

**NEWTON MACEDO**

Engenheiro-Agrônomo

**ESTUDO DAS PRINCIPAIS PRAGAS DAS ORDENS  
LEPIDOPTERA E COLEOPTERA DOS EUCALIPTAIS  
DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Menezes Mariconi

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de "MESTRE", em Fitotecnia

**P I R A C I C A B A**

Estado de São Paulo

- 1 9 7 5 -

*Aos meus pais*

*À minha esposa*

*À minha filha,*

*DEDICO*

## A G R A D E C I M E N T O S

Expressamos os mais sinceros agradecimentos a todos, pessoas ou instituições que, de alguma forma contribuíram na consecução deste trabalho, com especial atenção:

Ao Prof. Dr. Francisco A.M. Mariconi, Professor Adjunto do Departamento de Zoologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da USP, pela segura e valiosa orientação, apoio e estímulo, assim como pela revisão dos originais.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa de estudo concedida durante a realização do Curso.

Ao Prof. Dr. Adiel P.L. Zamith, Chefe do Departamento de Zoologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP, pela autorização de utilizarmos os laboratórios e materiais do Departamento.

Ao Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), representado nas pessoas do Prof. Dr. Helladio do Amaral Mello e Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Nelson Barbosa Leite, pelo apoio e colaboração material e financeira.

Ao Dr. Evôneo Berti Filho, Professor Assistente do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da USP, pelas fotografias e versão em inglês.

Ao Prof. Dr. Lauro P. Travassos Filho, Chefe da Seção de Parasitologia do Instituto Butantã, de São Paulo, pela valiosa identificação dos insetos coletados.

Ao Prof. Hans Reichardt, do Departamento de Zoologia da USP, pela identificação de alguns escolitídeos.

Às Companhias Associadas ao IPEF, pelas facilidades que propiciaram à coleta de insetos e dados.

À Sr.<sup>a</sup> Tekla Eunice Klar, pela colaboração na parte de datilografia.

## C O N T E Ú D O

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS .....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	5
3.1. Bibliografia estrangeira .....	5
3.2. Bibliografia nacional .....	13
4. MATERIAL E MÉTODO .....	22
4.1. Área de estudo .....	22
4.2. Procedimento para atender aos objetivos .....	23
4.2.1. Coleta e identificação das mais importantes pragas das ordens Lepidoptera e Coleoptera que ocorreram nas áreas de pesquisa .....	23
4.2.2. Prejuízos causados às plantações e viveiros de mudas .....	25
4.2.3. Obtenção de parasitos e predadores .....	25
4.2.4. Descrição e biologia .....	25
5. HISTÓRICO DOS PRINCIPAIS ATAQUES, NAS ÁREAS DE PESQUISA, NOS ANOS DE 1972/1973 .....	27
5.1. <i>Thyrinteina armobia</i> .....	27

5.1.1.	Fazenda Guataparã (Município de Ribeirão Preto) (Fomente) .....	27
5.1.2.	Fazenda Nossa Senhora da Conceição (Itu - SP) (Cia. Eucatex) .....	30
5.1.3.	Fazenda Santa Rosa (São Miguel Arcanjo - SP) (Cia. Suzano) .....	33
5.1.4.	Horto da Mina (Itupeva - SP) (Cia. Duratex)....	35
5.1.5.	Presença da praga no momento .....	36
5.2.	<i>Euselasia eucerus</i> .....	37
5.2.1.	Horto Santa Maria (Salto - SP) (Cia. Duratex)..	37
5.2.2.	Outras ocorrências .....	40
5.3.	<i>Eupseudosoma involuta</i> .....	41
5.4.	<i>Sarsina violascens</i> .....	41
5.5.	<i>Fulguroides</i> sp.....	42
5.6.	<i>Automeris</i> sp.....	43
5.7.	<i>Mimallo amilia</i> .....	43
5.8	<i>Pyrrhopige</i> sp.....	44
5.9	<i>Phobetron</i> sp.....	44
5.10.	<i>Nystalea nyseus</i> Cramer .....	44
5.11.	<i>Sabulodes</i> sp.....	44
5.12.	<i>Timocratica albella</i> (Zeller, 1839) .....	45
5.13.	<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i> .....	45
5.14.	<i>Sternocolaspis quatuordecimcostata</i> .....	47
5.15.	<i>Xyleborus ferrugineus</i> Fabr. 1801 (coleobroca).....	47

6. DESCRIÇÃO, BIOLOGIA E INIMIGOS NATURAIS DAS QUATRO MAIS IMPORTANTES PRAGAS DAS ORDENS LEPIDOPTERA .....	49
6.1. <i>Thyriniteina armobia</i> (Stoll, 1782) Lepidoptera, Geometridae .....	49
6.2. <i>Euselasia eucerus</i> (Hewitson, 1872) Lepidoptera, Rionidae	52
6.3. <i>Sarsina violascens</i> (Herrich-Schaeffer, 1856) Lepidoptera, Lymantriidae .....	55
6.4. <i>Eupseudosoma involuta</i> (Sepp, 1852) Lepidoptera,Arctiidae	57
7. CHAVE DICOTÔMICA PARA IDENTIFICAÇÃO NO HABITAT DAS MAIS IMPORTANTES PRAGAS DO EUCALIPTO .....	60
8. DISCUSSÃO .....	64
9. CONCLUSÕES .....	68
10. RESUMO .....	71
11. SUMMARY .....	73
12. BIBLIOGRAFIA CITADA .....	75

## F I G U R A S

	<u>Página</u>
Figura 1 - Aspecto de um eucaliptal de 2 anos de idade, da Fazenda Guataparã (Ribeirão Preto), devastado por <i>Thyriniteina armobia</i> , em junho de 1973. O retângulo visto ao nível do solo é um plástico que foi usado para observar a penetrabilidade do inseticida que foi aplicado por via aérea .....	85
Figura 2 - Vista da pupa e um casal de adultos de <i>Thyriniteina armobia</i> , nas suas colorações naturais. O inseto de maior porte é a fêmea .....	86
Figura 3 - Vista de duas pupas e um casal de <i>Euselasia eucerus</i> nas suas colorações naturais. O inseto que apresenta vermelho "tijolo" em suas asas é o macho.....	86
Figura 4 - Vista da pupa e um casal de <i>Sarsina violascens</i> , nas suas colorações naturais. O inseto de maior porte é a fêmea .....	87
Figura 5 - Vista de uma pupa, abrigada em fios de seda e cerdas da lagarta, e um adulto, do sexo feminino, de <i>Eupseudosoma involuta</i> , nas suas colorações naturais .....	87

## 1. INTRODUÇÃO

O reflorestamento no Brasil vem atualmente tomando grande impulso pela ação de organizações particulares, graças ao apoio do Governo, através de incentivos fiscais (medida, aliás, bem condizente com as necessidades do país no atual estágio de desenvolvimento), bem como, por ser uma atividade compensadora por si só, quando desenvolvida com o planejamento e a técnica recomendados.

A introdução de essências exóticas em nosso país tem sido a grande solução para o problema do rápido reflorestamento, com possibilidades de lucros compensadores e, entre aquelas, merece especial destaque o Eucalipto. Atualmente, são centenas de milhares de hectares em nosso território, principalmente na região sul, que, cobertos por florestas de eucalipto vêm, de uma forma crescente, atendendo às necessidades de matéria prima nas indústrias de celulose e papel e no setor madeireiro, a exemplo de outros países.

São transcorridos mais de 70 anos, desde que essa essência

foi introduzida no Brasil e, no decorrer desses anos, muitos trabalhos de estudos e observações foram feitos, principalmente nos últimos anos, quando as indústrias que se utilizam da madeira, como matéria prima, e os pesquisadores do setor, procuraram se unir em torno de um objetivo comum: o aprimoramento da Silvicultura no país. Contudo, no caso da Parasitologia do Eucalipto, nem todos os problemas que envolvem a cultura foram solucionados, ou pelo menos estudados, não são os primários, como os decorrentes da sua expansão para grandes maciços, como se processa atualmente.

## 2. IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS

Consultando a literatura sobre o assunto, deparamos com as referências de diversas pragas que vivem sobre o eucalipto, porém, os ataques registrados foram sempre em extensões limitadas e com características de desequilíbrio biológico, deixando de ser importantes assim que retornam às condições de equilíbrio do meio (as formigas cortadeiras são exceções ao item acima). Felizmente, até a data de início deste trabalho, poucos tinham sido os ataques alarmantes de diferentes pragas em maciços florestais ou em viveiros de mudas de eucalipto no sul do Brasil; contudo, quase nada se encontra publicado sobre a biologia dessas pragas, prejuízos causados e medidas de controle mais eficazes.

Podemos afirmar que o eucalipto é planta de grande resistência a pragas e doenças e, ainda hoje conta com reduzido número de insetos importantes como inimigos mas, pelos casos já registrados e diante da substituição das matas naturais pelos maciços de eucalipto, como ocorre dia a dia no país, tudo nos leva a crer, a exemplo de outros países, que os riscos de adaptação de depredadores das madeiras nativas

a essa essência são crescente e ameaçadores.

Em consequência disso, é a Parasitologia do Eucalipto um ramo da Biologia de real importância, merecendo mais estudos no sentido de resolver os problemas atuais e prevenir para as eventualidades do futuro.

A ausência de trabalhos em andamento neste sentido no Estado de São Paulo justificou o nosso empenho no estudo das pragas da essência australiana, numa região onde a mesma é plantada maciçamente.

O mais importante objetivo deste trabalho é fornecer dados atuais das pragas mais importantes do ponto de vista econômico indicando os insetos potencialmente mais perigosos em nosso meio.

Os dados sobre a biologia, ecologia, presença de inimigos naturais, outros hospedeiros, servirão de base para se preverem eventuais ataques violentos e se preconizarem medidas de controle que possam enquadrar-se na problemática econômica, com base nos benefícios imediatos ou potenciais delas resultantes.

Restringimo-nos às ordens Lepidoptera e Coleoptera por sabermos de antemão, serem as que reúnem os insetos pragas mais importantes das florestas (exceção às formigas cortadeiras) e para que o trabalho não se tornasse além das nossas possibilidades.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na literatura mundial, o maior número de trabalhos sobre a Parasitologia do Eucalipto procede da Austrália, país de origem da referida essência. Como as condições ecológicas desse país diferem das nossas, e por nos encontrarmos bastante distanciados geograficamente, as principais pragas de lá não são as mesmas de nosso meio. Em consequência, pouco podemos aproveitar dos citados trabalhos, senão como uma orientação para as nossas pesquisas, sobre os problemas que temos atualmente ou que podemos deparar. Servem também como alerta pela importância que aquele país, mais desenvolvido que o nosso, tem dado ao assunto.

#### 3.1 - Bibliografia estrangeira

GRAHAN (1956) diz que desde 1947 tem havido muito interesse pelo inventário anual das pragas e seus prejuízos nas florestas. Como resultado desse interesse, muitos trabalhos têm se desenvolvido nos

Estados Unidos. Um importante objetivo desses trabalhos é de prever ataques violentos de certas pragas e de adotar medidas de controle. De acordo com os objetivos: constatação, reconhecimento, área ameaçada, prejuízos, outras observações, são requeridos estudos da densidade da população do inseto em diferentes estágios e as implicações ecológicas.

Com relação às perdas causadas pelos ataques dos insetos, elas podem ser expressas pela redução no crescimento, degradação da madeira ou pelo número de plantas mortas no "stand". Diz, ainda, que nas implicações ecológicas devem ser incluídas não só as relações entre o inseto e as árvores mas, também a complexa relação entre diferentes espécies de organismos que vivem no povoamento. Usualmente, consideram-se os de importância econômica.

CLAUSEN (1958) relata o controle biológico exercido pela *Anaphoidea nitens* Girault sobre o *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal, gorgulho da madeira de eucalipto, originário da Austrália e que tem causado prejuízos em outras regiões, inclusive na Argentina, onde o eucalipto pode ser cultivado com a finalidade de produção de madeira. Cita a introdução do parasita no sul da África, a partir de 1926 e que, graças aos excelentes resultados obtidos, foi posteriormente introduzido também na Argentina, Quênia, Madagascar, Mauritius, Nova Zelândia e Rodésia, onde têm-se obtido bons resultados.

MOORE (1959) descreve os hábitos, biologia, hospedeiros, áreas de ocorrências e parasitos de vários insetos de potencial importância

econômica, que na Austrália atacam povoamentos florestais, construções de madeira, postes etc., inclusive o eucalipto.

HADLINGTON e HOSCHKE (1959) descrevem observações sobre *Ctenomorphes tessulata* Chapuis, 1865, que aparentemente ataca as florestas de eucalipto somente nas regiões secas costeiras da Nova Gales do Sul (Austrália) e que, quando as florestas são destruídas pelo fogo, há um acréscimo na população de insetos, provavelmente devido ao efeito do fogo sobre os inimigos naturais.

SANTORO (1960), na Argentina, descreve o avanço rápido e a destruição das florestas de Salicaceae e Eucaliptos por *Platypus sulcatus* Chapuis, 1865. Recomenda o plantio de espécies resistentes e prova ser o inseto um fator limitante no reflorestamento, devido aos defeitos resultantes na madeira atacada.

HALPERIN (1961) escreve que até esta data as plantações de eucalipto em Israel têm sido pouco atacadas por insetos e que entre os principais têm-se: *Phoracantha semipunctata* Fabricius, 1775 (Cerambycidae), *Apate monachus* (Fabricius, 1775) (Bostrychidae) e *Prodenia litura* (Fabricius, 1775) (Noctuidae).

MOORE (1961) descreve os ataques de *Glycaspis* spp. às florestas de eucalipto na Austrália, seus inimigos naturais e plantas hospedeiras da praga.

PENFOLD e WILLIS (1961) abordam no capítulo "Pest and parasites I: Insects", as condições de crescimento das populações de insetos numa floresta, destacando a resistência do hospedeiro e o papel dos parasitos, hiperparasitos e predadores. Em seguida, citam as mais importantes pragas do eucalipto na Austrália, enumerando as suas ocorrências e estragos. Para algumas áreas, os mais perigosos destruidores de folhas de eucalipto têm sido um curculionídeo (*Gonipterus* sp.) e um crisomelídeo (*Paropsis dilatata* Oliver).

A *Didymuria violascens* Leach, 1814 (Phasmida) é tida também como importante praga em extensas áreas e seu controle é extremamente difícil, principalmente em áreas inacessíveis. Lembrem ainda que a formiga cortadeira *Atta sexdens* (Linné, 1758) constitui o pior inimigo da cultura do eucalipto na Argentina e no Brasil. Citam também duas espécies do gênero *Acromyrmex*, como importantes pragas em nosso meio.

GOLFARI (1963) relata os grandes estragos de *Cephus sicci* *folus* (Walker, 1851), sobre florestas de eucalipto em Misiones (Argentina) e que o inseto apresenta grande população em floresta natural. Recomenda controle químico nos eucaliptais.

MOORE (1963), em observações sobre alguns insetos das florestas australianas, descreve alguns fatores de mortalidade de *Phoracantha semipunctata*, causador de grandes estragos nas florestas de eucalipto, descreve alguns parasitos e hiperparasitos, predadores e outros fatores bióticos que afetam o inseto.

REASHAW (1965) apresenta informações de trabalho iniciado em 1960, sobre a ecologia de *Didymuria violascens*, que tem causado grandes estragos nas florestas de Nova Gales do Sul e Vitória (Austrália). O ataque tem ocorrido mais nas florestas das montanhas e o ciclo da praga é de dois anos, com altas populações em anos alternados. Os pássaros têm sido um fator limitante na população do inseto mas, não muito efetivo porque o acréscimo no seu número depende exatamente do aumento da população do referido inseto praga. Dois sistemas de controle ocorrem naturalmente, um em pequenas populações e o outro em densas populações: no primeiro caso estão os parasitos, pássaros ou ambos e no segundo, a própria competição por alimento. Em invernos suaves pode ocasionalmente ocorrer um desequilíbrio e por isso iniciar um estrago na floresta.

GRAVES (1966) descreve a biologia e os estragos causados por *Chrysophtharta bimaculata* (Oliver) na folhagem do eucalipto na Tasmânia. Registra a época do ano de ocorrência e a presença de inimigos naturais.

CARNE (1966) descreve a biologia e distribuição de *Paropsis atomaria* Oliver, as espécies de eucalipto mais atacadas e as regiões de maior ocorrência na Austrália.

MAZANEC (1966) afirma que uma moderada desfolha de eucaliptais causada por *Didymuria violascens*, na região nordeste de Vitória (Austrália), durante o verão de 1962/63, não causou redução significativa no crescimento do diâmetro das plantas, durante o período de ataque mas, refletiu-se na produção de madeira no outono e inverno seguintes,

quando as árvores afetadas cresceram apenas 11% em diâmetro, quando comparadas com árvores de áreas controladas. No verão seguinte, 1963/64, houve uma boa recuperação, quando a praga foi muito escassa mas, o crescimento em diâmetro foi somente de 50% em relação às áreas controladas.

GRAVES (1967) diz que têm sido feitos trabalhos no sentido de se calcularem os efeitos de ataques de insetos na produtividade das florestas na Austrália e faz referências aos prejuízos causados pela *Didymuria violascens*. Afirma que a desfolha intensa pode resultar numa significativa mortalidade de árvores, bem como numa redução no crescimento em diâmetro, durante 2 a 3 anos. Cita os cupins como dos maiores e mais importantes destruidores de madeira. Finalmente, dá como aceitável uma perda de 10% do volume da madeira produzida na Austrália, como causada por insetos.

CAMPBELL e HADLINGTON (1967) descrevem três importantes desfolhadores de eucalipto na Austrália: *Podacanthus wilkinsoni* MacLeay, 1882, *Didymuria violascens* e *Ctenomorphes tessulatus* (Gray, 1835) e seus inimigos naturais.

DOUROJEANNI (1967) descreve a biologia do inseto *Phoracantha semipunctata*, que tem atacado eucaliptais na Província de Lima (Peru), onde os prejuízos não têm importância econômica. Contudo, mostra o perigo que constitui, se o mesmo vier a ocorrer nas florestas da serra, onde as árvores são submetidas a um longo período de seca.

ROOVERS e YANA (1967), testando em laboratório, diferentes processos de atração da *Phoracantha semipunctata*, por meio de substâncias, concluíram que flores frescas de eucalipto e uma mistura de mel são os atrativos mais eficientes. A adição de dieltrim e diclorvos(DDVP), no período do verão, quando os insetos são mais abundantes, parece ser promissora, para o controle da praga.

CHARARAS (1968) registra severos prejuízos causados pelo coleóptero Cerambycidae *Phoracantha semipunctata* às plantações na Tunísia (África). Faz estudos da biologia, ecologia, prejuízos e sugere medidas de controle, especialmente a utilização de armadilhas nas árvores. Cita as espécies de eucalipto mais atacadas.

WALLACE (1970) publica os dados de um estudo realizado de 1961 a 1965, sobre a biologia do inseto *Perthida glyphopa* Common que vive na parte ocidental da Austrália, atacando diferentes espécies de eucalipto. Descreve os prejuízos causados, a época do ano de ocorrência e a presença de um himenóptero parasito das larvas do inseto.

PIRAS, CONTINI e PISANO (1970) escrevem que o *Phoracantha semipunctata*, originária da Austrália, também conhecida na África do Sul, Egito, Israel, Argentina, Brasil e Uruguai, tem sido encontrado na Sardenha, perfurando troncos e galhos de *Eucalyptus rostrata*. São descritos caracteres do inseto e acrescentam que na Sardenha não há inimigos naturais dessa praga mas, que os parasitos do gênero *Iphiaulax* e o predador *Trogodendron fasciculatum* Horn, 1880, eficientes na Austrália

podem ser introduzidos nesta nova área de ocorrência.

CAVALCASELLE (1971) apresenta uma biologia ilustrada de *Phoracantha semipunctata*, recentemente registrada pela primeira vez na Sardenha; refere-se aos estragos causados e sugere medidas de controle. Recomenda o corte ou poda das árvores atacadas, seguida de uma pulverização com inseticida residual. Em extensas plantações recomenda o uso de armadilhas. As espécies mais atacadas são *Eucalyptus globulus*, *E. gomphocephala* e *E. occidentalis*, principalmente em períodos de seca.

CAMPBELL (1971) escreve que há duas formas de *Ubara lugens* Walker que podem causar severas desfolhas, morte de ponteiro ou morte completa de *Eucalyptus* spp. na Austrália. Há a forma que ocorre em regiões altas, acima de 600 metros, sobre *E. paniciflora*, *E. dalrymphenae* e *E. radiata*; a outra, de regiões baixas, ataca *E. pilulares*, *E. saligna*, *E. robertsoni* e *E. camaldulensis*. A massa de ovos das formas que atacam nas regiões altas contém 200 ou mais ovos, e as larvas têm 13 instares. A maior quantidade de larvas ocorre de setembro a janeiro, ao passo que, as das regiões baixas ocorrem mais durante maio a outubro.

MOORE (1972) dá informações obtidas durante uma coleta em 1968/70 sobre mais de 6.000 exemplares de árvores de *Eucalyptus* spp., atacadas por *Phoracantha semipunctata*, procurando estabelecer uma relação entre o volume potencial e o controle biológico dessa praga através de braconídeos.

### 3.2 - Bibliografia nacional

No Brasil, assim que o eucalipto começou a ser plantado maciçamente, começou-se a registrar os primeiros casos de ataques de insetos, que vieram preocupar os pesquisadores desta essência florestal.

As formigas saúvas (*Atta sexdens sexdens* (Linné, 1758), *A. sexdens rubropilosa* Forel, 1908, *A. sexdens piriventris* Santschi, 1919, *A. laevigata* (F. Smith, 1858), são incontestavelmente os insetos que maiores prejuízos têm causado aos nossos eucaliptais, tanto em plantações jovens como adultas. Por isso e, principalmente por ser praga de extrema importância para diversas outras culturas, tem sido intensamente estudada e, atualmente o combate a ela é feito sistematicamente desde antes do plantio até o povoamento formado.

Outras formigas cortadeiras chamadas quenquêns (gênero *Acromyrmex*, como a *A. octospinosa* (Reich, 1893) e várias outras), também atacam o eucalipto mas, seu controle é atualmente feito com relativa facilidade.

Cupins subterrâneos, pertencentes a várias espécies, podem em certas regiões, atacar o sistema radicular dos eucaliptos ainda novos mas, a utilização de embalagens individuais, emprego de inseticidas na cova como medida preventiva e a recomendação de espécies de eucalipto mais resistentes têm solucionado o problema.

Consultando a bibliografia brasileira sobre a ocorrência de outras pragas de importância econômica sobre o eucalipto em nosso meio, que é de maior interesse no presente trabalho, encontramos as seguintes principais referências:

BONDAR (1938) escrevendo sobre lepidópteros nocivos às plantas cultivadas cita a lagarta de *Thyriniteina arnobia* (Stoll, 1782) como praga das folhas de laranjeira, na Bahia.

SILVA (1949) escreve sobre a "mariposa violácea", como sendo uma real ameaça para os eucaliptais. Ao mesmo tempo faz referências à *Thyriniteina arnobia* ocorrendo nos eucaliptais da Cia. Paulista de Estrada de Ferro (SP). Descreve uma tentativa de controle da praga por processos químico e biológico, destruição pelo fogo e capturação por armadilha luminosa.

LIMA (1950) identifica exemplares de *Thyriniteina arnobia* que estavam devastando plantações de eucalipto da Cia. Paulista de Estrada de Ferro (SP).

FONSECA (1950), depois de fazer referências a dois besouros destruidores de eucaliptos, um na Argentina e outro no Brasil, a saúva e ao cupim, faz referências a dois outros terríveis inimigos dos eucaliptais: *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer, 1856), cujos focos foram encontrados em Santa Catarina e *Thyriniteina arnobia* que atacava plantações maciçamente em Bauru (SP).

TEIXEIRA (1951) falando sobre a "Parasitologia Florestal e sua significação", ressalta a importância do combate às pragas e moléstias cujos estudos compreendem basicamente o seguinte:

- 1 - Levantamento fitopatológico e entomológico de nossas matas;
- 2 - Estudo cuidadoso de cada praga ou moléstia;
- 3 - Pesquisa das causas de deterioração de madeira e seu controle.

Dá orientação geral de como desenvolver estas pesquisas e termina afirmando que para o estudo sistemático e biológico de uma praga precisamos contar com: 1) biblioteca especializada; 2) fichário de diagnose; 3) coleção sistemática;

PINHEIRO (1951), em palestra sobre a "Entomologia no Serviço Florestal da Cia. Paulista", depois de expor os trabalhos desenvolvidos pelo setor na época, relata a ocorrência da *Thyrintina arnobia* no Horto de Araribá, da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e da *Sarsina violaceans* em eucaliptais em Petrópolis, Estado do Rio de Janeiro, como verdadeiras ameaças para o eucalipto.

ORLANDO et al (1954) escreveram sobre o "besouro de Limeira" (*Colaspis quatuordecimcostata* (Lefèvre, 1877) que em 1953 manifestou-se com caracter extremamente devastador na região de Limeira e Piracicaba. Constitui um inseto de importância econômica pelos prejuízos ocasionados, como pelo número de plantas hospedeiras. Os eucaliptos são fortemente

atacados, sendo as seguintes espécies mais sujeitas: *Eucalyptus citriodora*, *E. alba*; o *E. saligna* é pouco atacado e não chega ser atacado o *E. maideni*.

VARGAS (1955) descreve a biologia de *Automeris incarnata* Walker, 1865 (Lepidoptera, hemileucidae) que ocorreu atacando intensamente os eucaliptais de Encantado (RS). Cita outros hospedeiros da praga e um seu parasito *Apanteles congregatus* Say, 1836.

BARBIELLINI (1955) notifica, pela primeira vez o gorgulho *Gonipterus gibberus* (Boisduval, 1835), em folhas e brotos de socas de eucalipto no Rio Grande do Sul. Tratava-se de inseto até então conhecido somente na Austrália, Argentina e Uruguai. Publica uma advertência de E. Navarro de Andrade: "Nem por milagre escapamos de sua visita. O indispensável é que nos defendamos".

KOBER (1955) registra o Coleoptera Curculionidae *Gonipterus gibberus*, danificando extensas áreas de eucalipto no município de Pelotas (RS). Descreve a biologia da praga e apresenta o resultado de um ensaio de controle com diversos inseticidas organossintéticos, sendo que os que melhor se comportaram tanto em laboratório como no campo foram paratiom 1% e DDT 5%. O isodrim 3%, BHC 2%, confecloro 20%, lindane 2%, classificaram-se como parcialmente eficazes, enquanto que o aldrin 3%, dieldrim 2%, clordane 5% e metoxicloro 10% foram ineficazes.

MARICONI (1955) escreve que o "besouro de Limeira" (*Sternocolaspis quatuordecimcostata* (Lefèvre, 1877) é importante praga de várias espécies de plantas cultivadas em São Paulo e tem como plantas hospedeiras de importância: *Eucalyptus citriodora*, *E. alba*, *E. saligna* e várias frutíferas. Sua importância econômica é devida ao grande número de insetos em ataque e à sua voracidade.

LIMA (1955) cita o besouro *Costalimaita ferruginea* (atualmente *Costalimaita ferruginea vulgata* (Lefèvre, 1885) atacando intensamente o abacateiro, cajueiro, goiabeira, jabuticabeira, mangueira e principalmente eucaliptos.

BIEZANKO (1956) cita a presença do coleóptero *Phoracantha semipunctata* nos arredores de Pelotas (RS), cujas larvas são brocas de várias espécies de eucaliptos, constituindo em outros países uma séria praga como é o caso em seu país de origem, a Austrália, na África do Sul e na Tunísia.

MARICONI (1956) escreve que, apesar de uma relativa ausência de insetos e doenças importantes sobre o eucalipto no Brasil, parece que diversas espécies de insetos estão se adaptando a essas plantas florestais. Faz referência a diversos insetos atacando folhas de eucaliptos na região de Piracicaba e Limeira. Cita como causador de maiores depredações o "besouro de Limeira" (*Sternocolaspis quatuordecimcostata*), praga de grande importância econômica, também para outras culturas. Cita ainda os seguintes insetos de ordem decrescente de

importância: *Costalimaita ferruginea* (hoje, *C. ferruginea vulgata*), *Colaspis quadrimaculata*, *Bolax flavolineatus* (Mannerheim, 1829), *Pantomorus xanthographus* (Germar, 1824).

BRIQUELOT (1956) apresenta estudos de um macrolepidoptero *Phassus gigantens* (Herrich-Shaeffer, 1853) (Hepialidae) atacando eucalipto de diferentes espécies em plantações da Siderúrgica Belgo-Mineira, em Monlevade (MG). Faz a descrição minuciosa da anatomia interna e externa do inseto, cita os inimigos naturais e seus estragos econômicos.

BAUCKE (1960) diz que a maioria das espécies de *Automeris* não possui expressão econômica, contudo algumas atacam plantas ornamentais e florestais, constituindo por vezes verdadeiras pragas, como ocorre com a *Automeris incarnata* em eucaliptos. Afirma ainda que os adultos, principalmente os machos, são atraídos por fontes luminosas artificiais.

PIGATTI (1962) escreve: "a *Thyrintina armobia* foi constatada pela primeira vez em S.P. como praga em 1948, nas plantações de eucalipto no Horto Florestal de Araribá, Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, município de Bauru (SP). Foi observado inicialmente uma "nuvem" de "borboletas" sobrevoando a área. As lagartas apareceram em seguida, devastando as plantas em blocos esparsos, estendendo-se depois a grandes áreas. Os prejuízos causados foram grandes. A praga foi exterminada com o uso do DDT em polvilhamento, por meio de avião, sobre a flo-

resta. Esta mesma praga volta a atacar uma vasta plantação de eucalipto em 1961 na Usina da Barra, em Barra Bonita (SP)". O autor faz um ensaio em laboratório com alguns inseticidas orgânicos e apresenta os resultados.

PIGATTI (1962) escreve que, o "besouro de Limeira" (*Sternocolaspis quatuordecimcostata*) foi encontrado inicialmente atacando cana de açúcar, passando mais tarde a atacar plantações de algodão, ocasionando estragos intensos a plantações novas. Em 1953, o Engº Agrº Domingos Puzzi constatou pela primeira vez a presença dessa praga em Limeira, causando sérios prejuízos a várias espécies frutíferas e eucaliptais. Verificou também que a agressividade da espécie aumentava de ano para ano, o que implicava em trabalhos experimentais a fim de se poder controlá-la com eficiência. Apresenta resultados de ensaios de laboratório com inseticidas orgânicos no combate à praga e conclui afirmando que é imperiosa a necessidade de combatê-la a fim de se evitar prejuízos de vulto, quando ocorre em alta densidade.

JUNQUEIRA (1962) escreve sobre fortes infestações do "besouro amarelo do eucalipto" (*Costalimaita ferruginea*) observadas nos municípios de Getulina, Penápolis, Bento Abreu e Valparaíso todos no Estado de São Paulo, nos anos de 1951 e 1953, depredando árvores frutíferas. Sua distribuição geográfica se estende da Amazônia à Argentina.

ALBUQUERQUE (1962) diz que além de outros insetos (cupins, besouros etc.) as formigas cortadeiras são as principais pragas do eu-

calipto, acarretando prejuízos consideráveis. Cita o genero *Atta* como um dos grupos de insetos que atacam eucalipto em qualquer idade, causando consideráveis danos. Recomenda normas de controle. Cita ainda o Gênero *Acromyrmex* como sendo depredador do eucalipto e de difícil controle por localizar seus "ninhos" em lugares de difícil localização. No caso de cupins cita os gêneros *Anoplotermes* e *Syntermes* como destruidores de raízes de plantas jovens. Cita também como pragas importantes em nosso meio: "besouro de Limeira" (*Sternocolaspis quatuordecimcostata*), "besouro amarelo dos eucaliptais" (*Costalimaita ferruginea*) e o "besouro pardo" (*Bolax flavolineatus*).

BRIQUELOT (1968) relata ataque de *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) aos eucaliptais da Cia. Siderúrgica Belo-Mineira e apresenta trabalho sobre este lepidóptero atacando as florestas dessa Companhia, principalmente as áreas de *Eucalyptus paniculata*, abordando os seguintes aspectos: dados biológicos e etiológicos, histórico da praga, espécies de eucaliptos atacada por ela na Companhia, ensaios de combate realizados (físico, químico, biológico e parasitismo) e tentativa de combate definitivo com "Malatol LVC" por avião agrícola (informações motivando a decisão, calendário da operação, particularidades da utilização de aviões, resultados obtidos, teste de penetração do produto em floresta de eucalipto e dados econômicos).

DE SANTIS (1969) afirma que a larva de *Euselasia* sp. tem causado consideráveis estragos às plantações de eucalipto do Estado de

Minas Gerais e que três espécies de himenópteros parasitos têm sido criadas nas pupas dessa borboleta: *Brachymeria ovata* (Say, 1824), *Tetrastichus minasensis* sp. n. e *Ceratoneuromyia lugubris* sp. n.

BALUT & AMANTE (1971) constatam a ocorrência de lagarta de *Eupseudosoma involuta* (Sepp, 1852) (Lepidoptera, Arctiidae), atacando folhas de *Eucalyptus* sp. no Horto Florestal da Cia. Champion Papel e Celulose em Moqi Guacu (SP). O aparecimento ocorreu na primeira quinzena de maio de 1970 e, foi observada inicialmente a queda anormal das folhas em consequência do corte do pecíolo pelas lagartas. A área infestada foi da ordem de 1970 ha contínuos. Foi feito o controle da praga com mistura de canfecloro + DDT, respectivamente, a 46,6% e 23,3% em "Spray oil", pelo processo UBV, por avião tipo Piper. A dosagem média empregada foi de 3,8 litros/ha. Caíram em média 16 lagartas/m<sup>2</sup> pelo efeito letal do inseticida, mostrando a eficiência do mesmo. Os autores descrevem também a distribuição geográfica, hospedeiros, parasitos e dados sobre a biologia e morfologia da praga.

BERTI FILHO & MACEDO (1973) constataram a eficiência do *Bacillus thuringiensis* Berliner, em condições de laboratório, sobre lagartas de *Euselasia eucerus*, *Thyrinteina arnobia* e *Automeris* sp.

BERTI FILHO (1974) escreve sobre a biologia de *Thyrinteina arnobia* e refere-se aos seus inimigos naturais.

#### 4. MATERIAL E MÉTODO

##### 4.1 - Área de estudo

Em nosso plano inicial estavam previstas a coleta de insetos e de dados em todas as Companhias Associadas ao IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais), em número de catorze, assim distribuídas:

Espírito Santo .....	2
São Paulo .....	6
Paraná .....	1
Santa Catarina .....	3
Rio Grande do Sul .....	2

Pelo fato de haver maior facilidade de contacto e, principalmente, porque no período de observações os maiores problemas de praga ocorreram no Estado de São Paulo, obtivemos todo material em nosso estado, em plantações localizadas nas Firmas e municípios que se seguem:

- a. Cia. Suzano de Papel e Celulose:  
Salesópolis, Biritiba Mirim, Itapetininga, São Miguel Arcanjo e Anhatuba;
- b. Cia. Duratex S/A, Indústria e Comércio:  
Itupeva e Lencóis Paulista;
- c. Cia. Eucatex S/A:  
Salto e Itu;
- d. Cia. Champion de Papel e Celulose S/A:  
Mogi Guacu;
- e. Cia. Agro-Florestal Monte Alegre:  
Agudos;
- f. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz":  
Piracicaba;
- g. FOMENTE - Fomento Técnico S/A:  
Ribeirão Preto (Guataparã);

#### 4.2 - Procedimento para atender aos objetivos

##### 4.2.1 - Coleta e identificação das mais importantes pragas das ordens *Lepidoptera* e *Coleoptera* que ocorreram nas áreas da pesquisa

Inicialmente, foi encaminhada uma circular a todas as Compa<sub>n</sub>hias Associadas ao IPEF, expondo nosso plano de trabalho e solici<sub>t</sub>ando a colaboração, no sentido de que todos os casos de ataques de pragas,

em seus eucaliptais, nos fossem comunicado para que procedêssemos à coleta de material, observações e demais estudos. Um questionário anexo solicitava informações sobre áreas e espécies de eucalipto plantadas, e ocorrência ou não de pragas em anos anteriores cuja finalidade era nos situarmos quanto ao problema.

Não tardou para aparecerem os primeiros casos de infestações, proporcionando material para o desenvolvimento da pesquisa.

O material entomológico foi coletado nas áreas de ataque e transportados para os laboratórios do Departamento de Zoologia da ESALQ para prosseguimento dos estudos. Coletou-se sempre todo material possível, desde ovos, larvas, pupas e adultos, das pragas e de seus parasitos. A seguir, processou-se assim:

a. Insetos adultos

Foram feitas determinações com o uso de chaves sistemática e bibliográfica; nos casos de Lepidoptera, que foram a grande maioria, houve a colaboração do Dr. Lauro Travassos Filho.

Alguas determinações estão sujeitas a confirmação de especialistas, aos quais remetemos exemplares através do Departamento de Agricultura dos EE.UU.

b. Insetos jovens

Nos casos de pupas, larvas e ovos, foram conservados em condi

ções adequadas para obtenção dos adultos para a possível determinação, a exemplo do caso anterior.

Baseando-se nos hábitos e características das pragas, nas suas respectivas fases e formas de ataques, foi elaborada uma chave dicotômica, visando identificá-las rapidamente no campo.

#### 4.2.2 - Prejuízos causados às plantações e viveiros de mudas

Os prejuízos foram avaliados por observações no local, mediante amplitude e intensidade de infestação e tipos de danos causados. Para cada ocorrência elaboramos um ou mais relatórios, acompanhados de fotografias. Estas informações estão reunidas no item "Histórico dos principais ataques, nas áreas da pesquisa, nos anos de 1972/73".

#### 4.2.3 - Obtenção de parasitos e predadores

Os parasitos foram obtidos a partir do material entomológico trazido do campo, por ocasião dos ataques. Para sua determinação remeteu-se a especialistas.

Os predadores foram coletados ou observados no campo e também enviados a especialistas, depois de devidamente montados.

#### 4.2.4 - Descrição e biologia

Esses dados foram obtidos a partir de criações em laboratório, complementados com algumas informações da literatura. Como nem

todas as pragas se reproduzem facilmente em laboratório, restringimo - nos a quatro espécies que consideramos de maior importância, tanto pelos maiores estragos aos eucaliptais, como pela maior frequência com que têm ocorrido.

Os principais hábitos foram observados no campo, documentados por relatórios e fotografados quando possível.

5. HISTÓRICO DOS PRINCIPAIS ATAQUES, NAS ÁREAS DE PESQUISA,  
NOS ANOS DE 1972/73

5.1 - *Thyriniteina armobia*

5.1.1 - Fazenda Guataparã (Município de Ribeirão Preto)  
(Fomente)

Apareceu infestando eucaliptais nesta fazenda em fins de maio de 1973. A área atacada é de topografia suavemente ondulada, com plantações de idades variáveis, sendo que os talhões mais infestados foram plantados de 8/7/71 a 30/6/72, estando, portanto, naquela ocasião com um a dois anos. A plantação total era de aproximadamente 3.500 ha, com as espécies: *Eucalyptus saligna*, *E. grandis* e *E. alba*. Aparentemente mais da metade dessa área foi afetada em maior ou menor intensidade.

Nos talhões onde primeiro se manifestou a praga, o eucaliptal estava completamente desfolhado por ocasião de nossa visita (17/6/73) e, não se observava a presença de lagartas. Havia um elevado número de mariposas vivas, algumas mortas e ainda algumas pupas prestes a trans

formar-se em adultos. Encontravam-se com pouca frequência hemípteros sugando pupas (Fig. 1).

Esses talhões e adjacências receberam pulverizações aéreas nos dias 7, 8, 9 e 10/6, de canfecloro + DDT UBV, na quantidade de três litros/ha.

Não pudemos fazer uma avaliação na redução da população dos insetos, devida ao inseticida, porque não conhecíamos a população antes da aplicação; ao que nos parece, a atuação do produto foi limitada pelo fato das larvas já estarem no término do período alimentar, em pré-pupas, pupas e até mariposas, por ocasião das pulverizações.

Observamos ainda que o primeiro foco começou mais ou menos no meio de um talhão e foi se alastrando em forma mais ou menos circular, formando uma grande clareira na floresta, evidenciando bem onde se iniciou o ataque. O aspecto nesse local era realmente desolador.

Nos demais talhões atacados encontrava-se uma boa quantidade de mariposas, pupas, pré-pupas e lagartas mas, com pouca movimentação, aparentando ter recebido o impacto do inseticida que havia sido aplicado no dia anterior, pois ainda exalavam forte odor. Aí a cobertura foi feita com canfecloro + DDT + malation (95%) UBV, na mesma dosagem anterior, também por avião.

Associado à *T. armobia* encontrava-se reduzido número de lagartas de *Eupseudosoma involuta*.

Cumprê lembrar que ocorreu a morte de muitos peixes em uma re presa localizada nas proximidades da fazenda, por ter sido atingida pelas pulverizações.

Considerando a tentativa de controle que já havia sido feita e, diante do aspecto geral da infestação, principalmente pelo fato da maioria dos insetos vivos estarem nas fases de pupas e adultos, recom damos não se fazer mais pulverizações, tanto nas áreas atacadas, como nas vizinhanças.

Na fase em que se encontrava a praga ela poderia assumir basicamente dois aspectos: desaparecer em consequência de fatores ecológicos, ou ainda voltar a infestar novos talhões, a partir de posturas das mariposas que voavam na plantação. Na possibilidade dessa segunda hipótese, recomendamos o seguinte:

- a. manter um pessoal em constante vigilância, capaz de notar com rapidez o aparecimento de qualquer novo foco das lagartas:
- b. constatado novo foco, em caso de se optar por novas pulve rizações, fazê-las sobre as lagartas nos seus primeiros ínstares, cobrir somente os talhões de infestação mais intensa nunca a área total e, estudar a possibilidade de aplicação de "inseticida biológico" visando a preservação de todo inimigo natural e se evitar problemas de intoxi cações.

Aproximadamente um mês depois, em meados de julho, houve reinfestação mas, infelizmente desconhecemos a evolução da praga, neste novo ataque.

#### 5.1.2 - Fazenda Nossa Senhora da Conceição-(Itu - SP)

(Cia. Eucatex)

No início do mes de junho de 1973 a *T. arnobia* apareceu também nos eucaliptais dessa fazenda, pertencente à Cia. Eucatex S/A - Indústria e Comércio.

A área é de topografia acidentada, com plantações de idades variáveis, sendo que os talhões mais atacados contavam 6,5 anos de idade. Talhões vizinhos com 2,5 anos tinham a praga em bem menos quantidade. A plantação total era de 827 ha, com as espécies *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e *E. citriodora*, sendo a parte infestada de 190 ha.

Por ocasião de nossas primeiras visitas já se encontravam grandes clareiras no eucaliptal, em consequência da severa desfolha e não se notava a presença de lagartas mas sim de um elevado número de mariposas vivas, algumas mortas e muitas pupas. Encontravam-se também, com pouca freqüência, hemípteros adultos e ninfas sugando as pupas.

Foi observada naquela ocasião, 14/7/73, a ocorrência de outras pragas associadas à *T. arnobia* como: *Sarsina violascens*, *Eupseudosoma involuta*, *Euselasia eucerus*, *Fulgoroidea* sp. todas essas, em baixo nível de infestação.

Nessa primeira visita, considerando-se a idade das árvores e a severidade do ataque, recomendou-se o corte de alguns talhões para o aproveitamento da madeira e posterior condução da rebrota. Foram instaladas armadilhas luminosas para captura dos adultos e, os resultados foram promissores pois, numa só noite uma armadilha aprisionou mais de 3.000 adultos.

Após os primeiros contatos com o problema, juntamente com o Engº Agrº Evôneo Berti Filho, procuramos mostrar aos técnicos daquela Companhia que o momento não era oportuno para o controle químico, conforme estavam pretendendo, pelas razões seguintes:

- a. a grande maioria dos insetos já se encontrava nas fases de pupas ou de adultos, de forma que a aplicação de qualquer produto, tanto por via terrestre, como aérea, seria pouco eficaz;
- b. era notório o crescente número de parasitos e predadores que fatalmente seriam atingidos por uma operação daquela natureza;
- c. no estágio em que se encontrava a praga, aquela infestação não causaria mais prejuízos à folhagem.

Diante de tais perspectivas, recomendamos que se procedesse da seguinte maneira:

- a. não se aplicassem produtos químicos, tanto na area infestada como nas vizinhanças:
- b. que se coletassem pupas, e, a seguir, colocá-las em gaiolas especiais, com tela fina que permitisse a saída somente dos inimigos naturais e, distribuí-las entre os diversos talhões do eucaliptal:
- c. que se procedesse a vistorias periódicas (semanais), para registrar o aparecimento de novos focos de infestações;
- d. que qualquer nova infestação que justificasse uma pulverização, fazê-la somente com produto à base de *Bacillus thuringiensis*, Berliner.

Transcorridos 30 dias, verificou-se que os adultos que sobreviveram aos inimigos naturais e a outros fatores adversos era em número relativamente grande: esses adultos fizeram novas posturas que deram origem a uma massal infestação de larvinhas. Isto ocorreu por talhões inicialmente atacados e nas áreas circunvizinhas e, predominavam larvas de *T. amobia* e *Fulgurodes* sp.

Como normalmente são transcorridos vários dias, desde a eclosão das lagartas até que as mesmas comecem a provocar danos significativos, houve por bem não se tentar o controle químico naquele momento. Esperamos a ação dos fatores adversos.

Com a evolução, foi nítida a redução do número de lagartas de tal sorte que o inicialmente elevado número de lagartas quase desapareceu antes de atingir a fase de pupa. A partir daí não se observaram novos ataques, na mesma fazenda.

#### 5.1.3 - Fazenda Santa Rosa (São Miguel Arcanjo-SP)(Cia.Suzano)

Em 18/7/73 foi notado pela primeira vez, na fazenda acima, intenso ataque da *T. armobia* em área de aproximadamente 1.800 ha, totalmente coberta por floresta de *Eucalyptus saligna* de 1,5 a 2 anos. A região é do sul do Estado, com ocorrência esparsa da *Araucaria angustifolia*, topografia ondulada, pluviosidade de 1.200 a 1.300 mm/ano, inverno seco.

As lagartas atacaram intensamente um talhão de 30 ha, onde foram notadas pelas clareiras que provocaram com a desfolha completa de muitas árvores.

Diante da voracidade da praga e do perigo potencial sugerimos ao Engº Agrº Shinitiro Oda pulverizações à base de *Bacillus thuringiensis*, Berliner no talhão mais atacado. Percorrendo outros talhões notamos sempre a presença de lagartas de *T. armobia* e de *Sarsina violaceans* mas, em níveis de infestação que poderiam ser considerados baixos, não justificando controle químico.

Foi feita a pulverização com equipamento costal motorizado,

ã razão de 200 g do produto "Dipel" (25 bilhões de esporos viáveis de *B. thuringiensis*/grama do produto) por ha diluídas em 300 litros de água.

Houve uma notável redução nas lagartas mas, mesmo assim, muitas passaram a crisálidas e adultos, de forma que a praga continuou potencialmente ameaçando o eucaliptal.

Sugerimos a seguir que fossem coletadas pupas nas plantações da Fazenda Nossa Senhora da Conceição, em Itu, onde havia intenso parasitismo de dípteros e microhimenópteros e depois colocadas em gaiolas especiais, espalhadas na floresta; que fossem ainda feitas vistorias freqüentes, atravessando os talhões em diagonal (a praga tem aparecido com maior freqüência no meio dos talhões) e caso fossem observados novos focos de lagartas, proceder a novas pulverizações, sempre que possível por via terrestre, uma vez que a penetração do produto aplicado por via aérea seria dificultada pelas copas das árvores.

As instruções foram cumpridas a contento; notou-se aumento no parasitismo das pupas mas, mesmo assim, emergiram milhares de adultos. Foi então instalada uma armadilha luminosa para captura de adultos mas, os resultados não foram significativos. Empregou-se também operários na catação de mariposas e ainda os pássaros contribuíram devorando muitas. As poucas que sobreviveram fizeram novas posturas, propiciando nova infestação.

As lagartinhas da nova infestação começaram a aparecer por volta de 11/9/73, na mesma área do primeiro ataque, envolvendo aproximadamente 30 ha.

Iniciou-se então a pulverização de *Bacillus thuringiensis* ("Dipel") à razão de 200 g/ha diluídos em 280 litros de água. Como veículo, utilizou-se atomizador "Holder Trilhotero" acoplado a trator, com um desempenho e rendimento considerados bons. A pulverização envolveu a área infestada e talhões circunvizinhos.

Aproximadamente 20 dias depois foi feita nova pulverização. A redução da população foi tal que a 5/10/73 quando fizemos a última vistoria ao local, a praga estava praticamente controlada.

#### 5.1.4 - Horto da Mina - (Itupeva - SP) (Cia. Duratex)

Na mesma época em que a *T. arnobia* infestou eucaliptais da Cia. Eucatex e Cia. Suzano, surgiu um foco da mesma lagarta nas plantações da Duratex, na localidade acima citada.

A área atacada, apesar de relativamente pequena, foi altamente prejudicada, por se tratar de talhões de competição de espécies de eucalipto. A plantação é dividida em parcelas em forma de "xadrez", havendo pequenos talhões em diferentes níveis de desenvolvimento. As parcelas atacadas tinham rebrotas com altura de 6 a 8 metros, que se encontravam circundadas e abrigadas parcialmente por parcelas que não sofreram corte, com 15 a 20 metros de altura.

Devido à importância do material que estava sendo destruído, o Engº Agrº Paulo de Tarso Liberalesso apressou-se a controlar o inseto assim que o observaram. Aplicaram triclorfom em pulverização com equipamento costal motorizado, somente nas rebrotas. As lagartas que iam de uma forma contínua destruindo toda a folhagem das plantas, foram satisfatoriamente controladas.

Por ocasião de nossa visita, em 2/8/73, não se encontravam lagartas, nem crisálidas, por onde aplicou-se o inseticida. Nas proximidades havia uma pequena quantidade de larvas de *Euselasia eucerus* e *Fulgurodes* sp. Encontravam-se também, muitos hemípteros sugando estas lagartas.

As lagartas de *Fulgurodes* sp. e *Euselasia eucerus* continuam sendo vistas nas plantações desse Horto mas sempre em carácter endêmico sem provocar danos.

#### 5.1.5 - Presença da praga no momento

A *T. armobia* ocorre no momento, em carácter endêmico, em vastas plantações da Cia. Suzano, no Município de Itapetininga (SP) e em plantações da Cia. Duratex em Itupeva (SP). Temos informação de que a Cia. Bel-Mineira, em Coronel Fabriciano (MG) está tendo atualmente sério problema com *Euselasia eucerus* e *Thyriniteina armobia*.

## 5.2 - *Euselasia eucerus*

### 5.2.1 - Horto Santa Maria - (Salto - SP) (Cia. Duratex)

Em 19/5/72, recebemos do Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Paulo de Tarso Liberalesso, t<sup>ec</sup>nico da Cia. Duratex, uma caixa com diversas esp<sup>ec</sup>ies de lepidopteros nas fases de larvas e pupas; haviam sido coletadas em uma plantação de eucaliptos de dois anos e meio de idade, daquela Companhia.

A informação de que a infestação se mostrava relativamente intensa, abrangendo grande área, e o pedido de instrução quanto ao controle justificaram nossa visita ao local, onde pudemos constatar o seguinte:

- o Horto abrange 726 ha, dos quais aproximadamente 1/3 de sua área sofria o ataque;
- as maiores infestações ocorriam nas partes mais baixas da gleba e principalmente na periferia dos talhões;
- a depredação foi total nas plantas dominadas, enquanto que as demais foram atingidas a partir da derrama natural em direção ã copa, não estando totalmente desfolhadas;
- as esp<sup>ec</sup>ies atacadas foram: *Eucalyptus saligna* e *E. grandis*, com 2,5 anos de idade, enquanto que o *E. citriodora* e *E. urofila*, também presentes na gleba não foram susceptíveis ao ataque;

- a infestação parecia estar no término, pois a maioria dos insetos estava na fase de pupa ou pré-pupa;
- foi constatada a presença de micro-himenópteros e hemípteros, inimigos naturais.

Diante dos aspectos gerais da praga, apesar da infestação se estender na maioria dos talhões, no estágio do ciclo em que se encontrava e devido à atividade intensa dos inimigos naturais, ela não se mostrava potencialmente perigosa. Foi então recomendado não fazer aplicação de qualquer inseticida, observar a evolução da praga, principalmente pulverização em perfeitas condições de funcionamento.

Na eventualidade da infestação adquirir maiores proporções, fazer pulverizações, terrestres ou aéreas, conforme as proporções, utilizando um dos seguintes produtos:

- DDT + canfecloro (TOXASON UBV)
- canfecloro + paration metílico (TOXASON E - 65 - 50) (UBV)
- canfecloro + DDT (Agronorte) (UBV).

Não aplicar estes inseticidas macicamente, em todos os talhões da gleba, para preservar os inimigos naturais.

A partir do material coletado foram obtidos adultos das espécies que se seguem, com os respectivos índices de infestação que foram observados no campo:

*Euselasia eucerus* - alto índice

*Mimallo amilia* (Stoll-Cramer, 1780) - médio índice

*Fulgurodes* sp. - médio índice

*Pyrrhopyge* sp. - baixo índice

Não se chegou a fazer a aplicação de qualquer produto e, na evolução da praga, os inimigos naturais parecem ter tido um papel preponderante, de tal sorte que a mesma se manteve em carácter endêmico até maio do ano seguinte (1973), quanto a população atingiu níveis cujos estragos podiam ser notados.

Voltamos ao local e encontramos na periferia dos talhões grande quantidade de larvas, pupas e posturas da *Euselasia eucerus*. Associadas a esta encontravam-se algumas lagartas de *Eupseudosoma involuta* e *Sarsina violascens*, sendo que todas as larvas desta última estavam parasitadas por um microhimenoptera Braconidae, *Apanteles* sp. Notava-se ainda um elevado número de inimigos naturais (hemípteros sugando lagartas e pupas, e dípteros e microhimenópteros parasitando as pupas)

Sugerimos que não fosse feita a aplicação de qualquer produto químico.

Do material levado para o laboratório foi constatado um parasitismo da seguinte ordem:

<i>Sarsina violascens</i> .....	100%
<i>Eupseudosoma involuta</i> ....	70%
<i>Euselasia eucerus</i> .....	50%.

No período de população mais elevada, os estragos se restringiram às partes baixas das copas das árvores. A população de lagartas foi reduzindo gradativamente com o passar do tempo e, um mês depois o problema havia desaparecido.

Em agosto do mesmo ano, fizemos uma vistoria ao Horto e verificamos que as plantações estavam praticamente isentas de pragas.

#### 5.2.2 - Outras ocorrências

Nos anos de 1972 e 1973, temos encontrado a *Euselasia eucerus* ocorrendo em caracter endêmico associada à *Eupseudosoma involuta* e *Sarsina violascens* em plantações no Horto da Mina em Itupeva (SP).

A *Euselasia eucerus* foi constatada ainda nas plantações da Duratex, no Horto da Mina em Itupeva (SP), nos meses de abril e maio de 1972 em caracter endêmico. Nesta mesma época, mas em 1973, ela voltou a aparecer no mesmo Horto, associada ao geometrídeo *Fulgurodes* sp., ambos sem provocar maiores danos.

Nas infestações das plantações da Eucatex em Itu, em 1973, ela estava associada à *Thyriniteina arnobia* porém, em quantidade pequena.

Recentes informações dão conta que a *Euselasia eucerus* inicia ataque em plantações da Cia. Suzano de Papel e Celulose, no Município de Itapetininga.

Segundo o Engº Florestal André Briquelot, a *E. eucerus* constitui importante praga aos eucaliptais da Cia. Belgo-Mineira bem como a *T. armobia* e a *S. violascens*. Frequentemente surtos dessas pragas provocam danos econômicos.

#### 5.3 - *Eupseudosoma involuta*

Esta praga, apesar de ter infestado com intensidade quase 2.000 ha da Cia. Champion, em Moji Guacu, em 1970, não tem se manifestado nos três últimos anos nos eucaliptais. A sua presença foi por nós constatada, associada à *T. armobia* e à *Euselasia eucerus*, em vários locais mas, sempre em pequena quantidade e sofrendo um parasitismo de quase 100%.

Em nossas últimas observações, coletamos larvas, em plantações da Cia. Duratex, Fazenda Rio Claro, Lencóis Paulista. A quantidade de lagarta era, contudo, muito pequena para provocar danos às plantas.

#### 5.4 - *Sarsina violascens*

Em maio de 1972 coletamos larvas que ocorriam em pequena

quantidade, associadas à *Euselasia eucerus*, também em caracter endêmico, não provocando estragos significativos, em plantações no Horto da Mina da Cia. Duratex, em Itupeva.

No ano seguinte, nessa mesma época do ano, ela foi assinalada ocorrendo associada a outras lagartas no Horto Santa Maria em Salto, Fazenda Nossa Senhora da Conceição em Itu, e Fazenda Santa Rosa em São Miguel Arcanjo. Contudo, em todos esses casos, a quantidade de lagarta tem sido sempre pequena, de forma que não foi observado nenhum estrago significativo, atribuído somente a esta praga. Além disso, o parasitismo sobre essas lagartas é quase de 100%, sendo realmente difícil a obtenção de um adulto, quando coletamos a larva no campo em fase adiantada de desenvolvimento.

Fomos informados porém, que em fevereiro de 1973 houve surto de *Sarsina violascens* infestando extensos eucaliptais em Carangola (MG), deixando-os completamente desfolhados. Apesar de haver muitos inimigos naturais na área, foi tentado o controle químico por pulverização aérea mas, os resultados não foram satisfatórios.

#### 5.5 - *Fulguroides* sp.

Constatamos inicialmente, em maio de 1972, nos eucaliptais do Horto Santa Maria, em Salto, ocorrendo associada à *Euselasia eucerus* e outras pragas, mas em quantidade relativamente pequena.

Suas maiores infestações apareceram em julho de 1973 na Fazenda Nossa Senhora da Conceição em Itu, associadas à *Thyriniteina arnobia*, quando pudemos observar duas gerações subseqüentes da praga. Na primeira, o número de lagartas da *Fulgurodes* era bem menor que o de *T. arnobia* mas, na segunda, em muitos talhões, as lagartas de *Fulgurodes* superavam as de *T. arnobia* em número, sendo responsáveis também por significativos estragos.

Em seu desenvolvimento no campo, a maioria dessas larvas veio a sucumbir, da mesma forma que as da *T. arnobia*, sem que viessem a originar novos ataques.

#### 5.6 - *Automeris* sp.

Encontrada em alguns locais; sempre notada somente devido à presença de outras pragas; reduzido número de lagartas apareceu, nunca chegando a provocar danos significativos. Além disso, são intensamente perseguidas por um braconídeo do gênero *Apanteles*.

#### 5.7 - *Mimallo amilia*

Ocorreu em maio de 1972, juntamente com a *Euselasia eucerus* e outra de menor importância, no Horto de Santa Maria, em Salto. Apareceu em quantidade relativamente grande, contribuindo significativamente nos estragos, pois estava associada a outras espécies.

Não mais se manifestou como praga depois dessa ocasião.

5.8 - *Pyrrhopyge* sp.

Mais uma praga, presente apenas no Horto Santa Maria. Observada em maio de 1972, mas com reduzido número de lagartas, muitas delas parasitadas por Diptera, Tachinidae.

5.9 - *Phobetron* sp.

Como o gênero *Automeris*, está presente em muitas plantações, sem chegar a provocar danos à folhagem devido ao número reduzido de lagartas. Não foi observado parasitismo algum.

5.10 - *Nystalea nyseus* Cramer

Encontrados alguns indivíduos nas plantações da Fazenda Santa Rosa, em São Miguel Arcanjo, juntamente com a infestação de *T. ammonia*. Nunca apareceu provocando danos isoladamente.

5.11 - *Sabulodes* sp.

Coletamos suas lagartas no Horto Santa Maria, em número reduzido em maio de 1972, juntamente com outras pragas já relatadas.

Não foi observada em outras áreas, nessa ou em outras oportunidades.

#### 5.12 - *Timoeratica albella* (Zeller, 1839)

Vulgarmente conhecida por "broca das mirtáceas", as larvas atacam os troncos de seus hospedeiros, provocando-lhes profundas galerias. Foi observada em algumas árvores na Fazenda Nossa Senhora da Conceição, em Itu, na época do ataque da *T. arnobia*. Apesar do ataque não ser em todo o povoamento, alguns talhões chamavam a atenção pelo número de troncos perfurados pela referida lagarta. Não foram adotadas medidas de controle, mas a infestação ficou restrita às árvores inicialmente observadas.

#### 5.13 - *Costalimaita ferruginea vulgata*

Como tem acontecido em anos anteriores, no período mais quente do ano é muito comum a ação desse besouro à folhagem do eucalipto, em várias regiões do Estado.

Geralmente os prejuízos causados são aparentemente sem importância principalmente quando ocorrem em plantações ou rebrotas em porte já elevado e, a praga desaparece sem deixar acentuados vestígios, com mortes ou depauperamento de plantas. Contudo, quando ocorrem em plantações ou rebrotas jovens, sendo a infestação intensa, a desfolha completa

das plantas conduz normalmente a um atraso no desenvolvimento ou mesmo à morte das plantas.

Em vistorias às plantações da Champion em Moji Guaçu, em março de 1972, encontramos poucos besouros mas, o rendimento das folhas demonstrava que a infestação teria sido bem mais intensa.

O inseto voltou a ocorrer intensamente em uma rebrota na Fazenda Barreiro em Moji Guacu, em área de 20 ha. A quantidade de inseto por touceira era muito grande, levando a crer que se não combatido, os prejuízos seriam sérios; uma semana após o seu aparecimento foi feita uma pulverização com "Endrim 20% C.E.", à razão de 400 ml/100 l de água, aplicando-se 60 litros da emulsão/ha.

A eficiência do produto foi boa e não voltou a ocorrer infestações.

Em novembro e dezembro de 1972 e 1973, os pequenos talhões de eucalipto da Escola de Engenharia Florestal da ESALQ receberam a "visita" do besouro. No primeiro ano, apesar da infestação ter sido intensa, os estragos não foram severos, pois as plantas já estavam com grande porte. No ano seguinte, uma pequena área cujas plantas contavam 5 meses de plantio, precisou receber polvilhamento de BHC 2%, para se preservar as plantinhas dos severos danos.

A eficiência do produto foi boa mas, como houve reinfestação, os estragos foram significativos.

É de se esperar que esse besouro tenha ocorrido em outras áreas nesse mesmo período.

5.14 - *Sternocolaspis quatuordecimcostata*

Com hábitos semelhantes ao inseto anterior, este besouro também costuma aparecer nos meses mais quentes danificando a folhagem do eucalipto.

Foi por nós observado no ano de 1973 prejudicando as plantações da Escola de Engenharia Florestal da ESALQ, associado ao *C. f. vulgaris*. Foi satisfatoriamente controlado pela aplicação do BHC 2%.

5.15 - *Xyleborus ferrugineus* Fabr. 1801 (coleobroca)

Apareceu atacando eucaliptais na Fazenda das Estrelas em Itapetininga, em abril e maio de 1972. O fato, registrado em vários lotes com 5 meses de plantio, afetou um número considerável de plantas, distribuídas por todos os talhões. Nas galerias foram encontrados adultos e larvas. Tratava-se do Scolytidae *Xyleborus ferrugineus* Fabricius, 1801, segundo identificação do Dr. Hans Reichardt, do Departamento de Zoologia da USP. A literatura cita várias espécies de coleobrocas da família Scolytidae em plantas vivas, em definhamento ou completamente mortas. No entanto, no referido ataque, o pequeno número de insetos e galerias encontrados, sugerem que, embora estes organismos possam estar envolvi-

dos na morte das plantas, não devem ser os únicos responsáveis pelo fato.

Em maio de 1973, recebemos toras de *Pinus* da Cia. Agro - Florestal Monte Alegre de Agudos muito atacadas por uma coleobroca, por nós determinada como sendo um Scolytidae do gênero *Xyleborus*. Segundo informações, a madeira foi atacada nas pilhas, após permanecer 6 semanas abatidas no campo.

Em janeiro de 1974, observamos um intenso ataque de coleobrocas numa pilha de madeira de eucalipto recém-abatida, descascada e em pilhada, nessa mesma Companhia. No material coletado encontramos Scolytidae, Bostrycidae e Platypodidae. Aguardamos a determinação de especialista ao qual foi remetido esse material.

Segundo informações do Eng<sup>o</sup> Florestal André Briquelot, os "escolitídeos" constituem importante praga aos eucaliptais da Cia. Belgo-Mineira - MG.

Independente de algum outro problema de reduzida importância, que deixamos de relatar, esses foram os casos de ataques de pragas com os quais nos deparamos no transcorrer de dois anos de observações.

## 6. DESCRIÇÃO, BIOLOGIA E INIMIGOS NATURAIS DAS QUATRO MAIS IMPORTANTES PRAGAS DA ORDEM LEPIDOPTERA

### 6.1 - *Thyrinteina armobia* (Stoll, 1782) - Lepidoptera, Geometridae

#### Descrição

Adultos - as fêmeas são mariposas de envergadura próxima a 50 mm, coloração branca nas asas e no corpo; exame mais minucioso revela a ocorrência de geralmente duas estrias escuras, onduladas, transversais às asas anteriores e posteriores, além de diminutas pontuações escuras por todas as asas; as antenas são filiformes e curtas e o abdome volumoso. Os machos têm envergadura de 35 mm em média, corpo bem menos robusto, asas anteriores e posteriores castanho-escuras, estrias pouco acentuadas, antenas pectinadas, bem distintas das fêmeas. Razão sexual aproximada de 3 machos para cada fêmea (Fig. 2).

Ovos - são esféricos de diâmetro ligeiramente superior a 0,5 mm; são depositados em lotes de centenas, principalmente sobre ramos fi-

nos e ocasionalmente sobre cascas dos troncos; têm inicialmente coloração verde-leitosa, tornando-se castanhos, em seguida azulados, à medida que se aproxima a eclosão das larvinhas.

Lagartas - nascem com 1,5 mm de comprimento, finas como uma linha e apresentam-se presas a um fio de seda. Quando atingem o tamanho máximo têm ao redor de 50 mm, são glabras, coloração castanho-escura com manchas mais escuras, facilmente confundíveis com um galho seco. Movimentam-se "medindo palmo" e, como geometrídeos que são, apresentam somente 3 pares de pernas torácicas com garras e dois pares de falsas pernas na extremidade posterior do abdome.

Pupas - têm coloração castanho-escura brilhante; as maiores com 20 mm ou mais, por 8 mm na maior largura, darão origem a fêmeas, enquanto que as menores darão origem a machos. São encontradas abrigadas por folhas enroladas, da própria árvore atacada, dos capins ou arbustos do sub-bosque.

### Biologia

Os adultos acasalam-se à noite, quando o inseto voa ativamente, enquanto durante o dia permanecem em repouso sobre troncos e ramos. O acasalamento também ocorre facilmente em laboratório. A longevidade dos adultos é em média de 12 dias, para as fêmeas e 10 dias para os machos, não se alimentando neste período.

A postura se inicia 24 horas após o acasalamento e os ovos são depositados em lotes bem dispostos sobre ramos finos e cascas dos troncos; não se observam posturas sobre folhas. Cada fêmea põe de 600 a 1.000 ovos, em um só lote ou em vários e, 8 dias depois, em média, eclodem as larvinhas, sob condições ambientais. A fertilidade observada no habitat é superior a 95%.

Assim que nascem, iniciam uma veloz caminhada em direção aos pontos mais altos da copa da árvore. A partir daí, desprendem-se através de um fio de seda e chegam até a folhagem da mesma árvore ou de uma vizinha, quando são arrastadas pelo vento. Alimentam-se com voracidade, iniciando o ataque com a raspagem dos bordos das folhas, para poucos dias depois devorá-la totalmente.

Movimentam-se na forma de "mede palmo" e, quando em repouso permanecem erectas, fixadas somente pelas falsas pernas posteriores, dando a impressão de um talo seco.

Temos observado os principais focos de infestações no meio dos talhões, parecendo haver uma certa preferência pelas áreas mais sombreadas mas, quando o ataque é muito grande, a praga se generaliza.

O período de lagarta, em condições ambientais, vai de 35 a 40 dias, quando então as lagartas procuram se abrigar nas folhas remanescentes da árvore atacada ou de capins do sub-bosque, enrolando-as, onde se transformam em pupas.

O período pupal, em condições ambientais, é de 15 dias em média e, 24 horas após a eclosão dos adultos, iniciam o acasalamento.

As lagartas são parasitadas por Diptera, Tachinidae, *Ceopalpus* sp., *Archytas* sp., *Winthemia* sp. e *Patelloa* sp.

As pupas são intensamente parasitadas por um Hymenoptera, Eulophidae, *Tetrasticus* sp.

Lagartas, pupas e até mesmo adultos são sugados por um Hemiptera, Pentatomidae, *Apateticus* sp.

Onde ocorrem grandes infestações é comum a presença de pássaros, gaviões, devorando lagartas e adultos.

## 6.2 - *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) - Lepidoptera, Riodinidae

### Descrição

Adultos - são borboletas de hábitos diurnos, com cerca de 25 mm de envergadura, apresentando um acentuado dimorfismo sexual, com relação a cor, em vista dorsal. As fêmeas são pardo-escuras, com três pequenas manchas brancas bem nítidas no meio das asas anteriores. Os machos caracterizam-se por apresentarem asas anteriores e posteriores de um vermelho-tijolo com bordos escuros. Em vista ventral, ambos são castanho escuros com uma estria transversal nas asas anteriores e posteriores, havendo pouca diferença entre eles. As pernas são alaranjadas, corpo cinza

escuro, proboscis desenvolvida e antenas capitadas em ambos. O abdome das fêmeas é levemente mais robusto que o dos machos (Fig. 3).

Ovos - depositados em placas, geralmente na página inferior das folhas, são esféricos, com diâmetro aproximado de 0,5 mm. São verde-leitosos por ocasião da postura, escurecendo gradativamente até tornarem-se quase pretos no momento da eclosão das larvinhas.

Lagartas - quando eclodem, medem 1 mm de comprimento, agrupam-se em torno da postura, onde iniciam o ataque à folha, roendo sua superfície. À medida que se desenvolvem, adquirem a coloração verde-amarelada, com uma curta pilosidade branca não urticante. Atingem o tamanho máximo de 17 mm, quando passam a pré-crisálida.

Pupas - são desprovidas de qualquer proteção, verde-claras inicialmente, com esparsos pelos pretos. Medem aproximadamente 8 mm de comprimento por 3 mm de largura. Ao se aproximar a eclosão dos adultos tornam-se de coloração castanha.

### Biologia

Os adultos são notados em vôo sobre a copa das árvores, no período da manhã e acasalam-se em condições de campo, a pleno sol. O acasalamento em laboratório não foi conseguido. A longevidade dos adultos é de 8 dias em média, não se conseguindo com que eles se alimentassem em laboratório.

As posturas são dispostas em placas na página interior das folhas, cada uma abrangendo de uma dezena a mais de uma centena de ovos. Cada fêmea deposita de 200 a 400 ovos.

O período de incubação é de 15 dias em média.

As lagartas têm o hábito gregário e permanecem sempre em grupos de 50 indivíduos em média, tanto quando se alimentam, como quando em repouso em superfícies de folha ou troncos. Quando se locomovem o fazem em fila indiana, uma em contato com a outra.

A raspação que provocam nas folhas, quando no início do ataque, dá às mesmas um aspecto necrosado, tornando-se facilmente visíveis nas partes baixas das copas das árvores. Com o desenvolvimento, as lagartas passam a comer todo o limbo e nervura das folhas, da parte da derrama natural, em direção à parte superior da copa.

As infestações mais intensas têm sido verificadas nas periferias dos talhões, geralmente nas áreas de baixadas.

Depois de um período larval de 25 a 30 dias, as lagartas crisalidam-se sobre troncos ou folhas, nas próprias árvores atacadas ou no sub-bosque, em grupos ou isoladamente, sem formar qualquer abrigo. Depois de 7 dias em média, nascem os adultos.

Os ciclos das gerações não são bem delimitados, sendo que numa mesma área, e ao mesmo tempo, encontramos ovos, lagartas, pupas e adultos, todos em grande quantidade.

### Parasitismo e predatismo

As lagartas são parasitadas por um Hymenoptera, Chalcididae *Brachymeria ovata* e por um Diptera, Tachinidae, gênero não determinado.

As pupas são parasitadas por um Hymenoptera, Eulophidae, *Tetrastichus minasensis*.

Há também um Hemiptera, Pentatomidae, gênero não determinado que suga as lagartas e as pupas.

6.3 - *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer, 1856) -

Lepidoptera, Lymantriidae

### Descrição

Adultos - são mariposas de hábitos noturnos, de envergadura aproximada de 50 mm para as fêmeas e 40 mm para os machos. A coloração em vista dorsal é castanho-violácea, com estrias transversais para as asas anteriores e bege para as posteriores. O corpo é totalmente violáceo, incluindo as antenas, com uma linha dorsal escura que vai da cabeça à extremidade do abdome. Em vista ventral das asas prevalece o castanho-violáceo. Esta coloração, bem como o tipo de antena pectinada, ocorrem tanto nos machos como nas fêmeas. Os sexos podem ser distinguidos pela envergadura e robustez, bem maiores nas fêmeas, além da presença de um tufo de pelos na extremidade do abdome dos machos. A proboscis é atrofiada em ambos os sexos. (Fig. 4).

Ovos - são depositados em placas, com dezenas de unidades, muito bem dispostos, esféricos com diâmetro de 1 mm. No momento da postura são verde-claros, dois dias depois tornam-se verde-leitosos, com uma lista circular e um ponto central castanhos.

Lagartas - quando eclodem, medem 1 mm de comprimento, têm coloração castanha e são bastante pilosas. Após uma semana tornam-se esverdeadas, com duas linhas de verrugas dorso-laterais, das quais saem longas cerdas brancas urticantes. Depois de 40 dias, chegam a atingir 40 mm, apresentam manchas róseas pelo corpo esverdeado e as verrugas pilosas são mais nítidas.

Pupas - são castanho-escuras não brilhantes, desprovidas de qualquer proteção. As que darão origem a fêmeas atingem mais de 20mm de comprimento por 8 mm na maior largura, enquanto que as que darão machos apresentam medidas bem menores.

### Biologia

Os adultos voam ativamente à noite; durante o dia permanecem em repouso sobre troncos e ramos. O acasalamento tem lugar três dias após saírem das crisálidas, ocorrendo tanto no campo como em laboratório. Permanecem em cópula durante 8 horas: 24 horas depois inicia-se a postura. Cada fêmea deposita de 600 a 800 ovos, dispostos em placas sobre as folhas.

Após 15 dias em média, eclodem as lagartinhas que logo em seguida se dispersam e iniciam o ataque ao limbo das folhas.

As lagartas se alimentam mais intensamente à noite, permanecendo durante o dia quase sempre em renouso.

A infestação surge indistintamente em qualquer área do povoamento e, quase sempre aparecem associada a outros lepidópteros.

O período larval é em média de 40 dias, findos os quais, as crisálidas sem qualquer proteção, prendendo-se pelo cremaster a folhas ou ramos. Depois de mais ou menos 12 dias surgem os adultos, sendo que os primeiros a aparecer são os machos.

#### Parasitismo

As lagartas são intensamente parasitadas por um Hymenoptera, Braconidae, *Apanteles iglesiasi*. As larvas próximas à fase de pré-pupas encontradas no campo, têm sido quase 100% atacadas por esse parasito.

As pupas estão sujeitas ao ataque de um Diptera, Tachinidae, do gênero *Archytas*.

6.4 - *Eupseudosoma involuta* (Sepp. 1852) - Lepidoptera, Arctiidae

#### Descrição

Adultos - são mariposas de 35 mm de envergadura, apresentando

em vista dorsal e ventral asas anteriores de um branco puro com uma linha parda muito delgada na metade distal da costa (nervura que forma a margem anterior da asa). As asas posteriores são totalmente brancas, no dorso e ventre. O corpo é branco com o abdome carmim na parte dorsal, dos segmentos 1 a 7, com manchas apicais brancas. Machos e fêmeas são exatamente iguais na coloração, distintos pela maior largura nas asas anteriores das fêmeas e pelos tipos de antenas, filiformes nelas e serrilhadas nos machos (Fig. 4).

Ovos - não foram observados.

Lagartas - nascem com 1 mm de comprimento, são densamente pilosas em todos os seus estágios de desenvolvimento. A coloração dos pelos inicialmente amarelada vai tendendo para o castanho-claro, depois castanho-escuro, tornando-se mimétrica com o tronco das árvores. Dorsalmente, na parte que corresponde aos segmentos torácicos, ocorrem tufo de pelos esbranquiçados, projetados para a frente, com o comprimento superior ao dobro dos pelos do resto do corpo. Atingem um tamanho máximo de 20 mm de comprimento por 10 mm de largura.

Pupas - de coloração castanho-escura, brilhantes, de dimensões 20 x 8 mm, encontram-se abrigadas em casulos pardacentos de 30 x 25 mm, constituídos de fios de seda emaranhados com os próprios pelos do corpo das lagartas. Os casulos acham-se fixados aos troncos das árvores que foram atacadas, isoladamente ou em grupos.

### Biologia

Não dispomos de dados sobre a biologia dessa praga pelo fato da maioria dos exemplares coletados no campo estarem parasitados, por não se ter conseguido a reprodução em laboratório e por não haver referências na literatura.

### Parasitismo

As lagartas são intensamente parasitadas por um Diptera da família Tachinidae, do gênero *Lespsia*. Do material por nós coletado, mais de 90% achavam-se atacados por esse taquinídeo.

7. CHAVE DICOTÔMICA PARA IDENTIFICAÇÃO NO HABITAT DAS MAIS  
 IMPORTANTES PRAGAS DO EUCALIPTO

1. Lagartas que atacam a folhagem ..... 3
- 1' Lagartas que raspam os troncos e ramos e constroem galerias em cujo interior se refugiam quando molestadas: na entrada da galeria permanecem grânulos fecais da larva, presos por fios de seda.....  
 ..... *Timocratica albella*
2. Besouros que danificam a folhagem e os ponteiros ..... 14
- 2' Besouros que fazem galerias de diâmetro reduzido (inferior a 1 mm) atravessando troncos recém-abatidos ou colo e raízes de plantas recentemente mortas ou em definhamento. No interior das galerias são encontrados adultos e larvas; os adultos têm corpo fortemente esclerosado, de cor uniforme, geralmente castanho-fosco, cilíndrico e pequenos, com comprimento de aproximadamente 1 mm.. *Xyleborus* sp.
3. Locomovem-se "medindo palmo" ..... 4
- 3' Locomovem-se de outra forma, diferente das que "medem palmo"... 5

4. Dorso acinzentado, com listas brancas longitudinais, glabras, cabeça e parte inferior do corpo amareladas, tamanho máximo ao redor de 40 mm ..... *Sabulodes* sp.
- 4' Sem listas longitudinais no corpo ..... 6
5. Com hábito gregário ..... 7
- 5' Sem hábito gregário ..... 8
6. Glabras, coloração castanho-clara, com manchas mais escuras; quando nascem têm aproximadamente 1,5 mm de comprimento, emitem um fio de seda de sustentação e atingem um tamanho máximo ao redor de 50 mm. .... *Thyrinteina arnobia*
- 6' Como as anteriores, diferindo na coloração que é verde-clara e tamanho máximo ao redor de 40 mm. Ocorrem geralmente associadas à anterior ..... *Fulgurodes* sp.
7. Coloração verde-amarelada, pilosidade branca não urticante, tamanho máximo 17 mm, deslocam-se em fila indiana ..... *Euselasia eucerus*
- 7' Coloração verde, cerdas arborescentes, altamente urticantes, tamanho máximo 70 mm, deslocam-se não em fila indiana, quando molestados enrolam-se tornando as cerdas ericadas ..... *Automeris* sp.
8. Vivem em abrigos de fios de seda feitas pelas próprias lagartas.. 9
- 8' Não apresentam abrigo em nenhum dos instares.....10
9. Vivem no abrigo desde o primeiro instar, feito de ramos, folhas secas e fios de seda e que é transportado quando a lagarta se desloca pela planta ("bicho cesto")..... *Oiketicus* sp.

- 9' O abrigo, feito depois da lagarta estar bem desenvolvida, tem aspecto de casulo de fios de seda, folhas e fezes: a lagarta de coloração cinza, depois que se abriga, com mais ou menos 30 mm, para se alimentar puxa as folhas próximas do casulo que é fixo .....  
 ..... *Mimallo conillia*
10. Glabras, com aspecto grotesco; na extremidade do abdome há uma dilatação que faz lembrar uma falsa cabeça; a coloração na região torácica é verde, com uma faixa violácea dorsal, que liga a cabeça com a parte abdominal, ambas de coloração também violácea, tamanho máximo de 40 mm; a pupa é castanho-escura brilhante, protegida por um casulo de fios de seda amarelo e folhas secas ou cascas .....  
 ..... *Nystalea nyseus*
- 10' Diferente da anterior ..... 11
11. Lagarta com aspecto muito parecido ao de uma aranha, coloração castanho-fosca, tamanho máximo ao redor de 25 mm, corpo ventralmente gelatinoso ..... *Phobetron* sp.
- 11' Diferente da anterior ..... 12
12. Corpo de coloração castanho-escura, com listas transversais amarelas; cerdas beje, esparsas pelo corpo e cápsula cefálica densamente pilosa de coloração vermelha; tamanho máximo ao redor de 45 mm; a pupa é de coloração azul-metálica, coberta de cerdas vermelhas, abrigadas em folhas enroladas ..... *Pyrhopige* sp.
- 12' Diferente da anterior ..... 13

13. Com cerdas longas urticantes que saem de linhas de verrugas dorso laterais, coloração verde com manchas róseas, tamanho máximo 50 mm; pupas castanho-foscas, sem abrigo, presas pela extremidade...  
..... *Sarsina violascens*
- 13' Corpo densamente revestido de cerdas, lembrando uma pequena esponja de coloração amarela; na parte dorsal, correspondente aos segmentos torácicos, estão implantados tufo de cerdas de cor branca, com mais do dobro do comprimento das cerdas do resto do corpo; tamanho máximo das lagartas, 20 mm de comprimento por 10 mm de largura ..... *Eupseudosoma involuta*
14. Besouro de forma quase elíptica e suas dimensões são 5 a 6,5 mm de comprimento e de 3 a 3,5 mm na maior largura; a cabeça, corpo e pernas são brilhantes de coloração amarelo-clara; a região ventral do corpo é alaranjada, os olhos são pretos: têm o hábito de caírem ao chão ou voarem rapidamente quando se toca na planta infestada ..... *Costalimaita ferruginea vulgata*
- 14' Besouro de hábitos semelhantes ao do anterior, com dimensões de 10 mm de comprimento por 5 mm na maior largura, forma quase elíptica; coloração de todo o corpo azul-metálico, muito brilhante...  
..... *Sternocolaspis quatuordecimcostata*

## 8. DISCUSSÃO

O controle de uma praga em um meio florestal exige, além do conhecimento da sistemática e da biologia do inseto, uma interpretação correta das conseqüências de sua atividade, baseada no conhecimento de suas características intrínsecas e de todos os fatores bio-ecológicos que entram em jogo.

Com efeito, o entomologista que pretende que de sua atuação resultem efeitos mais persistentes e benéficos no combate às pragas, em face dos perigos atuais e potenciais representados pela presença de determinadas espécies de insetos no meio florestal, precisa fundamentar-se em uma metodologia apropriada à complexidade dos fenômenos bióticos em causa.

Nas situações de falta de todas as informações necessárias, a observação da praga em tempo hábil, bem como a identificação, conhecimento da biologia e hábitos da mesma, constituem o mínimo de dados que se pode dispor para se preverem as tendências das populações, bem como

os prejuízos e sugerir medidas de controle compatíveis com os interesses econômicos.

No caso das pragas dos eucaliptais em nosso meio, deparamos com um total desconhecimento dos insetos, tanto na sua ação direta sobre as árvores como sobre os produtos florestais.

Partindo-se dessa situação elaboramos uma chave dicotômica que descreve os insetos nas formas em que promovem o ataque ao eucalipto, acompanhada de fotografias dos adultos, para a determinação no campo, das pragas mais frequentes e de importância pelos estragos que possam produzir.

Para as quatro mais importantes pragas consta uma descrição das diferentes fases do inseto, acrescida de dados sobre a biologia e inimigos naturais observados. Esses dados indicam o alto potencial biótico dos referidos insetos, bem como a existência de numerosos e eficientes inimigos naturais, constatados em condições de campo.

A classificação de algumas pragas como as mais importantes está baseada nas observações nos seus habitats e nas referências da literatura.

Complementamos com um histórico dos principais ataques nas áreas de pesquisa onde constam todas as informações que pudemos reunir, tais como, época de ocorrência, áreas atacadas, espécies mais susceptíveis, tentativas de controle e evolução da praga. A partir desse histó-

rico podemos extrair as seguintes principais observações:

- as pragas mais frequentes e que provocaram maiores danos aos eucaliptais, no período de estudos, foram lagartas destruindo a folhagem;

- os ataques ocorreram nas mais distintas regiões do Estado do ponto de vista ecológico, com muitas pragas aparecendo associadas entre si, indicando que esses insetos estão bastante difundidos em nosso meio e, como o equilíbrio ecológico de um ambiente tão profundamente alterado como o de uma floresta artificial é muito difícil de ser mantido, de forma a impedir que o potencial biótico de certas espécies nocivas se manifesta ocasional ou sistematicamente, assim todos os nossos eucaliptais estão sujeitos a ataques dessas pragas;

- todos os ataques de lagartas à folhagem manifestaram-se principalmente no período que vai de março a julho, indicando ser a época mais favorável para esses insetos;

- as lagartas da folhagem não ocorreram em eucaliptais com idade inferior a um ano, indicando que estas pragas encontram o seu habitat em condições de povoamentos que já tenham suas árvores com as copas formadas e relativamente fechadas;

- a maioria das tentativas de controle empreendidas foram onerosas e de eficiência duvidosa;

- o emprego do *Bacillus thuringiensis* mostrou-se bastante promissor no controle dessas lagartas;
- em muitas ocasiões os inimigos naturais, especialmente parasitos e predadores, mostraram-se como fator de apreciável atuação, como limitante das populações das lagartas da folhagem.

Consultando-se a literatura sobre quais plantas hospedam as pragas que foram mais frequentes nos eucaliptais, encontramos que a maioria delas são mirtáceas nativas em nosso meio, especialmente as dos gêneros *Psidium* (goiabeira) e *Myrciaria* (jabuticabeira). Isto indica que estão ocorrendo adaptações de insetos pragas da flora nativa à essência introduzida.

## 9. CONCLUSÕES

Estamos cientes de que dois anos de estudos e observações não são suficientes para se indicar todos os insetos pragas ou potencialmente perigosos para a eucaliptocultura em nosso meio. Contudo, os dados que conseguimos reunir nos dão uma série de indicações, conforme passamos a enumerar:

1 - O eucalipto, apesar de ser considerado uma planta resistente ao ataque de doenças e pragas, está sujeito a severos ataques de insetos pragas, capazes de num curto espaço de tempo conduzir extensas áreas ao aniquilamento, com prejuízos incalculáveis;

2 - Há dados concretos de que é crescente o número de insetos pragas adaptando-se ao eucalipto, comprovando a opinião de MARICONI, conforme escreve em 1956;

3 - Os insetos pragas mais importantes (exceção feita as formigas cortadeiras e cupins) pertencem às ordens Lepidoptera e Coleoptera, conforme esperávamos ao iniciar este trabalho, atacando a folhagem;

4 - Verificamos em "histórico dos principais ataques das pragas" que os insetos que provocaram maiores danos nesses dois anos de observações foram: *Thyriniteina armobia*, *Euselasia eucerus*, *Sarsina violascens*, *Eupseudosoma involuta*, *Fulgurodes* sp. (Lepidoptera) e *Cos-talimaita ferruginea vulgata* (Coleoptera), coincidindo com os mais citados na literatura como ocasionando estragos aos eucaliptais em épocas anteriores;

5 - Com exceção ao *C. ferruginea vulgata*, os demais geralmente ocorrem associados, indicando que desenvolvem-se em condições ambientais idênticas, tendo seu período mais favorável à manifestação aquele que vai de março a julho;

6 - Todo maciço contínuo de eucalipto em nosso meio está sujeito ao ataque desses insetos pragas, uma vez que os mesmos foram encontrados nas mais diferentes regiões ecológicas;

7 - Todos os ataques constatados parecem tratar-se de um desequilíbrio entre as pragas e fatores adversos e, tão logo restabeleceu o equilíbrio, as pragas deixaram de constituir problema;

8 - Os meios de controle que se dispõe na prática, no momento, são de difícil execução, onerosos e de resultados duvidosos;

9 - Com exceção ao *C. ferruginea vulgata*, as demais pragas importantes contam também com importantes inimigos naturais, representados principalmente por dípteros, himenópteros e hemípteros;

10 - Existe a possibilidade de se lançar mão de inimigos naturais para um programa de controle integrado dos insetos pragas da folhagem do eucalipto, contando-se ainda com a possibilidade de emprego do *Bacillus thuringiensis* nas infestações mais intensas de lagartas.

## 10. RESUMO

O eucalipto, essência florestal exótica mais plantada no Brasil para suprir as necessidades de matéria prima para a indústria de celulose e papel, tem se mostrado bastante resistente a pragas e doenças. Contudo, a substituição, rápida e em grande escala, de matas naturais por macicos de eucalipto leva a crer, a exemplo de outros países, que o risco de adaptação de depredadores das plantas nativas à essência australiana é crescente.

O mais importante objetivo deste trabalho é fornecer dados atuais das pragas mais importantes do ponto de vista econômico, indicando os insetos potencialmente mais perigosos para o eucalipto na região em estudo, uma vez que, praticamente, não existe qualquer trabalho desta natureza no país.

A coleta de insetos e as informações foram feitas em plantações localizadas nos municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Itapetininga, São Miquel Arcanjo, Angraatuba, Itupeva, Lencóis Paulista,

Agudos, Salto, Itu, Mogi Guaçu, Piracicaba e Ribeirão Preto, todos no Estado de São Paulo.

Além da citação dos insetos pragas das Ordens Lepidoptera e Coleoptera coletados, faz-se uma exposição dos principais ataques ocorridos nas áreas em estudo, no que tange à extensão e intensidade de infestações, danos, presença de inimigos naturais e tentativas de controle desenvolvidas.

Apresentam-se ainda a descrição e dados sobre a biologia e inimigos naturais de: *Thyrintea arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera, Geometridae); *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) (Lepidoptera, Riodinidae); *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer, 1856) (Lepidoptera, Lymantriidae); *Eupseudosoma involuta* (Sepp, 1852) (Lepidoptera, Arctiidae), consideradas como as mais importantes, bem como uma chave dicotômica, para a identificação dos insetos presentes num eucaliptal.

## 11. SUMMARY

The genus *Eucalyptus*, the most cultivated foreign essence now grown in Brazil, in order to supply raw material for cellulose and the paper industry, has shown resistance against pests and diseases. However the rapid and large scale substitution of natural forests by eucalypts stands leads one to believe, as occurred in other countries, that the risk of adaptation of predators of native plants to the Australian essence is increasing.

The main objective of this work is to provide current data about the most important pests from an economic standpoint thus indicating the most potentially dangerous insects to eucalypts in the region where this study was carried out; there are practically no works concerning this subject in our country.

The collecting of insects and information were done on plantations located in the following municipalities of São Paulo State: Salesópolis, Biritiba Mirim, Itapetininga, São Miguel Arcanjo, Angatuba,

Itupeva, Lençõis Paulista, Agudos, Salto, Itu, Mogi Guaçu, Piracicaba e Ribeirão Preto.

In addition to the information about pests of the Orders Lepidoptera and Coleoptera which was collected, the author describes the main attacks which occurred in the areas studied, concerning the extension and intensity of infestation, the damage to the plants, and the presence of natural enemies, and the attempts of control.

Also presented were the description and data of biology and natural enemies of *Thyriniteina arnobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera, Geometridae); *Euselasia eucerus* (Hewitson, 1872) (Lepidoptera, Riodinidae); *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer, 1856) (Lepidoptera, Lymantriidae); *Eupseudosoma involuta* (Sepp, 1852) (Lepidoptera, Arctiidae), which are considered the most important pests, as well as a dichotomous key for the identification of the insects that are present in an eucalypts plantation.

## 12. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALBUQUERQUE, G.M.P., 1962 - Reflorestamento com Eucalipto - Pragas e Doenças. Divulg. Agron., Rio de Janeiro, 8: 14-19.
- ANDRADE, E.N., 1961 - O Eucalipto. Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 2<sup>a</sup> ed., Jundiaí (SP), 667 pp.
- BALUT, F.F. & E. AMANTE, 1971 - Notas sobre *Eupseudosoma involuta* (Sepp. 1852) - Lepidoptera, Arctiidae, praga de *Eucalyptus* spp., Biológico, São Paulo, 37: 13-16.
- BARBIELLINI, A.A., 1955 - Combate às pragas do eucalipto no sul. Chácara e Quint., São Paulo, 91 (2): 191-192.
- BAUCKE, O., 1960 - Notas Entomológicas III: O gênero *Automeris* Hübner 1819 (Lepidoptera, Hemileucidae) no Rio Grande do Sul. Iheringia, R.S., (12): 11-19.

- BERTI FILHO, E. & N. MACEDO, 1973 - O uso de *Bacillus thuringiensis* no controle de lagartas de folha de eucalipto. I.<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Entomológica do Brasil. Resumo dos trabalhos. Univ. Federal de Vicosa, M.G., p. 102.
- BERTI FILHO, E., 1974 - Biologia de *Thyrintaina armobia* (Stoll, 1782) (Lepidoptera, Geometridae) e observações sobre a ocorrência de inimigos naturais. Tese apresentada à E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP, para obtenção do título de "Doutor". Piracicaba, 74 pp.
- BIEZANKO, C.M., R.E. BERTHOLDI & O. BAUCKE, 1949 - Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. Agros, Pelotas, 2(3): 156-213.
- BIEZANKO, C.M. & J.M. BOSQ, 1956 - Cerambycidae de Pelotas e seus arredores. Agros, Pelotas, 9 (3-4): 3-15.
- BONDAR, G., 1938 - Notas Entomológicas da Bahia II. Rev. Ent., Petrópolis, 8 (1-2): 1-24.
- BORROR, D.J. & D.M. DE LONG, 1969 - Introdução ao estudo dos insetos Ed. Edgard Blücher Ltda. e Ed. da Univ. de São Paulo, São Paulo, 655 pp.
- BRIOUELOT, A., 1956 - Sobre a ocorrência de um macrolepidóptero em eucaliptais. Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, Ser. Florestal, bol. tecn. J. Monlevade, M.G., 39 pp.

- \_\_\_\_\_, 1968 - Ataque de *Euselasia eucerus* nos eucaliptais da Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira. Rev. Floresta, Paranā, jun., pp. 23-25.
- CAMPBELL, K.G. & P. HADLINGTON, 1967 - The biology of the three species of phasmatids which occur in plague numbers in forests of Southeastern Australia. Rev. Note For., Comm. N.S.E., nº 20, 38pp.
- CAMPBELL, K.G., 1971 - A note on the biology of *Ubara* (= *Roeselia*) *lugens* Walker, the gum-leaf skeletonizer. Journal of Entomological Society of Australia, (NSW) 6 (1969), 30 pp.
- CARNE, P.B., 1966 - Ecological characteristics of the eucalypt-defoliating Chrysomelid, *Paropsis atomaria*. Aust. J. Zool. 14, nº 4, pp. 647-672.
- CAVALCASELLE, B., 1971 - The Eucalypt borer (*Phoracantha semipunctata*): biology and control measures. Cellulosa e Carta, 22(4), 17-22.
- CHARARAS, C., 1968 - The role of *Phoracantha semipunctata* (Col., Cerambycidae) in the decline of Eucalypts in Tunisia, and a study of the phases of vitality of the different (Eucalypt) species. C. R. Acad. Sci., Paris, 267 D (16), (1293-6).
- CLAUSEN, C.P., 1958 - Biological control of insect pest. Annual Review of Entomology, California, U.S.A., 3: 291-310.

COSTA LIMA, A., 1950 - Insetos do Brasil. 6º tomo: Lepidópteros, 2ª parte. Esc. Nac. Agron., série didática nº 8. Tip. Dep. Imprensa Nacional, R. Janeiro, 420 pp.

\_\_\_\_\_, 1953 - Insetos do Brasil. 8º tomo: Coleópteros, 2ª parte. Esc. Nac. Agron., série didática nº 10. Tip. Jornal do Comércio, R. Janeiro, 323 pp.

\_\_\_\_\_, 1955 - Insetos do Brasil. 9º tomo: Coleópteros, 3ª parte. Esc. Nac. Agron., série didática nº 11. Serviço Gráfico IBGE, R. Janeiro, 289 pp.

\_\_\_\_\_, 1956 - Insetos do Brasil. 10º tomo: Coleópteros 4ª e última parte. Esc. Nac. Agron., série didática nº 12, Serviço Gráfico IBGE, R. Janeiro, 373 pp.

\_\_\_\_\_, 1962 - Insetos do Brasil. 12º tomo: Himenópteros, 2ª parte. Esc. Nac. Agron., série didática nº 14. Serviço Gráfico IBGE, R. Janeiro, 393 pp.

DE SANTIS, L., 1969 - Calcidoideos brasileiros parásitos de *Euselasia* (Hymenoptera y Lepidoptera). Bol. Mus. Hist. Nat., Univ. Fed. de Minas Gerais (Zool.), Belo Horizonte, 4: 7 pp.

DOUROJEANNI, M.J., 1967 - *Phoracantha semipunctata* newly recorded in Peru, Rev. for., Peru, 1.

- FONSECA, M., 1950 - Sobre pragas do eucalipto, especialmente lagartas, Chácaras e Quint., São Paulo, 82(1): 37-40.
- GALLO, D. & alii, 1970 - Manual de Entomologia. Pragas das plantas e seu controle. Edit. Agronômica Ceres, São Paulo, 858 pp.
- GOLFARI, L., 1963 - Observaciones sobre *Cephisus siccifolius* en eucaliptos de Misiones. Idia, Buenos Aires, 189: 9-14.
- GRAHAM, S.A., 1956 - Ecology of Forest Insects. Annual Review of Entomology, California, U.S.A., 1: 261-280.
- GREAVES, R., 1966 - Insect defoliation of eucalypt regrowth in the Florestine Valley. Tasmania. Appita, Sydney, 19, 5: 119-126.
- \_\_\_\_\_, 1967 - The influence of insects on the productive capacity of Australina forests. Aust. Forest Rev., Canberra, 3(1): 36-45.
- GUERIN, J., 1953 - Coleopteros do Brasil. Fac. Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, São Paulo, 356 pp.
- HADLINGTON, P. & F. HOSCHKE, 1959 - Observation on the ecology of the phasmatid *Ctnomorphodes tessulata*. Repr. from Proc. Linn. Soc. NSW, 84(2).
- HALPERIN, J., 1961 - Pests and diseases of Eucalypts in Israel. In Contributions on Eucalypts in Israel. National an University Institute of Agriculture, Jerusalem, pp. 19-22.

JUNQUEIRA, G.M., 1962 - Notas sobre o "besouro amarelo dos eucaliptos":

Biológico, São Paulo, 28 (11): 326-328.

\_\_\_\_\_, 1963 - Besouro Amarelo dos Eucaliptais. FIR, mar.,  
5 (7): 43-44.

KNIGHT, F.B., 1967 - Evaluation of Forest Insects Infestation. Annual  
Review of Entomology, California, USA, 12: 201-228.

KOBER, E., 1955 - Observações preliminares da ação de diversos inseti-  
cidas orgânicos de síntese, no controle ao *Gonipterus gibberus* Bois-  
duvalli, praga do eucalipto. Agronomia Sulriograndense. 1: 30-39.

LEPAGE, H.S., 1958 - Insetos subterrâneos. FIR, São Paulo, 1(3): 37-40.

MACEDO, N., 1973 - Primeiro e Segundo Relatórios à Fundação de Amparo  
à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

MARICONI, F.A.M., 1954 - As lagartas-rosca. Biológico, São Paulo, 20(3):  
41-46.

\_\_\_\_\_, 1955 - O "Besouro de Limeira" e a "Mosca do Mediterrâ-  
neo", sérias pragas da agricultura. SOLO, Piracicaba, 47 (nº Único):  
19-25.

\_\_\_\_\_, 1956 - "Besouro de Limeira". Agricultura e Pecuár.,  
Rio de Janeiro, (390): 52.

- \_\_\_\_\_, 1956 - Alguns besouros depredadores de eucaliptos, na região de Piracicaba. Biológico, São Paulo, 22(1): 1-14.
- \_\_\_\_\_, 1971 - Inseticidas e seu emprego no combate às pragas. Tomo I. Ed. A Gazeta Maçônica, 3<sup>a</sup> ed. São Paulo, 305 pp.
- MAZANEC, Z., 1966 - The effect of defoliation by *Didymuria violascens* (Phasmidae) on the growth of alpine ash. Aust. For., Canberra, 30 (2): 125-130.
- \_\_\_\_\_, 1967 - Mortality and diameter growth in mountain ash defoliated by Phasmatids. Aust. For., Canberra, 31(3): 221-223.
- \_\_\_\_\_, 1968 - Influence of defoliation by the Phasmatid *Didymuria violascens* on seasonal diameter growth and the pattern of growth rings in alpine ash. Aust. For., Canberra, 32(1): 3-14
- MOORE, K.M., 1959 - Observations on some Australian forest insects. The biology and larval taxonomy of some Lepidoptera attacking trees and timber. Repr. from Australian Zoologist, Sydney, 12(4): (337- 50+3 plates).
- \_\_\_\_\_, 1961 - Observations on some Australian forest insects. Insects associated with *Eucalyptus saligna*, *E. acucenioides* and *Angophora intermedia*. Proc. R. Zool. Soc. N.S.W., Sydney, 1958-59, pp. 87-95.

\_\_\_\_\_, 1963 - Observations on some Australian forest insects. Some mortality factors of *Phoracantha semipunctata* (F.) (Coleoptera: Cerambycidae). Repr. from Proc. Linn. Soc. NSW, 82 (2).

\_\_\_\_\_, 1972 - Observations on some Australian forest insects. Additional information on some parasites and predators of longicorns (Cerambycidae: Phoracanthini). Australian Zoologist, 17(1): 26-29.

ORLANDO, A., F.A.M. MARICONI & S.IBA. 1954 - "O Besouro de Limeira". Biológico, São Paulo, 20(1): 1-20.

PENFOLD, A.R. & J.L. WILLIS, 1961 - The eucalypts - Botany, Cultivation, Chemistry and Utilization. Leonar (Books) limited, London, 551 pp.

PIGATTI, A., A.L.G. PEREIRA & N. SUPPLY FILHO, 1962 - Ensaios de laboratório com inseticidas orgânicos no combate ao besouro de Limeira - *Sternocolaspis quatuordecimcostata*. Biológico, São Paulo, 28(4): 114-116.

PIGATTI, A., E.J.R. MELLO & P. PIGATTI, 1962 - Seleção de inseticidas orgânicos em laboratório para combate a pragas de eucalipto. *Thyrinteina armobia* (Cramer, 1758). Biológico, São Paulo, 28 (5): 132-134.

- PINHEIRO, J.V., 1951 - A Entomologia no Serviço Florestal da Companhia Paulista. Edições e Propaganda; Secr. da Agric. - Serviço Florestal do Estado de São Paulo, nº 18.
- \_\_\_\_\_, 1962 - Contribuição para o conhecimento dos insetos dos eucaliptais do Brasil. An. Bras. Econ. Florestal, R. Janeiro, 14(14): 245-255.
- PIRAS, L., C. CONTINI & P. PISANO, 1970 - Sulla introduzione in Europa di un Cerambicide australiano parassita di *Eucalyptus*: *Phoracantha semipunctata* Fab. (Coleoptera: Cerambycidae). Boll. Soc. Ent. Ital., 102(3-4): 58-63.
- READSHAW, J.L., 1965 - A theory of phasmatid outbreak release. Aust. J. Zool., O.R.S., 13(3): 475-490.
- ROOVERS, M., & A. YANA, 1971 - Preliminary tests on the attractiveness to *Phoracantha semipunctata* of some natural substances. Bulletin de L'Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture de Tunis. nº 14/15.
- SANTORO, F.H., 1960 - Dispersion alarmante de *Platypus sulcatus* (Coleoptera: Platypodidae) en Argentina. Notas Silv. Adm. Nac. Bosques. Buenos Aires, nº 6, 4 pp.
- SILVA, A.G. d'Araújo, 1949 - Mariposa violácea. Nova praga contra o eucalipto. Como se desenvolvem os primeiros combates. Agricul. e Pecuár., R. Janeiro, ago-set., (316-317): 10, 21 e 53.

\_\_\_\_\_, 1949 - Tremenda ameaça à eucalipto-cultura nacional. Chácaras e Quint., São Paulo, ago., 80(2): 165-166.

\_\_\_\_\_ et alii, 1968 - Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil. Minist. Agricultura, R. Janeiro, pt. 2, t.1, 622 pp.

TEIXEIRA, A.R., 1951 - A Secção de Parasitologia Florestal e a sua Significação. Edições e Propaganda. Secr. da Agric., Serviço Florestal do Estado de São Paulo, nº 14.

VARGAS, E., 1955 - Sistemática e observações de laboratório sobre a biologia de *Automeris incarnata* Walker, praga do Eucalipto. Agronomia Sulriograndense. Porto Alegre, nº 1, Vol. III: 39-43.

WALLACE, M.M.H., 1970 - The biology of the jarrah leaf miner, *Perthida glyphopa* Common, (Lepidoptera: Incurvariidae). Aust. J. Zool., 18, nº 1, pp. 91-104.

ZAJCIW, D., 1962 - Observações sobre os insetos nocivos das plantas nos parques florestais do Inst. Nac. do Pinho, nos anos de 1961 e 1962. An. Bras. Econ. Florestal, R. Janeiro, 14: 67-76.

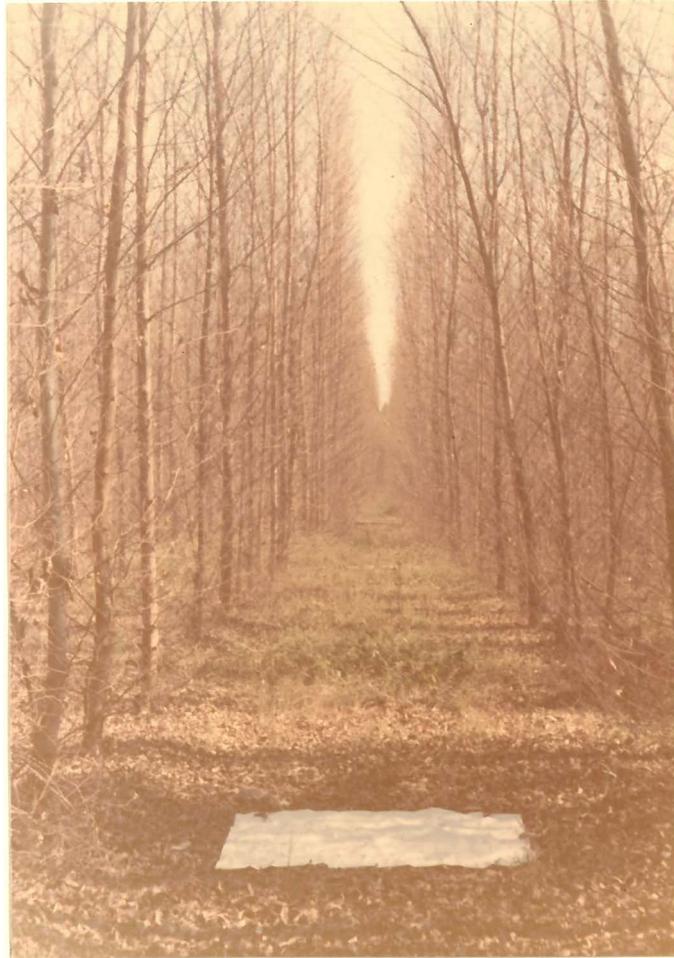


FIGURA 1 - Aspecto de um eucaliptal de 2 anos de idade, da Fazenda Guataparã (Ribeirão Preto), devastado por *Thyrinteina armobia*, em junho de 1973. O retângulo visto ao nível do solo é um plástico que foi usado para observar a penetrabilidade do inseticida que foi aplicado por via aérea.



FIGURA 2 - Vista da pupa e um casal de adultos de *Thyrintea armobia*, nas suas colorações naturais. O inseto de maior porte é a fêmea.



FIGURA 3 - Vista de duas pupas e um casal de *Euselasia eucerus*, nas suas colorações naturais. O inseto que apresenta vermelho "tijolo" em suas asas é o macho.



FIGURA 4 - Vista da pupa e um casal de *Sarsina violascens*, nas suas colorações naturais. O inseto de maior porte é a fêmea.



FIGURA 5 - Vista de uma pupa, abrigada em fios de seda e cerdas da lagarta, e um adulto, do sexo feminino, de *Eupseudosoma involuta*, nas suas colorações naturais.