41	0,30	0,37	0,48
<u>N. nyseus</u>	40	0,29	0,36	0,47
<u>R. citrina</u>	38	0,28	0,35	0,45
sp. 254	34	0,25	0,31	0,41
<u>B. confusalis</u>	29	0,21	0,26	0,36
<u>C. remotum?</u>	29	0,21	0,26	0,36

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>Melanolophia</u> sp.3	28	0,20	0,27	0,35
<u>C. laocoon</u>	28	0,20	0,27	0,35

No. de espécies (S): 397

No. de indivíduos (N): 10958

limite da dominância (1/S): 0,25

Total de espécies dominantes: 32

Tabela 18: Armadilha luminosa nº 2 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>T. arnobia</u>	6048	61,74	61,75	62,78
<u>S. subsordida</u>	508	5,06	5,18	5,19
<u>C. major</u>	359	3,38	3,66	3,67
<u>Iridopsis</u> sp.	321	3,01	3,28	3,29
<u>E. aberrans</u>	179	1,64	1,83	2,06
<u>P. rubriceps</u>	118	1,05	1,20	1,39
<u>S. violascens</u>	110	0,98	1,12	1,30
<u>D. blerura</u>	108	0,96	1,10	1,28
<u>P. insulata</u>	91	0,80	0,93	1,10
<u>E. involuta</u>	89	0,78	0,91	1,07
<u>A. sericea</u>	68	0,58	0,69	0,84
<u>O. vesuliata</u>	64	0,54	0,65	0,80
<u>Melanolophia</u> sp.3	63	0,53	0,64	0,79
<u>Glena</u> sp.	60	0,50	0,61	0,76
<u>E. p. ducalis</u>	59	0,49	0,60	0,75
<u>Melanolophia</u> sp.1	48	0,40	0,49	0,62
<u>V. mera</u>	46	0,38	0,47	0,60
<u>B. syrniaria</u>	43	0,35	0,44	0,56
<u>Dirphia</u> sp.	42	0,35	0,43	0,55
<u>Melanolophia</u> sp.2	36	0,30	0,37	0,48
sp. 524	35	0,29	0,36	0,47
<u>D. lucetius</u>	34	0,28	0,35	0,46
<u>Sarsina</u> sp.1	32	0,26	0,33	0,44
<u>P. walkeri</u>	32	0,26	0,33	0,44
<u>T. althera</u>	29	0,24	0,30	0,40

No. de espécies (S): 359

No. de indivíduos (N): 9795

limite da dominância (1/S): 0,28

Total de espécies dominantes: 25

Tabela 19: Armadilha luminosa nº 5 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>T. arnobia</u>	1153	37,48	37,50	37,50
<u>S. subsordida</u>	159	4,69	5,17	5,83
<u>C. major</u>	144	4,17	4,68	5,31
<u>Iridopsis</u> sp.	133	3,83	4,32	4,93
<u>D. blerura</u>	73	1,99	2,37	2,85
<u>Melanolophia</u> sp.3	72	1,96	2,34	2,82
<u>P. rubriceps</u>	65	1,74	2,11	2,58
<u>Glena</u> sp.	63	1,69	2,05	2,51
<u>P. insulata</u>	53	1,40	1,72	2,15
<u>A. sericea</u>	48	1,27	1,56	1,97
<u>E. aberrans</u>	42	1,11	1,37	1,75
<u>sp. 254</u>	39	1,03	1,27	1,64
<u>S. violascens</u>	34	0,89	1,11	1,46
<u>Melanolophia</u> sp.2	31	0,81	1,01	1,35
<u>P. sequax</u>	31	0,81	1,01	1,35
<u>Melanolophia</u> sp.1	29	0,76	0,94	1,28
<u>D. lucetius</u>	28	0,72	0,91	1,24
<u>E. involuta</u>	26	0,66	0,85	1,17
<u>O. vesuliata</u>	25	0,62	0,81	1,13
<u>sp.524</u>	24	0,59	0,78	1,09
<u>C. remotum?</u>	24	0,59	0,78	1,09
<u>Phurys</u> sp.2	21	0,49	0,68	0,98
<u>sp.141</u>	21	0,49	0,68	0,98
<u>A. paula</u>	18	0,40	0,58	0,86
<u>Dirphia</u> sp.	17	0,38	0,55	0,82
<u>Sarsina</u> sp.1	16	0,35	0,52	0,78
<u>A. brunnea</u>	16	0,35	0,52	0,78
<u>Norape</u> sp.?	15	0,33	0,49	0,74
<u>H. leucana</u>	14	0,30	0,45	0,70
<u>C. centralis</u>	13	0,28	0,42	0,67

No. de espécies (S): 255

No. de indivíduos (N): 3075

limite da dominância (1/S): 0,39

Total de espécies dominantes: 30

Tabela 20: Armadilha luminosa n° 3 (Angatuba - SP)

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>T. arnobia</u>	452	9,61	10,31	10,33
<u>C. major</u>	292	6,13	6,66	6,68
<u>E. aberrans</u>	157	3,20	3,58	4,05
<u>E. involuta</u>	144	2,92	3,28	3,74
<u>S. subsordida</u>	140	2,83	3,19	3,64
<u>D. blerura</u>	129	2,60	2,94	3,37
<u>A. sericea</u>	109	2,17	2,49	2,88
<u>S. violascens</u>	105	2,08	2,39	2,79
<u>D. lucetius</u>	90	1,76	2,05	2,42
<u>P. insulata</u>	89	1,74	2,03	2,42
<u>P. rubriceps</u>	87	1,69	1,98	2,35
<u>sp.328</u>	68	1,29	1,55	1,88
<u>Glena sp.</u>	62	1,16	1,41	1,74
<u>C. centralis</u>	58	1,08	1,32	1,64
<u>C. remotum?</u>	57	1,06	1,30	1,61
<u>Melanolophia sp.2</u>	52	0,96	1,19	1,49
<u>sp.274</u>	50	0,93	1,14	1,43
<u>P. consisa</u>	47	0,87	1,07	1,36
<u>Iridopsis sp.</u>	47	0,87	1,07	1,36
<u>sp.524</u>	46	0,85	1,05	1,33
<u>Melanolophia sp.3</u>	46	0,85	1,05	1,33
<u>B. confusalis</u>	46	0,85	1,05	1,33
<u>E. p. ducalis</u>	42	0,78	0,96	1,23
<u>M. latipes</u>	41	0,76	0,93	1,21
<u>Melanolophia sp.1</u>	41	0,76	0,93	1,21
<u>Cosmosoma sp.</u>	41	0,76	0,93	1,21
<u>A. paula</u>	41	0,76	0,93	1,21
<u>H. lineata</u>	36	0,66	0,82	1,08
<u>O. vesuliata</u>	36	0,66	0,82	1,08
<u>sp. 254</u>	34	0,62	0,78	1,03
<u>V. mera</u>	32	0,59	0,73	0,98
<u>P. sequax</u>	32	0,59	0,73	0,98
<u>M. testulalis</u>	29	0,53	0,66	0,90
<u>Sarsina sp.1</u>	28	0,51	0,64	0,87
<u>C. rubrovenata</u>	27	0,48	0,62	0,85
<u>A. heber</u>	27	0,48	0,62	0,85
<u>S. traducalis</u>	26	0,46	0,59	0,82
<u>I. herois</u>	25	0,44	0,57	0,79
<u>Dirphia sp.</u>	25	0,44	0,57	0,79
<u>Norape sp.?</u>	20	0,32	0,46	0,66
<u>H. leucana</u>	19	0,30	0,43	0,63
<u>sp. 316</u>	19	0,30	0,43	0,63
<u>R. citrina</u>	19	0,30	0,43	0,63
<u>M. preapicata</u>	18	0,28	0,41	0,60

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
sp. 224	18	0,28	0,41	0,60
<u>C. erosa</u>	17	0,27	0,39	0,58
<u>Cirphis</u> sp.	17	0,27	0,39	0,58
<u>A. brunnea</u>	17	0,27	0,39	0,58
<u>S. cassandra</u>	17	0,27	0,39	0,58
<u>E. motilona</u>	15	0,23	0,34	0,52
sp. 110	15	0,23	0,34	0,52
<u>M. thyridia</u>	14	0,21	0,32	0,49
<u>C. hanga</u>	14	0,21	0,32	0,49
<u>A. gemmatalis</u>	14	0,21	0,32	0,49
sp. 278	13	0,19	0,30	0,47
<u>Apatelodes</u> sp.	13	0,19	0,30	0,47
<u>P. walkeri</u>	13	0,19	0,30	0,47
<u>S. coarctata</u>	12	0,18	0,27	0,44
<u>M. fasciolaris</u>	12	0,18	0,27	0,44
sp. 043	12	0,18	0,27	0,44
sp. 327	11	0,16	0,25	0,41
<u>Perigea</u> sp.1	11	0,16	0,25	0,41
sp. 290	11	0,16	0,25	0,41
<u>A. nivea</u>	11	0,16	0,25	0,41

No. de espécies (S): 420

No. de indivíduos (N): 4384

limite da dominância (1/S): 0,24

Total de espécies dominantes: 64

tabela 21: Armadilha luminosa n° 4 (Angatuba - SP)

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>S. subsordida</u>	210	7,94	8,71	9,67
<u>C. major</u>	205	7,74	8,51	9,45
<u>T. arnobia</u>	181	6,79	7,51	8,40
<u>P. insulata</u>	85	3,01	3,53	4,17
<u>E. involuta</u>	83	2,93	3,44	4,08
<u>E. aberrans</u>	74	2,58	3,07	3,68
<u>S. violascens</u>	72	2,50	2,99	3,59
<u>sp.524</u>	61	2,08	2,53	3,11
<u>D. blerura</u>	59	2,00	2,45	3,02
<u>P. rubriceps</u>	53	1,79	2,20	2,74
<u>sp.328</u>	43	1,45	1,78	2,28
<u>Glena sp.</u>	40	1,34	1,66	2,14
<u>C. remotum?</u>	38	1,28	1,58	2,05
<u>P. indistincta</u>	36	1,21	1,49	1,96
<u>Melanolophia sp.3</u>	33	1,10	1,37	1,82
<u>Melanolophia sp.1</u>	31	1,03	1,29	1,73
<u>E. p. ducalis</u>	31	1,03	1,29	1,73
<u>H. leucana</u>	28	0,92	1,16	1,59
<u>A. paula</u>	27	0,88	1,12	1,54
<u>sp.363</u>	26	0,84	1,08	1,49
<u>D. lucetius</u>	26	0,84	1,08	1,49
<u>Melanolophia sp.2</u>	24	0,75	1,00	1,39
<u>Sarsina sp.1</u>	23	0,71	0,95	1,34
<u>O. vesuliata</u>	23	0,71	0,95	1,34
<u>A. sericea</u>	22	0,67	0,91	1,29
<u>P. sequax</u>	22	0,67	0,91	1,29
<u>H. lineata</u>	19	0,55	0,79	1,15
<u>C. centralis</u>	17	0,48	0,70	1,05
<u>Monodes sp.1</u>	17	0,48	0,70	1,05
<u>M. thyridia</u>	16	0,45	0,66	1,00
<u>Iridopsis sp.</u>	16	0,45	0,66	1,00
<u>sp. 254</u>	15	0,42	0,62	0,95
<u>I. herois</u>	15	0,42	0,62	0,95
<u>P. walkeri</u>	14	0,38	0,58	0,90
<u>sp. 327</u>	13	0,35	0,54	0,85
<u>Phurys sp.2</u>	11	0,29	0,46	0,75
<u>B. confusalis</u>	11	0,29	0,46	0,75
<u>P. consisa</u>	11	0,29	0,46	0,75
<u>E. motilona</u>	10	0,26	0,41	0,70
<u>C. rubrovenata</u>	10	0,26	0,41	0,70
<u>A. heber</u>	10	0,26	0,41	0,70
<u>Dirphia sp.</u>	9	0,23	0,37	0,65
<u>sp. 352</u>	8	0,19	0,33	0,60

Espécie	No. de indivíduos	Limite inferior	Abundância (%)	Limite superior
<u>T. indecisa</u>	8	0,19	0,33	0,60
<u>Isozona</u> sp.	8	0,19	0,33	0,60
sp. 110	8	0,19	0,33	0,60

No. de espécies (S): 317

No. de indivíduos (N): 2410

limite da dominância (1/S): 0,31

Total de espécies dominantes: 46

APÊNDICE 5: No. de coletas contendo a espécie e os valores da constância para as espécies constantes de lepidópteros coletadas em florestas de Eucalyptus grandis, nos municípios de Itatinga e Angatuba - SP. 1988-90.

Tabela 22: Armadilha luminosa nº 1 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de coletas contendo a espécie	Constância (%)
<u>T. arnobia</u>	55	52,88
<u>P. insulata</u>	48	46,15
<u>E. aberrans</u>	43	41,35
<u>E. involuta</u>	41	39,42
<u>P. rubriceps</u>	37	35,58
<u>O. vesuliata</u>	33	31,73
<u>S. subsordida</u>	33	31,73
<u>D. lucetius</u>	28	26,92
<u>S. violascens</u>	27	25,96
<u>Glena sp.</u>	25	24,04
<u>C. major</u>	24	24,08
<u>sp. 254</u>	22	21,15
<u>A. paula</u>	22	21,15
<u>D. blerura</u>	21	20,19
<u>P. sequax</u>	19	18,27
<u>T. althera</u>	19	18,27
<u>Melanolophia sp.1</u>	18	17,31
<u>Iridopsis sp.</u>	18	17,31

No. total de coletas: 104

limite superior para intervalo de confiança de 95%: 16,90

limite inferior para intervalo de confiança de 95%: -8,36

valor de t a 95 % de probabilidade: 1,96

Total de espécies constantes: 18

Total de espécies não-constantes: 379

Tabela 23: Armadilha luminosa nº 2 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de coletas contendo a espécie	Constância (%)
<hr/>		
<u>T. arnobia</u>	51	49,04
<u>P. insulata</u>	36	34,61
<u>P. rubriceps</u>	32	30,77
<u>Glena sp.</u>	29	27,88
<u>E. aberrans</u>	29	27,88
<u>S. subsordida</u>	28	26,92
<u>D. blerura</u>	27	25,96
<u>S. violascens</u>	27	25,96
<u>O. vesuliata</u>	26	25,00
<u>C. major</u>	24	23,08
<u>E. involuta</u>	21	20,19
<u>D. lucetius</u>	20	19,23
<u>A. paula</u>	19	18,27
<u>A. sericea</u>	17	16,35
<u>Iridopsis sp.</u>	17	16,35
<u>Melanolophia sp.2</u>	17	16,35
<u>Melanolophia sp.1</u>	16	15,38
<hr/>		

No. total de coletas: 104

limite superior para intervalo de confiança de 95%: 14,56

limite inferior para intervalo de confiança de 95%: -7,34

valor de t a 95% de probabilidade: 1,96

Total de espécies constantes: 17

Total de espécies não-constantes: 342

Tabela 24: Armadilha luminosa nº 5 (Itatinga - SP)

Espécie	No. de coletas contendo a espécie	Constância (%)
<u>T. arnobia</u>	35	43,75
<u>P. insulata</u>	25	31,25
<u>P. rubriceps</u>	23	28,75
<u>D. blerura</u>	19	23,75
<u>sp.254</u>	18	22,50
<u>E. aberrans</u>	17	21,25
<u>Glena sp.</u>	16	20,00
<u>C. major</u>	15	18,75
<u>S. violascens</u>	15	18,75
<u>P. sequax</u>	15	18,75
<u>D. lucetius</u>	15	18,75
<u>Melanolophia sp.1</u>	14	17,50
<u>E. involuta</u>	13	16,25
<u>C. remotum ?</u>	13	16,25

No. total de coletas: 80

limite superior para intervalo de confiança de 95%: 15,04

limite inferior para intervalo de confiança de 95%: -6,72

valor de t a 95% de probabilidade: 1,96

Total de espécies constantes: 14

Total de espécies não-constantes: 241

Tabela 25: Armadilha luminosa nº 3 (Angatuba - SP)

Espécie	No. de coletas contendo a espécie	Constância (%)
<u>P. insulata</u>	40	38,46
<u>T. arnobia</u>	39	37,50
<u>P. rubriceps</u>	38	36,54
<u>S. violascens</u>	36	34,61
<u>E. aberrans</u>	36	34,61
<u>D. lucetius</u>	32	30,77
<u>E. involuta</u>	29	27,88
<u>D. blerura</u>	27	25,96
<u>C. remotum ?</u>	27	25,96
<u>A. paula</u>	27	25,96
<u>S. subsordida</u>	27	25,96
<u>Glena sp.</u>	26	25,00
<u>O. vesuliata</u>	23	22,11
<u>C. major</u>	20	19,23
<u>C. centralis</u>	20	19,23
<u>P. consisa</u>	20	19,23
<u>sp.328</u>	19	18,27
<u>M. latipes</u>	19	18,27
<u>Cosmosoma sp.</u>	18	17,31
<u>sp.254</u>	17	16,35
<u>P. sequax</u>	16	15,38
<u>H. lineata</u>	16	15,38

No. total de coletas: 104

limite superior para intervalo de confiança de 95%: 15,36

limite inferior para intervalo de confiança de 95%: -7,40

valor de t a 95% de probabilidade: 1,96

Total de espécies constantes: 22

Total de espécies não-constantes: 398

Tabela 26: Armadilha luminosa nº 4 (Angatuba - SP)

Espécie	No. de coletas contendo a espécie	Constância (%)
<u>T. arnobia</u>	30	34,88
<u>P. insulata</u>	30	34,88
<u>S. violascens</u>	25	29,07
<u>P. rubriceps</u>	23	26,74
<u>C. major</u>	22	25,58
<u>E. aberrans</u>	20	23,26
<u>Glena sp.</u>	20	23,26
<u>D. blerura</u>	19	22,09
<u>E. involuta</u>	16	18,60
<u>A. paula</u>	16	18,60
<u>sp.328</u>	15	17,44
<u>C. remotum ?</u>	15	17,44
<u>S. subsordida</u>	14	16,28
<u>C. centralis</u>	13	15,12
<u>Melanolophia sp.1</u>	13	15,12
<u>P. sequax</u>	12	13,95
<u>D. lucetius</u>	12	13,95
<u>O. vesuliata</u>	12	13,95

No. total de coletas: 86

limite superior para intervalo de confiança de 95%: 13,33

limite inferior para intervalo de confiança de 95%: -6,09

valor de t a 95% de probabilidade: 1,96

Total de espécies constantes: 18

Total de espécies não-constantes: 299

APÊNDICE 6. Inimigos naturais de lepidópteros-praga
coletados em florestas de Eucalyptus grandis
em Itatinga e Angatuba - SP. 1988-90.

.PARASITOS:

Ordem Hymenoptera

Fam. Braconidae

- sp.9 - parasitando lagartas de T.
arnobia
- sp.10 - parasitando lagartas de T.
arnobia
- sp.12 - parasitando lagartas de T.
arnobia
- sp.20 - parasitando lagartas de T.
arnobia
- sp.21 - parasitando lagartas de
Euselasia sp.

Fam. Ichneumonidae

- sp.13 - parasitando lagartas de S.
violascens
- sp.15 - parasitando pupas de Arctiidae
- sp.18 - parasitando lagartas de Euselasia
sp.
- sp.35 - parasitando lagartas de T.
arnobia

Fam. Ichneumonidae

sp.37 - parasitando lagartas de A.

sericea

sp.38 - parasitando lagartas de

Hesperiidae

Fam. Chalcididae

Spilochalcis sp.- parasitando pupa

T. arnobia

Brachymeria sp. - parasitando pupa

de Nymphalidae

sp.4 - parasitando pupa de Geometridae

sp.34 - parasitando pupa de T.

arnobia

sp.35 - parasitando lagartas de T.

arnobia

Fam. Trichogrammatidae

Trichogramma sp.- parasitando ovos

Euselasia sp.

Fam. Perilampidae

sp.6 - hiperparasitando pupas de

Braconidae

Ordem Diptera

Fam. Tachinidae

- sp.7 - parasitando lagartas de
Geometridae
- sp.8 - parasitando pupas de T.
arnobia
- sp.16 - parasitando pupas de T.
arnobia
- sp.29 - parasitando lagartas de A.
sericea
- sp.31 - parasitando pupa de Oxydia sp.
- sp.32 - parasitando pupa de Automeris sp.
- sp.33 - parasitando pupas de T.
arnobia
- sp.36 - parasitando pupas de S.
violascens

.PREDADORES:

Ordem Hemiptera

Fam. Pentatomidae

- Podisus nigrolimbatus - predando
lagartas de
T. arnobia
- Montina confusa - predando lagartas
de T. arnobia

Fam. Pentatomidae

Podisus sp. - predando lagartas de T.

arnobia

.PATÓGENOS:

Classe Deuteromicetos

Paecilomyces sp. - infectando lagartas

de E. imperialis

Vírus de partícula livre - infectando la-
gartas de T.

arnobia