ANÁLISE FAUNÍSTICA DE COLEÓPTEROS COLETADOS EM
PLANTAS DE *Eucalyptus urophylla* S. T. BLAKE E
Eucalyptus saligna SM.

ALFREDO OTÁVIO RODRIGUES DE CARVALHO

Orientador: Dr. EVONEO BERTI FILHO

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

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho - 1984

À memória de meus pais,

DEDICO.

À minha esposa, Neuza
e filhos, Mariana
e Henrique,

OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossos agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

- . Ao orientador e amigo Dr. Evoneo Berti Filho, Professor Livre-Docente do Departamento de Entomologia, ESALQ/USP, pela segura e valiosa orientação;
- . Ao corpo docente do Departamento de Entomologia, ESALQ / USP, pela amizade e ensinamentos;
- . À Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, pela oportunidade concedida;
- . À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, pelo auxílio financeiro;
- . À Duratex S/A Indústria e Comércio, pelo financiamento da pesquisa;
- . Aos Drs. Ubirajara R. Martins, Edson Possidonio Teixeira, Germano H. Rosado Neto, D.M. Anderson, J.M. Kingsolver e A.S. Menke e Sinval Silveira Neto, pela identificação das espécies;

- . À Dr^a Maria Terezinha Trovareli Tornero, pelo desenvolvimento dos programas analisados no computador;
- . Ao desenhista, Edson de Jesus Marçal, pela confecção das figuras.

Estendemos nossos reconhecimentos a todos àqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desse trabalho.

Í N D I C E

Página

RESUMO.....	
SUMMARY	
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Etanol como atraente.....	3
2.2. Outras armadilhas.....	6
2.3. Aspectos gerais sobre as coleobrocas.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1. Identificação das espécies.....	16
3.2. Medidas da fauna.....	17
3.2.1. Abundância.....	17
3.2.2. Dominância.....	18
3.2.3. Frequência.....	19
3.2.4. Constância.....	19
3.2.5. Índice de diversidade.....	20
3.2.6. Quociente de similaridade.....	20
3.2.7. Porcentagem de similaridade.....	21
3.3. Flutuações populacionais.....	21
3.4. Correlação com fatores meteorológicos.....	22

	Página
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1. Identificação das espécies.....	24
4.2. Medidas de fauna.....	32
4.2.1. Índice de diversidade.....	32
4.2.2. Frequência.....	32
4.2.3. Constância, dominância e abundância.	37
4.2.3.1. <i>Eucalyptus uruophylla</i>	50
4.2.3.2. <i>Eucalyptus saligna</i>	51
4.2.4. Quociente e porcentagem de similaridade.....	52
4.3. Flutuação populacional e influência dos fatores meteorológicos.....	56
5. CONCLUSÕES.....	92
6. LITERATURA CITADA.....	95

Í N D I C E D E T A B E L A S

Página

TABELA	1. Relação dos insetos da Ordem Coleoptera capturados mensalmente com armadilha a álcool em <i>Eucalyptus urophylla</i> (U) e <i>E. saligna</i> (S). Salto, SP, 1979/80.....	25
TABELA	2. Número de espécies (S), número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da fauna de coleópteros capturados em 2 espécies de eucalipto. Salto, SP, 1979/80.	33
TABELA	3. Frequências obtidas para as diferentes famílias de coleópteros capturados em 2 espécies de eucalipto. Salto, SP, 1979/80.	34
TABELA	4. Características da fauna de coleópteros amostrados em <i>Eucalyptus urophylla</i> . Salto, SP, 1979/80.....	38
TABELA	5. Características da fauna de coleópteros amostrados em <i>Eucalyptus saligna</i> . Salto, SP, 1979/80.....	44
TABELA	6. Número e porcentagem de coleópteros classificados quanto à abundância nas duas espécies de eucalipto.....	52

TABELA 7. Porcentagem das espécies comuns à <i>Eucalyptus urophylla</i> e <i>E. saligna</i> . Salto, SP, 1979/80.....	53
TABELA 8. Relação dos insetos dominantes associados à eucaliptocultura, ocorrentes concomitantemente em <i>E. urophylla</i> e <i>E. saligna</i> . Salto, SP, 1979/80.....	57
TABELA 9. Médias semanais da temperatura e precipitação semanal, registradas na Fazenda Sta. Maria, Salto, SP, 1979/80.....	58
TABELA 10. Resultados obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas na área de <i>Eucalyptus urophylla</i> e os fatores meteorológicos (1979/80).....	59
TABELA 11. Resultados obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas na área de <i>Eucalyptus saligna</i> e os fatores meteorológicos (1979/80).....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Comparações percentuais das famílias de coleópteros capturados em <i>Eucalyptus urophylla</i> . Salto, SP, 1979/80.....	35
FIGURA 2. Comparações percentuais das famílias de coleópteros capturados em <i>Eucalyptus saligna</i> . Salto, SP, 1979/80.....	36
FIGURA 3. Flutuação populacional de <i>Bostriichopsis uncinata</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80).....	68
FIGURA 4. Flutuação populacional de <i>Bostriichopsis uncinata</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80).....	69
FIGURA 5. Flutuação populacional de <i>Micrapate brasiliensis</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80).....	70
FIGURA 6. Flutuação populacional de <i>Micrapate brasiliensis</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80).....	71
FIGURA 7. Flutuação populacional de <i>Xylopertha picea</i>	

cea em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	72
FIGURA 8. Flutuação populacional de <i>Xylopertha picea</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80)	73
FIGURA 9. Flutuação populacional de <i>Acanthoderes jaspidea</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	74
FIGURA 10. Flutuação populacional de <i>Acanthoderes jaspidea</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80)	75
FIGURA 11. Flutuação populacional de <i>Achryson surinamum</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	76
FIGURA 12. Flutuação populacional de <i>Achryson surinamum</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80)	77
FIGURA 13. Flutuação populacional de <i>Neoclytus curvatus</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	78
FIGURA 14. Flutuação populacional de <i>Neoclytus curvatus</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80)	

<i>vatus</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80).....	79
FIGURA 15. Flutuação populacional de <i>Platypus para-</i> <i>lellus</i> em <i>Eucalyptus ur•phylla</i> , Salto, SP (1979/80).....	80
FIGURA 16. Flutuação populacional de <i>Platypus para-</i> <i>lellus</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80).....	81
FIGURA 17. Flutuação populacional de <i>Monarthrum</i> sp. em <i>Eucalyptus ur•phylla</i> , Salto, SP (1979/ 80).....	82
FIGURA 18. Flutuação populacional de <i>Monarthrum</i> sp. em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/ 80).....	83
FIGURA 19. Flutuação populacional de <i>Premnobius</i> sp. em <i>Eucalyptus ur•phylla</i> , Salto, SP (1979/ 80).....	84
FIGURA 20. Flutuação populacional de <i>Premnobius</i> sp. em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/ 80).....	85
FIGURA 21. Flutuação populacional de <i>Xyleborus affi-</i>	

<i>nís</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	86
FIGURA 22. Flutuação populacional de <i>Xyleborus affi</i> <i>nís</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/ 80)	87
FIGURA 23. Flutuação populacional de <i>Xyleborus splen</i> <i>didus</i> em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/80)	88
FIGURA 24. Flutuação populacional de <i>Xyleborus splen</i> <i>didus</i> em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/80)	89
FIGURA 25. Flutuação populacional de <i>Xyleborus</i> sp. em <i>Eucalyptus urophylla</i> , Salto, SP (1979/ 80)	90
FIGURA 26. Flutuação populacional de <i>Xyleborus</i> sp. em <i>Eucalyptus saligna</i> , Salto, SP (1979/ 80)	91

ANÁLISE FAUNÍSTICA DE COLEÓPTEROS COLETADOS
EM PLANTAS DE *Eucalyptus urophylla* S.T. BLAKE E
Eucalyptus saligna SM.

ALFREDO OTÁVIO RODRIGUES DE CARVALHO

ORIENTADOR: DR. EVONEO BERTI FILHO

RESUMO

O presente trabalho foi conduzido numa área de produção de sementes de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake e num pomar de sementes de *Eucalyptus saligna* Sm., localizados na Fazenda Santa Maria, município de Salto, SP. Através de coletas semanais durante o período de 1979/80, utilizando-se uma armadilha luminosa modelo Luiz de Queiroz, modificada, tendo como atrante álcool etílico, efetuou-se análise faunística das espécies de coleópteros capturadas. Foram analisadas as flutuações populacionais e a influência dos fatores meteorológicos sobre as populações das espécies dominantes e associadas à cultura do eucalipto. Foram capturados um total de 6.283 coleópteros, pertencentes a 87 espécies, das quais 63 são coleobrocas associadas a essências florestais ou a árvores frutíferas. Muitas espécies das famílias Cerambycidae, Bostrichidae, Platypodidae, Curculionidae, Elateridae, Nitidulidae e Scolytidae foram fortemente

atraídas pelo álcool etílico, principalmente os escolitídeos, que representaram 69,93% do total de insetos capturados. A análise faunística revelou 7 espécies constantes no pomar de *E. saligna* e apenas 4 no de *E. urophylla*; 28 dominantes em *E. saligna* e 27 em *E. urophylla*; 6 muito abundantes em *E. saligna* e 7 em *E. urophylla*. Para os índices de similaridade obteve-se 9,17 e 8,79 respectivamente em *E. urophylla* e *E. saligna*, enquanto que a similaridade entre os dois pomares foi boa. O teste de correlação entre as espécies selecionadas e os fatores meteorológicos mostrou que algumas coleobrocas apresentaram correlações diferentes em função da espécie de eucalipto. Devido às extensas áreas de eucalipto, caracterizando uma monocultura, as coleobrocas citadas como associadas às essências florestais nativas ou às árvores frutíferas poderão se tornar pragas primárias desta cultura.

FAUNAL STUDIES OF COLEOPTERA COLLECTED
IN COMMERCIAL PLANTINGS OF
Eucalyptus urophylla S.T. BLAKE AND
Eucalyptus saligna SM.

ALFREDO OTÁVIO RODRIGUES DE CARVALHO
- AUTHOR -

ADVISER: DR. EVONEO BERTI FILHO

SUMMARY

This research deals with the faunal study of Coleoptera species collected with ethanol traps in a seed production area of *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake and a seed orchard of *Eucalyptus saligna* Sm. The experiment was set in Salto, State of São Paulo, Brazil, in 1979 and part of 1980. The population fluctuation and the influence of the meteorological factors, on the dominant species associated with eucalyptus were analyzed. From the total of 6,283 specimens collected, distributed in 87 species, 63 were borers associated with forest or fruit trees. Many species of the families Cerambycidae, Bostrichidae, Platypodidae, Curculionidae, Elateridae, Nitidulidae, and Scolytidae were strongly attracted by ethanol of which the majority of insect collects

(69.93%) were Scolytidae. The faunal study indicated 7 constant, 28 dominant and 6 very abundant species in the *E. saligna* plantation; 4 constant, 27 dominant and 7 very abundant species in the *E. urophylla* plantation. The index of similarity differed between plantings: 9.17 for *E. urophylla* and 8.79 for *E. saligna*, and the similarity was considered good in the two areas. The comparison between the insect species selected and the meteorological factors has indicated that some borers presented different correlations, depending on the species of eucalyptus. The Coleoptera borers associated with forest and fruit trees may be serious pests in these crops, principally in the large commercial plantings of *Eucalyptus* spp. in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores programas de reflorestamento do mundo, ou seja, cerca de 4,2 milhões de hectares plantados, constituídos principalmente de eucalipto e pinus, que representam 85% de toda área reflorestada.

Para atender à demanda das várias atividades setoriais: madeira serrada, carvão vegetal siderúrgico, celulose, papel, chapas e aglomerados, assim como madeiras para fins energéticos, o Brasil terá que acelerar o plantio de florestas de modo que no ano 2000 tenha cerca de 16,3 milhões de hectares reflorestados.

Além das excelentes condições climáticas para o desenvolvimento das florestas em nossos solos, a ciência florestal brasileira tem contribuído significativamente para o aumento da produtividade através do melhoramento genético, técnicas de manejo florestal e fertilização.

Embora existam muitos trabalhos brasileiros envolvendo diversos aspectos da cultura do eucalipto e pinus, na área entomológica as pesquisas são bastante escassas.

Apenas para destacar a importância dos insetos em silvicultura, de acordo com RICORDI e LOERO (1963), estima-se que nos Estados Unidos as perdas provocadas pelas pragas a tinjam cerca de 81 milhões de metros cúbicos de madeira, sendo que aproximadamente 47 milhões são devidos à morte de árvores. Esses danos são 1,5 vezes mais que os provocados por doenças e 4 vezes os provocados pelo fogo.

A presente pesquisa tem como objetivos básicos efetuar análise faunística das espécies coletadas; analisar as flutuações populacionais das espécies dominantes e de interesse econômico à eucaliptocultura, além de verificar a influência dos fatores meteorológicos sobre suas populações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ETANOL COMO ATRAENTE

No estudo de análise faunística de artrópodes tem-se utilizado os mais diferentes modelos de armadilhas para o levantamento das populações. Como não se dispõe de um tipo que sirva para amostrar todas as espécies de insetos, para cada grupo têm sido utilizados aqueles modelos que melhor se ajustam, em função de algumas informações já conhecidas.

A eficiência das armadilhas depende, entre muitos outros fatores, do seu efeito atrativo, uma vez que diferentes grupos de insetos respondem a diferentes atraentes.

Muitas espécies da Ordem Coleoptera são fortemente atraídas pelo etanol e outras substâncias voláteis.

SANTORO (1962 a), estudando a biolo-

gia de *Platypus sulcatus*, observou que são os indivíduos machos que iniciam a construção das galerias nos troncos das árvores, sendo que após a perfuração exsuda uma substância que tem propriedades para atrair as fêmeas.

TASHIRO *et alii* (1964), utilizando sorbato butílico como atraente para captura de *Amphimallon majalis*, concluíram que a sua atratividade não se alterou quando adicionou-se álcool etílico na proporção de 1:2. Por outro lado, sorbato butílico empregado isoladamente ou em adição com álcool etílico não se mostrou atrativo ao besouro japonês, *Popillia japonica*.

Desenvolvendo dietas para estudos de nutrição de *Xyleborus ferrugineus* (Scolytidae), especificamente sobre fatores que estimulam sua alimentação, NORRIS e BAKER (1969) observaram que, adicionando-se etanol a dietas artificiais, as fêmeas (livres de fungo) construíram galerias em maior quantidade que na sua ausência. Os besouros somente reproduziram quando o etanol foi adicionado para estimular a formação de galerias.

SAMANIEGO e GARA (1970) constataram que os besouros dos gêneros *Xyleborus* e *Platypus* foram fortemente atraídos por álcool etílico, sendo que as maiores capturas foram alcançadas quando se utilizou álcool a 95°

Através de cromatografia gasosa, CADE *et alii* (1970) concluíram que o material volátil despreendido de troncos encharcados, responsável pela atração de *Gnathotrichus sul*

catus (Scolytidae), era composto em grande parte por etanol.

Trabalhos conduzidos por MOECK (1970), demonstraram que o etanol em alta concentração foi o mais forte atraente para o besouro de ambrosia, *Thyrodendron lineatum*. Em testes a campo, o etanol mostrou-se também atrativo a muitas outras espécies de insetos, que não da família Scolytidae.

Embora muitos autores tenham demonstrado a eficiência de etanol na atração de insetos, principalmente aos besouros de ambrosia, MADRID *et alii* (1972) concluíram que não houve resposta no campo, e muito pouco a nível de laboratório, de *Platypus flavicornis* a álcool etílico.

ROLING e KEARBY (1975), utilizando uma armadilha tipo janela e tendo como atraente etanol 50%, capturaram 15 gêneros representados por 25 espécies de escolitídeos. Observaram ainda que a maioria de *Xyleborus ferrugineus* e *X. xylographus* foram capturados em armadilhas instaladas a uma altura inferior a 1,80 m, enquanto que para outras espécies, as alturas variaram.

Os resultados obtidos por McLEAN e BORDEN (1977), sugerem que o papel do etanol não seja o de maior atraente para *Gnathotrichus sulcatus*, e sim de um arrestante/estimulante.

Os besouros de ambrosia e de casca podem ser atraídos por aldeídos voláteis ou ésteres, produtos da fermentação de árvores cortadas, como ficou demonstrado por HINES e HEIKKENEN (1977). Trabalhando em uma floresta de *Pinus* spp., os autores observaram que 99,65% de 7 espécies de coleópteros se-

lecionados, foram capturadas através do uso de armadilha luminosa em locais cujas árvores haviam sido cortadas e mantidas em pé, enquanto que apenas 0,35% foram capturadas em locais onde as árvores não haviam sido cortadas.

GAGNE e KEARBY (1978) usaram armadilhas do tipo janela, instaladas a várias alturas e tendo como atraente etanol, capturaram apenas um indivíduo de *Xyleborus celsus*, enquanto que muitos exemplares de *Monarthrum fasciatum* foram coletados.

O efeito atrativo do etanol sobre coleópteros, principalmente sobre os escolitídeos, foi comprovado por MOECK (1981), quando pulverizou etanol 95%, na proporção de 46 ml/m² de casca de abeto. Vinte e três em 47 e 18 em 19 árvores tratadas em duas áreas foram atacadas por *Dendroctonus rufipennis*, enquanto que somente 2 em 63 e 2 em 64 das testemunhas, respectivamente, foram atacadas pela praga.

2.2. OUTRAS ARMADILHAS

Além das armadilhas iscadas com etanol para captura de coleópteros em florestas, outros modelos têm sido utilizados.

CHAPMAN e KINGHORN (1955), utilizando armadilha tipo janela para avaliar a população de besouros de ambrosia, do total de insetos capturados, 87,0; 1,3; 1,3 e 1,0% pertencem

ciam, respectivamente, às famílias Scolytidae, Elateridae, Curculionidae e Cerambycidae. NIJHOLT e CHAPMAN (1968) realizaram algumas alterações em uma armadilha tipo janela, melhorando a sua eficiência quanto à captura de besouros de ambrosia e outros insetos.

A utilização de armadilhas luminosas na captura de coleópteros também é freqüente.

STEWART e LAM (1970) usaram armadilha luminosa equipada com lâmpada fluorescente 15 W BL, em três situações ecológicas: floresta, borda de floresta e área sem vegetação, capturando insetos apenas das Ordens Lepidoptera e Coleoptera. Os autores concluíram que os coleópteros capturados, pertencentes às famílias Meloidae, Curculionidae e Cerambycidae, representaram apenas 10,1% do total coletado. SOLOMON *et alii* (1972) capturaram nove espécies de cerambicídeos em uma floresta de carvalho, durante dois anos, empregando armadilha luminosa.

CIVIDANES (1979), COELHO *et alii* (1979) e CHAGAS *et alii* (1979) utilizaram armadilha luminosa para o levantamento das populações de coleópteros em cana-de-açúcar, de esfingídeos e de piralídeos, respectivamente.

FEHN e BERTELS (1979), realizando levantamento da população de insetos em pessegueiro, com armadilha luminosa, capturaram 9.720 coleópteros representados por 16 famílias.

Para avaliar a população de insetos em um pomar de citros, CHAGAS (1980) utilizou um coletor de sucção, sendo que 43,2% dos indivíduos capturados pertenciam a Ordem Coleop-

tera. O autor concluiu que o método era válido para estudos de dinâmica populacional de insetos pequenos.

YOUNAN e HAIN (1982) avaliaram cinco diferentes modelos de armadilhas em uma floresta de *Pinus* spp. e concluíram que "buffed flight traps" foi a mais eficiente na captura de muitas famílias de coleópteros.

2.3. ASPECTOS GERAIS SOBRE AS COLEOBROCAS

Além dos trabalhos conduzidos sobre a utilização de armadilhas e atraentes para capturas de coleobrocas, diversos outros aspectos têm sido abordados.

ANDRADE (1928) contribuiu com a entomologia florestal elaborando uma lista dos insetos observados em essências florestais, em sua maioria coleobrocas.

MENDES (1940) constatou o ataque de *Bostrichopsis uncinata*, *Acanthoderes jaspidea* e *Macropophora accentifer* em mangueiras.

Embora as coleobrocas ataquem as essências florestais e árvores frutíferas, muitas vezes elas não constituem pragas primárias. Segundo SILVA e ALMEIDA (1941), um dos fatores que determinam se o inseto é praga primária é a sua resistência ao fluxo de exsudações das árvores sadias. Para conseguir superar essa barreira, os besouros de casca necessitam penetrá-las em grande número, de modo a conseguir dominar o fluxo.

Estudando a inseto-fauna do Itatiaia e da Mantiqueira, em particular os cerambicídeos, ZIKÁN e ZIKÁN (1944) encontraram cerca de 718 espécies, pertencentes a 265 gêneros. No Rio Grande do Sul, BAUCKE (1955) catalogou os insetos da família Cerambycidae e seus hospedeiros. Também BIEZANKO e BOSQ (1956) levantaram as espécies de cerambicídeos ocorrentes na região de Pelotas (RS), observando os seus hospedeiros e o período em que voam.

De acordo com COSTA LIMA (1956), muito pouco se conhece a respeito das espécies coleobrocas que atacam nossas essências florestais e frutíferas. Segundo o autor, os platipodídeos e os escolitídeos podem muitas vezes tornarem-se pragas importantes à silvicultura e pomicultura. SILVEIRA DA MOTA (1957) citou a ocorrência de *Platypus sulcatus* atacando pereiras e ameixeiras na região de Pelotas (RS) e que, na Argentina, a referida broca ataca várias árvores frutíferas e essências florestais.

Segundo SANTORO (1957a), diversos gêneros das famílias Platypodidae e Scolytidae atacam toras recém-cortadas.

Certas espécies florestais reagem contra a penetração de *Platypus sulcatus*, liberando uma substância que impede a sua penetração no lenho, algumas vezes matando-o, conforme observou SANTORO (1957b). *Eucalyptus viminalis* e *Pinus taeda* são algumas das espécies citadas.

BUCK (1957) encontrou diversas espécies de co-

leobrocas atacando galhos de acácia negra e angico, na região de Porto Alegre.

Estudando o comportamento de *Platypus sulcatus*, SANTORO (1960) observou que o seu ataque ocorre com maior frequência em plantas de eucalipto com mais de 7 anos de idade, sendo essa cultura o principal fator para sua alarmante dispersão.

AMANTE (1960) estudou a biologia de *Trachyderes thoracicus*, encontrando um ciclo de 8 meses e 13 dias.

Os insetos que ocorrem na cultura do eucalipto foram listados por ANDRADE (1961), especificando a espécie em que o inseto foi encontrado.

Investigando as causas da mortalidade de plantas de *Eucalyptus saligna*, MOORE (1962) citou que os escolitídeos são conhecidos vetores de doenças causadoras de morte de árvores em floresta da Europa e América. Concluiu, ainda, que os possíveis efeitos de uma toxina patogênica ou substância as sociada a *Xyleborus truncatus* poderiam ser a causa da morte de *E. saligna*.

SANTORO (1962b) observou que apesar do alto grau de dispersão de *Platypus sulcatus*, o mesmo está sendo controlado por alguns fatores que compõem a resistência ambiental e que é fácil organizar um plano de luta contra essa praga, não só pela localização dos orifícios com serragem das larvas, mas pela reduzida porcentagem de árvores com essas características.

A ocorrência de um grande número de espécies de

coleópteros, na sua maioria coleobrocas, em diversas espécies de eucalipto, foi relatada por PINHEIRO (1962).

Realizando estudos bioecológicos sobre *Platypus sulcatus*, SANTORO (1963) constatou que 85% das galerias abertas ocorreram entre os últimos cinco dias de outubro e 31 de dezembro, sendo de, aproximadamente, 65 dias a duração do período perigoso de ataque da praga, e que esse período poderá variar em função dos fatores bióticos e climáticos.

As perdas provocadas pelos insetos, em florestas, muitas vezes podem atingir grandes montas. Segundo RICORDI e LOERO (1963), estima-se que nos Estados Unidos as perdas atinjam cerca de 3 bilhões de pés cúbicos de madeira, sendo que 1,75 bilhões são devidos à morte de árvores. Esses danos são 1,5 vezes mais que os provocados por doenças e 4 vezes os provocados pelo fogo.

DOUROJEANI (1965) cita que os besouros de ambrosia, na América do Sul, principalmente *Platypus* spp., *Xyleborus* spp. e *Tessierocerus* spp., constituem para as explorações florestais tropicais, um dos principais problemas de ordem entomológica. Embora estas coleobrocas contem com elevado número de parasitos e predadores, seus maiores danos ocorrem durante a estação das chuvas, ou seja, no período de novembro a abril, com máxima atividade nos meses de janeiro e fevereiro. BUSHING (1965) elaborou uma lista dos parasitos de Scolytidae (Coleoptera) ocorrentes na região norte do México, contendo mais de 150 espécies.

Entre as coleobrocas da família Cerambycidae, *Acanthoderes jaspidea*, vulgarmente denominada broca do guapuruvu, é citada por VILA (1965/66) como sendo praga de eucalipto.

SAMANIEGO e GARA (1970) observaram que as coleobrocas do gênero *Xyleborus* somente voam quando a temperatura ambiente está acima de 21°C e que as do gênero *Platypus* apresentam um pico de vôo ao meio-dia, quando a temperatura ambiente é máxima.

Realizando estudos sobre a biologia de escolitídeos e platipodídeos ocorrentes na região Nordeste do Mato Grosso, BEAVER (1972) encontrou cerca de 110 espécies pertencentes à família Scolytidae e 30 espécies da família Platypodidae. Entre os escolitídeos citou a ocorrência de *Xyleborus splendidus* e *Premnobius cavipennis* atacando árvores de cerrado.

Em São Paulo, MORAES e BERTI FILHO (1974) levantaram as espécies de coleobrocas que ocorrem em essências florestais, especialmente sobre *Eucalyptus* spp., observando que, com relação aos cerambicídeos, os mesmos somente foram encontrados em árvores recém-cortadas ou mortas.

O controle químico de besouros de ambrosia também tem sido objeto de estudo de alguns pesquisadores.

HAMLEN e WOODRUFF (1975) obtiveram resultados satisfatórios no controle de *Xyleborus affinis* e *X. ferrugineus* em *Dracaena fragans*, emergindo as canas em solução de lindane ou clordane a 0,5%.

Estudando as principais pragas das ordens Lepi-

doptera e Coleoptera dos eucaliptais do Estado de São Paulo, MACEDO (1975) concluiu que, com exceção das formigas cortadeiras e cupins, os insetos pertencentes às ordens Lepidoptera e Coleoptera são os mais importantes para a cultura do eucalipto, como pragas. Dentre os coleópteros, ACIOLI e XIMENES (1975) citam *Bostrichopsis uncinata* como sendo séria praga de eucalipto no Estado do Ceará, tendo sido observado grande número de árvores broqueadas por larvas deste bostriquídeo, em uma propriedade localizada no município de Beberibe.

Saunders *et alii* (1967), citados por BEAVER (1976), observaram que os besouros de ambrosia *Xyleborus affinis* e *X. ferrugineus* atacam cacau na América Central e que provavelmente eles sejam vetores primários do fungo *Ceratocystis fimbriata*, causador de doenças em plantas.

Em Santa Catarina, município de Urubici, BLEICHER e BLEICHER (1977) relataram a ocorrência de *Monarthrum* sp. (Scolytidae), atacando macieiras. Anteriormente, os autores haviam constatado o seu ataque em acácia negra, em Monte Negro (RS).

BERTI FILHO (1979) observou a ocorrência de quatro gêneros de Scolytidae atacando essências florestais no Estado de São Paulo, dentre os quais, *Xyleborus* spp., em *Pinus* spp.

CIVIDANES (1979), estudando a fauna de coleópteros ocorrentes em canaviais do Estado de São Paulo, concluiu que a temperatura média mensal foi o fator meteorológico que a

presentou maior número de correlações positivas com as espécies estudadas. Por outro lado, FEHN e BERTELS (1979), estudando a população de insetos em pessegueiro, obtiveram uma correlação positiva da umidade do ar na captura dos insetos, quando combinada com a temperatura.

Sobre os platipodídeos, WOOD (1979) menciona que são conhecidas aproximadamente 1.000 espécies, sendo que mais de 95% delas ocorrem em áreas tropicais.

Segundo CHAGAS (1980), os fatores meteorológicos analisados não interferiram na flutuação das espécies amostradas, quando efetuou uma análise faunística da família Coleoptera em um pomar de citros.

Estudando os insetos associados à cultura do eucalipto em cinco estados do Brasil, BERTI FILHO (1981) concluiu que os besouros de casca da família Scolytidae poderão ser um grande problema para a eucaliptocultura do Brasil.

SCHÖNHERR e PEDROSA MACEDO (1981) coletaram 45 espécies de besouros de casca no Sul do Brasil, sendo 4 espécies novas. *Xyleborus affinis*, *X. ferrugineus* e *Platypus sulcatus* foram algumas das espécies coletadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em Salto, SP, numa área de produção de sementes de *Eucalyptus urophylla* e num pomar de sementes de *E. saligna*, distantes aproximadamente 500 m um do outro, pertencentes à Duratex S/A Indústria e Comércio.

As amostragens foram realizadas semanalmente, através de armadilhas luminosas, modelo "Luiz de Queiroz" (SILVEIRA NETO e SILVEIRA, 1969), sendo que as mesmas foram adaptadas de modo que os insetos fossem atraídos por álcool. No local da lâmpada fluorescente colocou-se um pavio confeccionado de tecido de algodão, cujas extremidades permaneceram emergidas em frascos plásticos contendo álcool 96°GL, para que o mesmo se mantivesse embebido. Os frascos foram adaptados à parte superior e no interior de cone da armadilha. Em cada pomar instalou-se uma armadilha a uma altura de 1,5 m do solo. Por ocasião das coletas, os frascos de álcool eram substituídos. Os

insetos capturados ficavam em um vidro acoplado na extremidade inferior da armadilha, contendo álcool.

Os insetos eram retirados das armadilhas, colocados em pequenos frascos com álcool e transportados ao Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, onde foram separados, contados e catalogados.

3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

As espécies coletadas foram identificadas pelos seguintes especialistas: Eng^o Agr^o Edson Possidonio Teixeira, do Instituto Florestal de São Paulo; Dr. Ubirajara R. Martins, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; Dr. Germano H. Rosado Neto, da Universidade Federal do Paraná; Dr. D.M. Anderson, Dr. J.M. Kingsolver, Dr. A.S. Menke, do "Systematic Entomology Laboratory, USDA". Grande número das espécies foi identificado através de comparação direta com exemplares existentes no Museu do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelos Drs. Sinval Silveira Neto e Evoneo Berti Filho, pertencentes à ESALQ/Piracicaba, SP.

De todas as espécies capturadas somente foram consideradas neste trabalho aquelas pertencentes à Ordem Coleoptera e que foram possíveis de serem identificadas.

3.2. MEDIDAS DA FAUNA

Utilizando-se o número total de insetos capturados e identificados, calcularam-se os seguintes parâmetros:

3.2.1. ABUNDÂNCIA

Para o cálculo deste índice em cada localidade, utilizou-se uma medida de dispersão conforme SILVEIRA NETO *et alii* (1976), determinando-se o intervalo de confiança (IC) e o teste "t" a 5% e 1% de probabilidade. Para se estimar a abundância das espécies adotaram-se as seguintes classes:

- . rara (-): número de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1% de probabilidade;
- . dispersa (o): número de indivíduos situado entre os limites inferiores do IC a 5 e 1%;
- . comum (=): número de indivíduos situado dentro do IC a 5%;
- . abundante (+): número de indivíduos situado entre os limites superiores do IC a 5 e 1%;
- . muito abundante (X): número de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1%.

3.2.2. DOMINÂNCIA

Calculada para ambas as localidades através do método de Kato *et alii* (1952) citado por LAROCA e MIELKE (1975), utilizando-se as equações:

$$\text{. Limite Superior (LS)} = \frac{n_1 F_0}{n_2 + n_1 F_0} \cdot 100$$

onde: $n_1 = 2(K + 1)$;

$$n_2 = 2(N - K + 1).$$

$$\text{. Limite Inferior (LI)} = \left| 1 - \frac{n_1 F_0}{n_2 + n_1 F_0} \right| \cdot 100$$

onde: $n_1 = 2(N - K + 1)$;

$$n_2 = 2(K + 1);$$

N = número total de indivíduos capturados;

K = número de indivíduos de cada espécie;

F_0 = valor obtido através da tabela de distribuição de F, ao nível de 5% de probabilidade, nos graus de liberdade estabelecidos de n_1 e n_2 .

Considerou-se espécie dominante apenas aquela cujo valor do LI fosse maior que o LS, calculado para o valor de $K = 0$.

3.2.3. FREQUÊNCIA

Estimada através das porcentagens de espécies e de indivíduos de cada espécie em relação ao total de indivíduos, dentro de cada grupo considerado.

3.2.4. CONSTÂNCIA

Calculada, utilizando-se os dados semanais de coleta, através da fórmula:

$$C = \frac{p \times 100}{N}$$

onde: p = número de coletas contendo a espécie estudada;

N = número total de coletas efetuadas.

De acordo com os resultados obtidos, as espécies foram distribuídas em categorias conforme a classificação de Bodenheimer (1955) citada em DAJÓS (1973):

- . espécies constantes (W): presentes em mais de 50% das coletas;
- . espécies acessórias (Y): presentes em 25-50% das coletas;
- . espécies acidentais (Z): presentes em menos de 25% das coletas.

3.2.5. ÍNDICE DE DIVERSIDADE

A diversidade da fauna capturada em ambas as localidades foi calculada através do índice de diversidade (α) proposto por Margalef (1951) citado por SILVEIRA NETO *et alii* (1976), sendo:

$$\alpha = \frac{S - 1}{LN}$$

onde: S = número de espécies;

LN = logaritmo neperiano do número de indivíduos.

3.2.6. QUOCIENTE DE SIMILARIDADE

A similaridade entre as duas comunidades foi calculada através da fórmula proposta por Sorensen (1948) citado por SILVEIRA NETO *et alii* (1976), onde:

$$Q.S. = \frac{2J}{a + b}$$

sendo: a = número de espécies no habitat A;

b = número de espécies no habitat B;

J = número de espécies encontradas em ambos os habitats.

3.2.7. PORCENTAGEM DE SIMILARIDADE

A porcentagem de similaridade entre as espécies capturadas em ambas as localidades foi calculada através da fórmula proposta por Southwood (1971) citado por SILVEIRA NETO *et alii* (1976), sendo:

$$S = \Sigma(a + b + \dots + n)$$

onde: S = porcentagem de similaridade;

a = menor porcentagem da espécie a observada no confronto de dois locais;

b = menor porcentagem da espécie b observada no confronto de dois locais;

n = menor porcentagem da espécie n observada no confronto de dois locais.

3.3. FLUTUAÇÕES POPULACIONAIS

Para estudo da flutuação populacional dos coleópteros capturados, utilizaram-se somente os insetos dominantes, conhecidos como associados à cultura do eucalipto e que o correram simultaneamente em ambos os pomares.

Com o objetivo de facilitar a visualização da flutuação desses insetos, durante o período de 1979/80, foram construídos gráficos com os totais semanais de cada espécie considerada.

3.4. CORRELAÇÃO COM FATORES METEOROLÓGICOS

Os dados de temperatura máxima, mínima, precipitação e a diferença entre a máxima e mínima, formaram o conjunto de dados meteorológicos que foram correlacionados com as populações das espécies selecionadas. O estudo da correlação baseou-se no coeficiente de Kendall (SIEGEL, 1956), sendo que para testar a presença de correlação empregou-se o teste aproximado, caso o número de pares (n) fosse superior a 10; empregou-se o teste exato (Tabela Q de Siegel) para $4 < n \leq 10$ e quando $n \leq 4$ não se procedeu o teste por falta de dados suficientes.

As populações dos insetos foram correlacionados com os dados meteorológicos obtidos na semana imediatamente anterior à coleta, e também com os da segunda, terceira e quarta semanas antecedentes, ou seja, imediatamente anterior e com defasagem de uma, duas e três semanas conforme representação gráfica a seguir:

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

As espécies de coleópteros capturadas nos pomares de *Eucalyptus urophylla* e *E. saligna* encontram-se na Tabela 1, representando os totais mensais de indivíduos capturados em 1979/80.

Do número total de insetos capturados foram identificados 87 espécies, das quais 58 comuns às duas espécies de eucalipto, num total de 6.283 indivíduos, sendo que 2.855 foram coletados em *E. urophylla* e 3.428 em *E. saligna*. Essas espécies são pertencentes a 16 diferentes famílias de coleópteros e 69 gêneros.

Tabela 1 - Relação dos insetos da Ordem Coleoptera capturados mensalmente com armadilha a álcool em *Eucalyptus urophylla* (U) e *E. saligna* (S). Salto, SP, 1979/80.

Espécies	Amostragem mensal																							
	Jan.		Fev.		Mar.		Abr.		Mai.		Jun.		Jul.		Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.	
	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S
COLEOPTERA																								
ALLECULIDAE																								
<i>Lobopoda</i> sp.																			2		5		5	0
BOSTRICHIDAE																								
<i>Bostriehopais uncinata</i> (Germar, 1824)	8	10	5	3	1												17	2	23	19	18	19	41	13
<i>Dolichobostriehopais angustus</i> (Steinheil, 1873)	2																5							5
<i>Lichenophanes plicatus</i> (Quérin, 1844)																					2			2
<i>Microgaster brasiliensis</i> Lesne, 1898	3	3	13	15	7	1			3		1	5	7	17	28	3	5	6	9	1	1	1	5	3
<i>Xylopertha picea</i> (Olivier, 1790)	12	10	2	20	4	4			3		1	9	4	18	10	10	6	20	1	3	1	3	1	40
<i>Xylopertha praemorsa</i> (Erichson, 1847)	1	3													1	1	3	16	1	2	2			11
EUPRESTIDAE																								
<i>Chrysobothris carbuncula</i> Thér, 1910	1																							1
CERAMBYCIDAE																								
<i>Acanthoderes faspidea</i> (Germar, 1824)	2	2	2	2	1	1			1	1	1		1	1	1	1	9	10	1	7	3	3	2	20
<i>Achnyson foesteri</i> Bosq, 1853																	1	1						1
																					continua			

Tabela 1 - continuação

Anostragem mensal																											
Espécies	Jan.		Fev.		Mar.		Abr.		Mai.		Jun.		Jul.		Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.		Totais		
	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	
<i>Eburodacnys subaffinis</i> (White, 1853)																					1	1			1	1	
<i>Eburodacnys vittata</i> (Blanchard, 1846)	4	10	2		1																	1		5	4	19	
<i>Elaphidion elegans</i> Chevrolat, 1861													1														
<i>Engyium quadrinotatum</i> Thomson, 1864	1		1	3																		1				5	
<i>Estola obscura</i> (Fabricius, 1792)	1		6	6																					2	4	
<i>Eurymerus eburioides</i> Audinet-Serville, 1833			1	2											1							2			2	4	
<i>Eutrypanus dorsalis</i> (Germar, 1824)			1	1					1						1	1						1			3	4	
<i>Falsamblesthis ibiyara</i> Marinoni, 1978			1							1															1	1	
<i>Hesychotypa miniata</i> Thomson, 1868																					1	1		1	1	2	
<i>Heterachthes flavicornis</i> <i>sexsignatus</i> (Thomson, 1865)			1																						1	0	
<i>Hypsioma fasciata</i> Thomson, 1860																					1			2	1	2	
<i>Hypsioma gibbera</i> Audinet-Serville, 1835																								1	0	1	
<i>Lepturges inscriptus</i> Bates, 1863	1																								0	1	
<i>Macropophona accentifer</i> (Olivier, 1795)																									3	0	
<i>Megacyllene acuta</i> (Germar, 1824)			1												1	3		1	1						3	4	
continua																											

continua

Tabela 1 - continuação

Anostragem mensal																											
Espécies	Jan.		Fev.		Mar.		Abr.		Mai.		Jun.		Jul.		Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.		Totais		
	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	
CHRYSOMELIDAE																											
<i>Colaspis</i> sp.		1																	1						1	1	
<i>Costalimaita ferruginea</i>	1	1	1	1	1												1								5	2	
<i>vulgata</i> (Lefevre, 1885)																											
<i>Maecolaspis scintillifera</i>	1		1																						0	2	
Bechyné, 1948																											
CLERIDAE																											
<i>Corinthiscus geniculatus</i>																			1	2	1	1			2	3	
Klug, 1842																											
CURCULIONIDAE																											
<i>Arctiscus</i> sp.																			1	1	1				1	2	
<i>Conotrachelus</i> sp.																	1		2	2	3	2			6	4	
<i>Helius</i> sp.																				1	3	1			1	3	
<i>Hilipinus naevulus</i>																									1	0	
Mannerheim, 1836																											
<i>Listronotus</i> sp.																											
<i>Metamasius hemipterus</i>			2		1	1																					
(Linné, 1764)																		31	5	48	10	16	9	3	16	98	
																		1	1		3	1	1	1	9	2	
																										continua	

continua

Tabela 1 - continuação

Espécies	Anostragem mensal												Totais	
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	U	S
<i>Ptichodreus antiquus</i>	1	1										1	1	2
<i>Rhinostomus barbinostris</i> (Fabricius, 1775)									1					1
ELATERIDAE														
<i>Conoderus fuscofaciatus</i> Eschscholtz, 1829	2	2	5	3	1	2					3	1	23	8 34
<i>Conoderus</i> sp.	1				1			4	1	1	6	3	4	5 1 18 18
<i>Pterodermus fasciatus</i> (Fabricius, 1787)	1	2	1											3 1
<i>Physothrips</i> sp.		1	1	1							1	2		3 3
<i>Pyrearinus micatus</i> Costa, 1978												1	0	1
HISTERIDAE														
<i>Hololepta anadiformis</i> Erichson, 1834											10	2	1	10 3
LYCTIDAE														
<i>Nelagus</i> sp.	1	3							7	3		1	11	4
NELOIDAE														
<i>Epicaula adpersa</i> (Klug, 1825)											1		1	0
MORDELLIDAE														
<i>Mordella</i> sp.	1										2	0	3	continua

Tabela 1 - continuação

Espécies	Amostragem mensal																								Totais		
	Jan.		Fev.		Mar.		Abr.		Mai.		Jun.		Jul.		Ago.		Set.		Out.		Nov.		Dez.				
	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	U	S	
NTIDULIDAE																											
<i>Carpophilus</i> sp.																											
<i>Colopterus rufus</i> (Fabricius, 1801)																											
<i>Lobiopa insularis</i> (Laporte, 1840)																											
PLATYPODIDAE																											
<i>Platypus parafellus</i> Chapuis, 1865																											
<i>Platypus sulcatus</i> Chapuis, 1865																											
<i>Tesserocerus</i> sp.																											
SCARABAEIDAE																											
<i>Euphoria lurida</i> (Fabricius, 1775)																											
SCOLYTIDAE																											
<i>Monarthrum</i> sp.																											
<i>Prenobius</i> sp.																											
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1861																											
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)																											
<i>Xyleborus splendens</i> Schaufuss, 1897																											
<i>Xyleborus</i> sp.																											

4.2. MEDIDAS DE FAUNA

4.2.1. ÍNDICE DE DIVERSIDADE

Os dados referentes aos índices de diversidade das comunidades estudadas, encontram-se na Tabela 2.

De acordo com os dados, observa-se que os índices de diversidade (α) obtidos são bastante próximos, assim, em *E. urophylla* encontrou-se 9,17 e em *E. saligna* 8,79, aproximando-se dos valores alcançados por CIVIDANES (1979), quando estudou os coleópteros relacionados com a cultura da cana-de-açúcar em 3 regiões do Estado de São Paulo, Ainda, de acordo com o autor, esses índices podem ser considerados altos.

4.2.2. FREQUÊNCIA

Os valores referentes às frequências das diferentes famílias amostradas nos pomares de *E. urophylla* e *E. saligna* encontram-se na Tabela 3.

A família Cerambycidae destacou-se como a mais representativa ao nível de espécies, tanto em *E. urophylla* (51,35%), como em *E. saligna* (50%), seguida pela família Curculionidae, 9,46% e 9,72%. As demais famílias com menores percentuais de frequência, sendo que as famílias Alleculidae e Mordellidae

não ocorreram em *E. urophylla*, assim como as famílias Meloidae e Buprestidae, em *E. saligna*, como pode-se observar através da distribuição percentual das famílias estudadas, nas Figuras 1 e 2.

Tabela 2 - Número de espécies (S), número de indivíduos (N) e índice de diversidade (α) da fauna de coleópteros capturados em 2 espécies de eucalipto. Salto, SP, 1979/80.

Famílias	<i>Eucalyptus urophylla</i>			<i>Eucalyptus saligna</i>		
	S	N	α	S	N	α
Cerambycidae	38	326	6,39	36	373	6,08
Scolytidae	5	1941	0,66	6	2453	1,41
Bostrichidae	6	230	0,92	5	262	0,72
Platypodidae	3	40	0,54	2	122	0,21
Elateridae	4	32	0,87	5	57	0,99
Curculionidae	7	120	1,25	7	54	1,50
Chrysomelidae	2	6	0,56	3	5	1,86
Scarabaeidae	1	3	-	1	5	-
Nitidulidae	3	132	0,41	2	72	0,23
Alleculidae	-	-	-	1	12	-
Mordellidae	-	-	-	1	3	-
Histeridae	1	10	-	1	3	-
Meloidae	1	1	-	-	-	-
Buprestidae	1	1	-	-	-	-
Cleridae	1	1	-	1	3	-
Lyctidae	1	1	-	1	4	-
Total	74	2855	9,17	72	3428	8,79

Tabela 3 - Frequências obtidas para as diferentes famílias de coleópteros capturados em 2 espécies de eucalipto. Salto, SP, 1979/80.

Famílias	<i>Eucalyptus wrophylla</i>				<i>Eucalyptus saligna</i>			
	Espécies		Indivíduos		Espécies		Indivíduos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cerambycidae	38	51,35	326	11,42	36	50,0	373	10,88
Scolytidae	5	6,76	1941	67,99	6	8,33	2453	71,55
Bostrichidae	6	8,11	230	8,05	5	6,94	262	7,64
Platypodidae	3	4,05	40	1,40	2	2,78	122	3,56
Elateridae	4	5,41	32	1,12	5	6,94	57	1,66
Curculionidae	7	9,46	120	4,20	7	9,72	54	1,57
Chrysomelidae	2	2,71	6	0,21	3	4,17	5	0,15
Scarabaeidae	1	1,35	3	0,11	1	1,39	5	0,15
Nitidulidae	3	4,05	132	4,62	2	2,78	72	2,10
Alleculidae	-	-	-	-	1	1,39	12	0,35
Mordellidae	-	-	-	-	1	1,39	3	0,09
Histeridae	1	1,35	10	0,35	1	1,39	3	0,09
Meloidae	1	1,35	1	0,04	0	-	-	-
Buprestidae	1	1,35	1	0,04	0	-	-	-
Cleridae	1	1,35	2	0,07	1	1,39	3	0,09
Lyctidae	1	1,35	11	0,38	1	1,39	4	0,12
Total	74	100,0	2855	100,0	72	100,0	3428	100,0

Figura 1 - Comparações percentuais das famílias de coleópteros capturados em *Eucalyptus urophylla*. Salto, SP, 1979/80.

Figura 2 - Comparações percentuais das famílias de coleópteros capturados em *Eucalyptus saligna*. Salto, SP, 1979/80.

Embora a família Scolytidae tenha apresentado uma baixa frequência para espécies, 6,76% em *E. urophylla* e 8,33% em *E. saligna*, apresentou elevada frequência para indivíduos em ambos os pomares: 67,99% em *E. urophylla* e 71,55% em *E. saligna*. Esta família, juntamente com a Cerambycidae e Platypodidae, constituem as de maior importância econômica para a eucaliptocultura.

Com relação aos totais de indivíduos, observa-se também na Tabela 3, que a técnica de amostragem, utilizando-se álcool 96°GL, foi eficiente para as famílias Scolytidae, Cerambycidae e Bostrichidae, pela ordem decrescente.

4.2.3. CONSTÂNCIA, DOMINÂNCIA E ABUNDÂNCIA

Os resultados destes índices encontram-se sumariados nas Tabelas 4 e 5, respectivamente para as áreas de *E. urophylla* e *E. saligna*.

Tabela 4 - Características da fauna de coleópteros amostrados em *Eucalyptus urophylla*. Salto, SP, 1979/1980.

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
BOSTRICHIDAE				
<i>Bostrichopsis uncinata</i>	113	Y	*	X
<i>Dolichobostrychus angustus</i>	5	Z		o
<i>Lichenophanes plicatus</i>	2	Z		o
<i>Micrapate brasiliensis</i>	59	Y	*	=
<i>Xylopertha picea</i>	40	Y	*	=
<i>Xyloprista praemorsa</i>	11	Z	*	=
BUPRESTIDAE				
<i>Chrysobothris carbunculifera</i>	1	Z		o
CERAMBYCIDAE				
<i>Acanthoderes jaspidea</i>	20	Y	+	=
<i>Achryson foesteri</i>	1	Z		o
<i>Achryson surinamum</i>	29	Z	*	=
<i>Aerenea brunnea</i>	3	Z		o
<i>Aerenea setifera</i>	3	Z		o
<i>Appula sericatula</i>	1	Z		o

continua

Tabela 4 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
<i>Ataxia obtusa</i>	1	Z		o
<i>Cacostola volvula</i>	3	Z		o
<i>Chlorida festiva</i>	22	Z	*	=
<i>Compsa albopicta</i>	2	Z		o
<i>Compsibidion vanum</i>	3	Z		o
<i>Compsocerus violaceus</i>	4	Z		o
<i>Desmiphora intonsa</i>	11	Z	*	=
<i>Eburodacrys fortunata</i>	2	Z		o
<i>Eubrodacrys subaffinis</i>	1	Z		o
<i>Eburodacrys vittata</i>	4	Z		o
<i>Elaphidion elegans</i>	5	Z		o
<i>Engyum quadrinotatum</i>	2	Z		o
<i>Estola obseura</i>	7	Z	*	=
<i>Eurymerus eburioides</i>	2	Z		o
<i>Eutrypanus dorsalis</i>	3	Z		o
<i>Falsamblesthis ibiyara</i>	1	Z		o
<i>Hesychotypa miniata</i>	1	Z		o
<i>Heterachthes flavicornis sexsignatus</i>	1	Z		o
<i>Hypsioma fasciata</i>	1	Z		o

continua

Tabela 4 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
<i>Macropophora accentifer</i>	3	Z		o
<i>Megacyllene acuta</i>	3	Z		o
<i>Neoclytus curvatus</i>	132	W	*	X
<i>Nyssodrysina lignaria</i>	36	Y	*	=
<i>Oreodera</i> sp.	1	Z		o
<i>Temnopsis megacephala</i>	1	Z		o
<i>Trachyderes bilineatus</i>	1	Z		o
<i>Trachyderes dimidiatus</i>	4	Z		o
<i>Trachyderes signatus</i>	4	Z		o
<i>Trachyderes striatus</i>	1	Z		o
<i>Trachyderes succintus interruptus</i>	4	Z		o
<i>Trachyderes thoracicus</i>	2	Z		o
<i>Trichophorus interrogationis</i>	1	Z		o
CHRYSOMELIDAE				
<i>Colaspis</i> sp.	1	Z		o
<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>	5	Z		o
CLERIDAE				
<i>Corinthiscus geniculatus</i>	2	Z		o

continua

Tabela 4 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
CURCULIONIDAE				
<i>Arniticus</i> sp.	2	Z		o
<i>Conotrachelus</i> sp.	6	Z	*	*
<i>Heilus</i> sp.	3	Z		o
<i>Hilipinus naevulus</i>	1	Z		o
<i>Listronotus</i> sp.	98	Y	*	X
<i>Metamasius hemipterus</i>	9	Z	*	=
<i>Ptichoderes antiquus</i>	1	Z		o
ELATERIDAE				
<i>Conoderus fuscofaciatus</i>	8	Z	*	=
<i>Conoderus</i> sp.	18	Z	*	=
<i>Pherimius fascicularis</i>	3	Z		o
<i>Physorhinus</i> sp.	3	Z		o
HISTERIDAE				
<i>Hololepta aradiiformis</i>	10	Z	*	=

continua

Tabela 4 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
LYCTIDAE				
<i>Melalgus</i> sp.	11	Z	*	=
MELOIDAE				
<i>Epicauta adspersa</i>	1	Z		o
NITIDULIDAE				
<i>Carpophilus</i> sp.	56	Y	*	=
<i>Colopterus ruptus</i>	16	Z	*	=
<i>Lobiopa insularis</i>	60	Y	*	=
PLATYPODIDAE				
<i>Platypus paralellus</i>	35	Y	*	=
<i>Platypus sulcatus</i>	2	Z		o
<i>Tesserocerus</i> sp.	3	Z		o
SCARABAEIDAE				
<i>Euphoria lurida</i>	3	Z		o

continua

Tabela 4 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
SCOLYTIDAE				
<i>Monarthrum</i> sp.	157	W	*	X
<i>Premnobius</i> sp.	1174	W	*	X
<i>Xyleborus affinis</i>	266	W	*	X
<i>Xyleborus splendidus</i>	62	Y	*	=
<i>Xyleborus</i> sp.	282	Y	*	X

¹ Constância: (W) constante, (Y) acessória, (Z) accidental;
 Dominância: (*) dominante; Abundância: (o) dispersa, (=) comum,
 (X) muito abundante.

Tabela 5 - Características da fauna de coleópteros amostrados em *Eucalyptus saligna*. Salto, SP, 1979/1980.

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância

ALLECULIDAE				
<i>Lobopoda</i> sp.	12	Z	*	=

BOSTRICHIDAE				
<i>Bostrichopsis uncinata</i>	66	Y	*	=
<i>Dolichobostrychus angustus</i>	2	Z		O
<i>Micrapate brasiliensis</i>	77	Y	*	=
<i>Xylopertha picea</i>	98	W	*	X
<i>Xyloprista praemorsa</i>	19	Z	*	=

CERAMBYCIDAE				
<i>Acanthoderes jaspidea</i>	32	Y	*	=
<i>Achryson foesteri</i>	1	Z		-
<i>Achryson surinamum</i>	27	Z	*	=
<i>Aerenea brunnea</i>	3	Z		O
<i>Aerenea posticalis</i>	1	Z		-
<i>Ataxia obtusa</i>	1	Z		-
<i>Brasilianus rufipennis</i>	1	Z		-

continua

Tabela 5 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
<i>Cacostola volvula</i>	3	Z		o
<i>Chlorida festiva</i>	20	Z	*	=
<i>Colobothea</i> sp.	2	Z		o
<i>Compsa albopicta</i>	3	Z		o
<i>Compsibidion vanum</i>	3	Z		o
<i>Compsocerus violaceus</i>	6	Z	*	o
<i>Desmiphora intonsa</i>	18	Y	*	=
<i>Eburodacrys subaffinis</i>	1	Z		-
<i>Eburodacrys vittata</i>	19	Z	*	=
<i>Elaphidion elegans</i>	5	Z		o
<i>Engyum quadrinotatum</i>	4	Z		o
<i>Estola obseura</i>	8	Z	*	o
<i>Eurymerus eburioides</i>	4	Z		o
<i>Eutrypanus dorsalis</i>	4	Z		o
<i>Falsamblesthis ibiyara</i>	1	Z		-
<i>Hesichotypa miniata</i>	2	Z		o
<i>Hypsioma fasciata</i>	2	Z		o
<i>Hypsioma gibbera</i>	1	Z		-
<i>Lepturges inscriptus</i>	1	Z		-
<i>Megacyllene acuta</i>	4	Z		o

continua

Tabela 5 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
<i>Neoclytus curvatus</i>	164	W	*	X
<i>Neoclytus pusillus</i>	1	Z		-
<i>Nyssodrysinæ lignaria</i>	17	Z	*	=
<i>Oncideres s. saga</i>	1	Z		-
<i>Oreodera</i> sp.	1	Z		-
<i>Trachyderes signatus</i>	2	Z		o
<i>Trachyderes striatus</i>	2	Z		o
<i>Trachyderes thoracicus</i>	7	Z	*	o
<i>Trichophorus distinctus</i>	1	Z		-
CRYSOMELIDAE				
<i>Colaspis</i> sp.	1	Z		-
<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>	2	Z		o
<i>Maecolaspis scintillifera</i>	2	Z		o
CLERIDAE				
<i>Corinthiscus geniculatus</i>	3	Z		o

continua

Tabela 5 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
CURCULIONIDAE				
<i>Arniticus</i> sp.	2	Z		o
<i>Conotrachelus</i> sp.	4	Z		o
<i>Heilus</i> sp.	3	Z		o
<i>Listronotus</i> sp.	40	Z	*	=
<i>Metamasius hemipterus</i>	2	Z		o
<i>Ptichoderes antiquus</i>	2	Z		o
<i>Rhinostomus barbirostris</i>	1	Z		-
ELATERIDAE				
<i>Conoderus fuscofaciatus</i>	34	Y	*	=
<i>Conoderus</i> sp.	18	Z	*	=
<i>Pherimius fascicularis</i>	1	Z		-
<i>Physorhinus</i> sp.	3	Z		o
<i>Pyrearinus micatus</i>	1	Z		-
HISTERIDAE				
<i>Hololepta aradiiformis</i>	3	Z		o

continua

Tabela 5 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
LYCTIDAE				
<i>Melalgus</i> sp.	4	Z		o
MORDELLIDAE				
<i>Mordella</i> sp.	3	Z		o
NITIDULIDAE				
<i>Carpophilus</i> sp.	39	Z	*	=
<i>Lobiopa insularis</i>	33	Z	*	=
PLATYPODIDAE				
<i>Platypus paralellus</i>	112	W	*	X
<i>Tesserocerus</i> sp.	20	Z	*	o
SCARABAEIDAE				
<i>Euphoria lurida</i>	5	Z		o
SCOLYTIDAE				
<i>Monarthrum</i> sp.	61	Y	*	=
<i>Premnobius</i> sp.	1002	W	*	X

continua

Tabela 5 - continuação

Espécies	Nº de indi- víduos	Índices faunísticos ¹		
		Cons- tância	Domi- nância	Abun- dância
<i>Xyleborus affinis</i>	594	W	*	X
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	25	Z	*	=
<i>Xyleborus splendidus</i>	69	W	*	=
<i>Xyleborus</i> sp.	702	W	*	X

Constância: (W) constante, (Y) acessória, (Z) accidental;

Dominância: (*) dominante; Abundância: (-) rara, (o) dispersa;
(=) comum, (X) muito abundante.

4.2.3.1. *Eucalyptus urophylla*

As espécies *Neoclytus curvatus*, *Monarthrum* sp., *Premnobius* sp. e *Xyleborus affinis* apresentaram-se como constantes, dominantes e muito abundantes, indicando que as mesmas ocorreram durante o ano em elevado número de indivíduos, sugerindo-as como pragas de grande potencial. Essas espécies estiveram presentes na maioria das coletadas feitas, devido serem fortemente atraídas pelo álcool ou por ocorrerem em altas populações na área de coleta. As espécies *Bostrichopsis uncinata*, *Listronotus* sp. e *Xyleborus* sp. surgiram como acessórias, dominantes e muito abundantes, indicando que as mesmas ocorrem em épocas distintas do ano, podendo se constituírem em pragas potenciais devido a abundância. Além disso, as espécies *Microgaster brasiliensis*, *Xylopertha picea*, *Acanthoderes jaspidea*, *Nyssodrysa lignaria*, *Carpophilus* sp., *Lobiopa* sp., *Platypus parallelus* e *Xyleborus splendidus*, mostraram-se acessórias, dominantes e comuns. Destas últimas apenas *Carpophilus* sp. e *Lobiopa* sp. não são consideradas espécies que possam atacar *Eucalyptus* sp. Das espécies restantes, algumas consideradas pragas de eucalipto, embora sejam dominantes, apresentaram-se como acidentais e comuns.

No cômputo desses resultados observou-se que com relação à constância, ocorreram 5,4% de espécies constantes, 14,9% acessórias e 79,7% acidentais; 36,9% de espécies

dominantes e com relação à abundância (Tabela 6), 9,46% das espécies mostraram-se muito abundantes, 27,03% comuns e 63,15% dispersa.

4.2.3.2. *Eucalyptus saligna*

As espécies *Xyloperthæ picea*, *Neoclytus curvatus*, *Platypus paralellus*, *Premnobius* sp., *Xyleborus affinis* e *Xyleborus* sp., surgiram como constantes, dominantes e muito abundantes, confirmando suas condições de espécies que podem atacar e provocar danos econômicos à eucaliptocultura. Assim como na área reflorestada com *E. urophylla*, estas espécies estiveram presentes na maioria das coletas, por terem sido fortemente atraídas pelo álcool ou por estarem presentes em altas populações durante o ano todo. O besouro de ambrosia, *Xyleborus splendidus*, apresentou-se como constante, dominante e comum e está relacionado como uma das espécies associadas ao eucalipto. As espécies *Lobopoda* sp., *Bostrichopsis uncinata*, *Microgaster brasiliensis*, *Acanthoderes jaspidea*, *Desmiphora intonsa*, *Conoderus fuscofasciatus*, *Monarthrum* sp. e *Xyleborus ferrugineus* destacaram-se como acessórias, dominantes e comuns. Dentre essas, *Lobopoda* sp. e *Conoderus fuscofasciatus* não são consideradas espécies que possam atacar *Eucalyptus* sp. Das espécies restantes, algumas associadas ao eucalipto, embora sejam dominantes, apresentaram-se como acidentais, comuns ou raras.

No cômputo geral desses resultados observou-se que, com relação à constância, ocorreram 9,72% de espécies constantes, 8,33% acessórias e 81,95% acidentais; e 38,89% de espécies dominantes. Com relação à abundância (Tabela 6), 8,33% das espécies mostraram-se muito abundantes, 25,0% comuns, 44,45% dispersas e 22,22% raras.

Tabela 6 - Número e porcentagem de coleópteros classificados quanto à abundância nas duas espécies de eucalipto.

Espécies	<i>Eucalyptus urophylla</i>		<i>Eucalyptus saligna</i>	
	Número	%	Número	%
muito abundantes	7	9,46	6	8,33
comuns	20	27,03	18	25,0
dispersas	47	63,51	32	44,45
raras	-	-	16	22,22
Total	74	100	72	100

4.2.4. QUOCIENTE E PORCENTAGEM DE SIMILARIDADE

O quociente e a porcentagem de similaridade foram calculados para se comparar áreas contendo *E. urophylla* e de *E. saligna*. O valor obtido para o quociente de similaridade

0,79, indica uma boa similaridade entre as comunidades existentes nas duas espécies de eucalipto. Quanto ao cálculo da porcentagem de similaridade (Tabela 7) o valor 74,81 pode ser considerado bom.

Tabela 7 - Porcentagem das espécies comuns à *Eucalyptus urophylla* e *E. saligna*. Salto, SP, 1979/80.

Espécie	<i>E. urophylla</i> (%)	<i>E. saligna</i> (%)
<i>Bostrichopsis uncinata</i>	4,020	1,956
<i>Dolichobostrychus angustus</i>	0,178	0,059
<i>Micrapate brasiliensis</i>	2,099	2,281
<i>Xyloperthæ picea</i>	1,423	2,903
<i>Xyloprista praemorsa</i>	0,391	0,563
<i>Acanthoderes jaspidea</i>	0,711	0,948
<i>Achryson foesteri</i>	0,036	0,030
<i>Achryson surinamum</i>	1,032	0,800
<i>Aerenea brunnea</i>	0,107	0,089
<i>Ataxia obtusa</i>	0,036	0,030
<i>Cacostola volvula</i>	0,107	0,089
<i>Chlorida festiva</i>	0,783	0,593
<i>Compsa albopicta</i>	0,071	0,089
<i>Compsibidion vanum</i>	0,107	0,089
<i>Compsocerus violaceus</i>	0,142	0,178
<i>Desmiphora intonsa</i>	0,391	0,533

continua

Tabela 7 - continuação

Espécies	<i>E. urophylla</i> (%)	<i>E. saligna</i> (%)
<i>Eburodacrys subaffinis</i>	0,036	0,030
<i>Eburodacrys vittata</i>	0,142	0,563
<i>Elaphidion elegans</i>	0,178	0,148
<i>Engyum quadrinotatum</i>	0,071	0,119
<i>Estola obscura</i>	0,249	0,237
<i>Eurymerus eburioides</i>	0,071	0,119
<i>Eutrypanus dorsalis</i>	0,107	0,119
<i>Falsamblesthis ibiyara</i>	0,036	0,030
<i>Hesychotypa miniata</i>	0,036	0,059
<i>Heterachthes flavicornis</i>	0,036	0,059
<i>Megacyllene acuta</i>	0,107	0,119
<i>Neoclytus curvatus</i>	4,696	4,859
<i>Nyssodrysina lignaria</i>	1,281	0,504
<i>Oncideres s. saga</i>	0,036	0,030
<i>Oreodera</i> sp.	0,142	0,059
<i>Trachyderes signatus</i>	0,036	0,059
<i>Trachyderes striatus</i>	0,071	0,207
<i>Trachyderes thoracicus</i>	0,036	0,030
<i>Colaspis</i> sp.	0,018	0,059
<i>Costalimaita ferruginea vulgata</i>	0,071	0,089
<i>Corinthiscus geniculatus</i>	0,071	0,059

continua

Tabela 7 - continuação

Espécies	<i>E. urophylla</i> (%)	<i>E. saligna</i> (%)
<i>Arniticus</i> sp.	0,213	0,119
<i>Conotrachelus</i>	0,107	0,089
<i>Heilus</i> sp.	3,486	1,185
<i>Listronotus</i> sp.	0,320	0,059
<i>Metamasius hemipterus</i>	0,036	0,059
<i>Ptichoderes antiquus</i>	0,284	1,007
<i>Conoderus fuscofasciatus</i>	0,640	0,533
<i>Conoderus</i> sp.	0,107	0,030
<i>Pherimius fascicularis</i>	0,107	0,089
<i>Hololepta aradiiformis</i>	0,356	0,089
<i>Melalgus</i> sp.	0,391	0,119
<i>Carpophilus</i> sp.	1,992	1,156
<i>Lobiopa insularis</i>	2,134	0,978
<i>Platypus paralellus</i>	1,245	3,319
<i>Tesserocerus</i> sp.	0,107	0,296
<i>Euphoria lurida</i>	0,107	0,148
<i>Monarthrum</i> sp.	5,585	1,807
<i>Premnobius</i> sp.	41,764	29,689
<i>Xyleborus affinis</i>	9,463	17,600
<i>Xyleborus splendidus</i>	2,206	2,044
<i>Xyleborus</i> sp.	10,032	20,800

4.3. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL E INFLUÊNCIA DOS FATORES METEOROLÓGICOS

As espécies dominantes, conhecidas como associadas à cultura do eucalipto e que ocorreram concomitantemente em *Eucalyptus urophylla* e *E. saligna*, encontram-se na Tabela 8.

Os dados semanais do número de indivíduos coletados e os dados climáticos (Tabela 9), indicam o comportamento das espécies durante o período de 1979/80 (Figuras de 3 a 26) e as suas correlações com os fatores meteorológicos. Os resultados obtidos no estudo das correlações encontram-se nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 8 - Relação dos insetos dominantes associados à eucaliptocultura, o correntes concomitantemente em *E. urophylla* e *E. saligna*. Salto, SP, 1979/80.

Espécies	Nº de indivíduos	
	<i>E. urophylla</i>	<i>E. saligna</i>
BOSTRICHIDAE		
<i>Bostrichopsis uncinata</i>	113	66
<i>Micrapate brasiliensis</i>	59	77
<i>Xylopertha picea</i>	40	98
CERAMBYCIDAE		
<i>Acanthoderes jaspidea</i>	20	32
<i>Achryson surinamum</i>	29	27
<i>Neoclytus curvatus</i>	132	164
PLATYPODIDAE		
<i>Platypus paralellus</i>	35	112
SCOLYTIDAE		
<i>Monarthrum</i> sp.	157	61
<i>Premnobius</i> sp.	1174	1002
<i>Xyleborus affinis</i>	266	594
<i>Xyleborus splendidus</i>	62	69
<i>Xyleborus</i> sp.	282	702

Tabela 9 - Médias semanais da temperatura e precipitação semanal, registradas na Fazenda Stª Maria, Salto, SP, 1979/80*.

Data de coleta	T (°C)		P (mm)	Data de coleta	T (°C)		P (mm)
	Máx.	Mín.			Máx.	Mín.	
11.01.79	25,9	14,1	1,4	12.07.79	22,0	11,0	17,8
18.01.79	26,3	17,7	0,0	19.07.79	20,9	5,1	19,8
25.01.79	25,3	17,3	4,0	26.07.79	20,0	7,6	39,8
01.02.79	25,3	27,6	5,1	02.08.79	27,7	9,1	0,0
08.02.79	29,3	17,7	0,0	09.08.79	28,1	12,3	0,0
15.02.79	27,9	18,0	137,9	16.08.79	25,7	12,9	18,4
22.02.79	28,3	18,4	20,0	23.08.79	22,3	13,4	74,1
01.03.79	30,4	18,6	6,3	30.08.79	25,1	12,0	4,4
08.03.79	28,6	15,9	0,0	06.09.79	23,1	13,0	40,6
15.03.79	28,1	18,3	59,5	13.09.79	23,1	13,9	40,5
22.03.79	27,7	15,9	0,0	20.09.79	20,4	12,6	16,3
29.03.79	26,9	15,0	13,1	27.09.79	28,4	13,1	24,8
05.04.79	27,3	17,1	48,0	04.10.79	29,4	17,7	14,1
12.04.79	24,3	14,1	0,0	11.10.79	27,7	17,1	39,5
19.04.79	28,1	15,9	0,0	18.10.79	26,3	14,1	37,5
26.04.79	23,9	12,3	0,0	25.10.79	29,7	15,6	0,0
03.05.79	24,7	13,0	70,3	01.11.79	28,7	18,6	41,7
10.05.79	24,4	15,9	21,0	08.11.79	27,1	17,4	20,6
17.05.79	24,9	14,3	2,5	15.11.79	24,1	14,7	47,9
24.05.79	24,4	12,3	0,0	22.11.79	29,3	16,1	22,8
31.05.79	19,9	6,4	30,9	29.11.79	24,1	15,4	38,1
07.06.79	22,7	7,1	0,0	06.12.79	29,0	17,7	55,7
14.06.79	22,0	10,1	2,6	13.12.79	30,1	20,0	47,9
21.06.79	22,9	10,7	0,0	20.12.79	23,6	18,0	139,9
28.06.79	23,6	11,9	0,0	27.12.79	25,7	17,6	14,7
05.07.79	25,0	11,1	0,0	03.01.80	26,7	15,4	17,2

* Os dados meteorológicos referem-se à semana imediatamente anterior à data de coleta.

Tabela 10- Resultados obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas na área de *Eucalyptus wrophylla* e os fatores meteorológicos (1979/80).

Espécies	T (°C) máxima				T (°C) mínima				Diferença (máx. e mín.)				Precipitação			
	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹
<i>Bostrichopsis uncinata</i>	S								*							
<i>Micrapate brasiliensis</i>	*								**				-*			
<i>Xylopertha picea</i>									*							**
<i>Acanthoderes jaspidea</i>		-**	**		-**	-**	-*									
<i>Achryson surinamum</i>																
<i>Neoclytus curvatus</i>																
<i>Platypus parallelus</i>																
<i>Monarthrum</i> sp.	*			S	**	*	**			-**	-*	-S	-S			
<i>Premnobius</i> sp.	S				*											
<i>Xyleborus affinis</i>							-S			*	*	S				
<i>Xyleborus splendidus</i>				-S	-*				**				-**			
<i>Xyleborus</i> sp.	S	S	*		S								S	*	*	S

¹ nº de semanas anteriores à coleta; S - significante a nível de 10%; * significante a nível de 5%;
 ** significante a nível de 1%; - correlação negativa

Tabela 11 - Resultados obtidos no teste de correlação de Kendall entre as espécies selecionadas na área de *Eucalyptus saligna* e os fatores meteorológicos (1979/80).

Espécies	T (°C) máxima				T (°C) mínima				Diferença (máx. e mín.)				Precipitação			
	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹	1	2	3	4 ¹
<i>Bostrychopsis uncinata</i>						-*	-*									*
<i>Microgaster brasiliensis</i>	S															
<i>Xylopertha picea</i>	**	**			**	S										
<i>Acanthoderes jaspidea</i>							-*									
<i>Achryson surinamum</i>						-*										
<i>Neoclytus curvatus</i>																
<i>Platypus parallelus</i>	-*	-*	S		S	-*							-**	-*	-**	-**
<i>Monarthrum</i> sp.	-*												-S			
<i>Premnobius</i> sp.			-S					-S					-S	-*		
<i>Xyleborus affinis</i>	-S	-**	-*	-**	-**	-**	-**	-**	**	S	S					
<i>Xyleborus splendidus</i>												S				
<i>Xyleborus</i> sp.	S	S	S		**								**	**	S	S

¹ nº de semanas anteriores à coleta; S - significativa a nível de 10%; * significativa a nível de 5%; ** significativa a nível de 1%; - correlação negativa

Na análise da flutuação populacional das espécies e influência de alguns fatores climáticos sobre as mesmas, observou-se que:

Bostriichopsis uncinata (Germar, 1824) ocorreu em maiores populações durante o período de setembro a janeiro (Figuras 3 e 4), sendo que no pomar de *E. urophylla* o pico populacional se deu no mês de dezembro, enquanto que no de *E. saligna* o pico foi nos meses de setembro e outubro. Tais resultados assemelham-se aos obtidos por CIVIDANES (1979), em três regiões canavieiras do estado de São Paulo, que verificou ser o período de outubro a novembro o de maior ocorrência dessa espécie. Na área de *E. urophylla*, *B. uncinata* apresentou correlação positiva com a temperatura máxima e com a diferença entre a máxima e mínima, obtidas na semana imediatamente anterior à coleta. Em *E. saligna* apresentou correlação negativa com os dados de temperatura mínima da segunda e terceira semanas que antecederam a coleta e correlação positiva com a precipitação da terceira semana que antecedeu a coleta.

Micrapate brasiliensis Lesne, 1898 em ambos os pomares, apresentou os picos populacionais nos meses de fevereiro, agosto e outubro, sendo que em *E. urophylla* houve também um pico em maio (Figuras 5 e 6). Esses resultados diferem dos encontrados por CIVIDANES (1979) que, durante dois anos, capturou apenas dois indivíduos dessa espécie, ocorrentes em

outubro. Em *E. urophylla*, *M. brasiliensis* apresentou correlação positiva com a temperatura máxima e com a diferença entre a máxima e mínima, obtidas na semana anterior a coleta, correlacionando-se negativamente com a precipitação do mesmo período. Também, para o mesmo período, em *E. saligna*, correlacionou-se positivamente com a temperatura máxima.

Xylopertha picea (Olivier, 1790) apresentou as maiores ocorrências nos períodos de janeiro a março e de julho a novembro, em ambas as espécies de eucalipto (Figuras 7 e 8). No pomar de *E. urophylla* os acmes populacionais ocorreram nos meses de janeiro, abril e setembro, enquanto que no de *E. saligna* os picos foram evidentes nos meses de fevereiro, agosto e outubro. Esses picos diferem dos observados por CIVIDANES (1979), quando encontrou para a mesma espécie, em canaviais da região de Barra Bonita, acmes nos meses de novembro e dezembro. Em *E. urophylla*, *X. picea* correlacionou-se positivamente com a precipitação ocorrida na quarta semana anterior à coleta e com a diferença entre as temperaturas máxima e mínima, da semana anterior à coleta. Para o mesmo período, em *E. saligna*, houve correlação positiva com as temperaturas máxima e mínima.

Acanthoderes jaspidea (Germar, 1824) apresentou um período de maior ocorrência entre setembro e fevereiro, com um acme populacional durante o mês de setembro, em ambas as espécies

de eucalipto (Figuras 9 e 10). Esses resultados assemelham-se àqueles obtidos por BIEZANKO e BOSQ (1956), que citam os meses de janeiro a abril e de outubro a dezembro como sendo os períodos de voo dessa espécie. Na área de *E. urophylla*, com relação à temperatura máxima, *A. jaspidea* apresentou correlação negativa com os dados obtidos na segunda semana que antecedeu a coleta, e correlação positiva com os dados da terceira semana anterior. Houve correlação negativa com a temperatura mínima das três primeiras semanas que antecederam a coleta e correlação positiva com a precipitação da segunda e terceira semanas anteriores. Em *E. saligna* apresentou correlação negativa com a temperatura mínima da terceira semana que antecedeu a coleta.

Achrayson surinamum (Linné, 1767) apresentou um único pico populacional no mês de setembro, nas duas espécies de eucalipto (Figuras 11 e 12). No entanto, BIEZANKO e BOSQ (1956) citaram que a referida espécie voa durante os meses de janeiro, fevereiro e dezembro, na região de Pelotas, RS. No pomar de *E. saligna* houve correlação com a temperatura mínima da segunda semana anterior à coleta, sendo esta a única correlação da espécie com os fatores climáticos.

Neoclytus curvatus (Germar, 1824) ocorreu praticamente durante o ano todo nos dois pomares, apresentando dois picos populacionais na área contendo *E. urophylla*, em março e setembro,

e três picos na área de *E. saligna*: março, setembro e novembro (Figuras 13 e 14). Esses resultados assemelham-se aos de BIEZANKO e BOSQ (1956), que observaram que a espécie aparece, na região de Pelotas, durante os meses de fevereiro a abril e dezembro. Não se registrou interferência alguma dos fatores climáticos analisados sobre a flutuação populacional dessa espécie.

Platypus paralellus Chapuis, 1865 apresentou maiores populações na área com *E. saligna*, ocorrendo praticamente durante o ano todo, com acmes populacionais em fevereiro, junho e setembro (Figuras 15 e 16). Já na área contendo *E. urophylla*, ocorreram dois picos: um em fevereiro, e outro, menor, em agosto. No pomar de *E. urophylla* a correlação foi negativa com a temperatura mínima da terceira semana que antecedeu à coleta. No de *E. saligna*, *P. paralellus* apresentou correlação negativa com a temperatura máxima da primeira e segunda semanas anteriores à coleta e, positiva, com a terceira semana. Mostrou, ainda, correlação negativa com a precipitação da segunda, terceira e quarta semanas que antecederam à coleta.

Monarthrum sp. ocorreu com maior intensidade nos períodos de janeiro a março, julho-agosto e outubro a dezembro, observando-se maior número de indivíduos em *E. urophylla*. Os acmes populacionais deram-se em fevereiro, julho e dezembro (Figuras 17 e 18). Na área contendo *E. urophylla* apresentou correlação positiva com a temperatura mínima das quatro semanas que antecederam à coleta e correlação negativa com a diferença da temperatura máxima e mínima da segunda, terceira e quarta semana anterior à coleta. Com relação à precipitação, a correlação foi negativa com os dados obtidos na semana imediatamente anterior à coleta. Nessa mesma área, a correlação com a temperatura máxima da semana que antecedeu à coleta foi positiva, contrariando a correlação obtida no pomar de *E. saligna* cujo resultado foi negativo. Tal incongruência pode ser explicada pelo fato de que a densidade populacional de *E. urophylla* era maior que a de *E. saligna*, podendo a temperatura máxima nesse local ter atingido valores ligeiramente superiores àqueles de *E. urophylla*, mas que tenham sido suficientes para diminuir a captura dessa espécie.

Premnobius sp. foi a espécie capturada em maior abundância em ambas as espécies de eucálibto, ocorrendo praticamente durante o ano todo, com populações inferiores no mês de abril. O maior pico populacional ocorreu em fevereiro, apresentando outros dois menores, em maio e agosto (Figuras 19 e 20).

Na área plantada com *E. urophylla* apresentou correlação positiva com as temperaturas máxima e mínima, obtidas na semana anterior à coleta. Na de *E. saligna* apresentou correlação negativa com a máxima e mínima obtidas na quarta semana que antecedeu à coleta. Com relação à precipitação, apresentou correlação negativa com os dados obtidos na primeira e segunda semanas anteriores à coleta.

Xyleborus affinis Eichhoff, 1861 ocorreu com maior intensidade nos períodos de fevereiro-março e de maio a dezembro, apresentando menores populações no mês de abril. Em março ocorreu um acme populacional em ambos os pomares de eucalipto, com igual intensidade de indivíduos. Já nos picos populacionais ocorridos nos meses de junho, julho e agosto, a população foi superior na área contendo *E. saligna* (Figuras 21 e 22). No pomar de *E. urophylla* apresentou correlação negativa com a temperatura mínima obtida na terceira semana anterior à coleta e correlação positiva com a diferença entre as temperaturas máxima e mínima obtidas na segunda, terceira e quarta semanas que antecederam à coleta. Na área de *E. sa-*
ligna apresentou correlação negativa com as temperaturas máxima e mínima das quatro semanas anteriores à coleta. No entanto, com a diferença entre a máxima e mínima, apresentou correlação positiva com os dados das três semanas antecedentes, de onde se supõe que as temperaturas médias sejam as mais favoráveis à dispersão dessa espécie de colebroca.

Xyleborus splendidus Schaufuss ocorreu inicialmente durante o período de janeiro a março, nos dois locais, sendo que nos meses de agosto e setembro a população se intensificou na área de *E. saligna*, o mesmo ocorrendo na área de *E. urophyl-la* nos meses de agosto, setembro e outubro. Em ambos os locais houve dois picos populacionais: um em março, e outro , em agosto (Figuras 23 e 24). As temperaturas máxima, obtida na quarta semana anterior à coleta, e mínima, tomada na semana imediatamente anterior à coleta, correlacionaram negativamente com a captura da espécie, no pomar de *E. urophyl-la*. Apresentou também correlação negativa com a precipitação da semana imediatamente anterior à coleta, enquanto que a diferença entre máxima e mínima, dessa mesma semana, correlacionou-se positivamente com a captura dessa espécie.

Xyleborus sp. marcou presença no decorrer do ano, evidenciando três picos populacionais nos meses de março, junho-julho e outubro (Figuras 25 e 26), comportando-se de maneira semelhante nos dois locais amostrados. Tanto na área de *E. urophyl-la* como no de *E. saligna*, apresentou correlação positiva com a temperatura máxima e a precipitação obtidas nas quatro semanas que antecederam a coleta; os dados de temperatura mínima da semana que antecedeu a coleta, correlacionaram-se positivamente com o total de indivíduos capturados.

Figura 4 - Flutuação populacional de *Eustrichopsia uncinata* em Eucalyptus saligna, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 5 - Flutuação populacional de *Micrapate brasiliensis* em *Eucalyptus utrophylla*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 6 - Flutuação populacional de *Micropate brasiliensis* em Eucalyptus saligna, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 7 - Flutuação populacional de *Xylopetta picea* em *Eucalyptus uruguayana*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 8 - Flutuação populacional de *Xyloperetha picea* em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação se-
manal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 9 - Flutuação populacional de *Acanthodes jaspidea* em *Eucalyptus uruguayana*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 10 - Flutuação populacional de *Acanthodexes jaspidea* em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 11 - Flutuação populacional de *Achnysen surinamum* em *Eucalyptus uruophylla*, Sulto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 14 - Flutuação populacional de *Neoclytus curvatus* em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 16 - Flutuação populacional de *Platypus parallelus* em *Eucalyptus satigna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 17 - Flutuação populacional de *Menadithum* sp. cm *Eucalyptus unophylla*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 18 - Flutuação populacional de *Monaxithum* sp. em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação se manual é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 19 - Flutuação populacional de *Premnobius* sp. em *Eucalyptus utrophylla*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 22 - Flutuação populacional de *Xyleborus affinis* em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 24 - Flutuação populacional de *Xyleborus splendendus* em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

Figura 26 - Flutuação populacional de *Xyleborus* sp. em *Eucalyptus saligna*, Salto, SP (1979/80). A precipitação semanal é indicada pela linha vertical tracejada.

5. CONCLUSÕES

Nas condições em que se desenvolveu o trabalho, e com base nas análises dos resultados obtidos, podem-se estabelecer as seguintes conclusões:

- . Foram coletados nos pomares de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus saligna* um total de 6.283 coleópteros de 87 espécies diferentes;
- . Do número total de espécies capturadas, 63 são consideradas coleobrocas associadas a essências florestais ou a árvores frutíferas;
- . As espécies da família Scolytidae foram as mais numerosas nos dois locais, com um total de 4.394 indivíduos, representando 69,93% do total capturado;

- . A família Cerambycidae foi a mais representativa, ao nível de espécie;
- . Apenas 7 espécies foram constantes no pomar de *E. saligna* e 4 no de *E. urophylla*. As demais foram consideradas acessórias ou acidentais;
- . Das espécies coletadas, 28 foram dominantes em *E. saligna* e 27 em *E. urophylla*;
- . Com relação à abundância, pelo levantamento foram registradas 7 espécies muito abundantes em *E. urophylla* e 6 em *E. saligna*, o que indica que estas espécies ocorrem em altas populações, e podem ser consideradas pragas potenciais para o eucalipto;
- . Os índices de diversidade obtidos, 9,17 em *E. urophylla* e 8,79 em *E. saligna*, indicaram uma alta diversidade de espécies da família Coleoptera em ambas as comunidades;
- . A similaridade entre as espécies de coleópteros existentes nas duas áreas de eucalipto pode ser considerada boa;
- . Determinadas coleobrocas não apresentaram as mesmas correlações com os fatores meteorológicos analisados, em ambos os pomares de eucalipto;

- . Quando na ausência de seus hospedeiros, muitas coleobrocas a mostradas poderão se adaptar ao eucalipto, tornando-se pragas primárias dessa cultura.

6. LITERATURA CITADA

- ACIOLI, A. e A.P. XIMENES, 1975. *Bostriichopsis uncinata* (Germar, 1824), praga de *Eucalyptus* sp. no Estado do Ceará, Brasil. Fitossanidade. Fortaleza, 1(3): 98-99.
- AMANTE, E., 1960. Dados bionômicos sobre *Trachyderes thoracicus* (Oliv., 1790) (Coleoptera, Cerambycidae). Arquivos do Instituto Biológico. São Paulo, 27: 103-107.
- ANDRADE, E.N., 1928. Contribuição para o estudo da entomologia florestal paulista. Boletim de Agricultura. Secretaria da Agricultura, Indústria e Commercio do Estado de São Paulo, série 29ª, (1 e 2): 443-456.
- ANDRADE, E.N., 1961. O Eucalipto. São Paulo, 2ª edição, 667p.

- BAUCKE, O., 1955. Catálogo dos insetos encontrados no Rio Grande do Sul. Coleoptera, Cerambycoidea. Agronomia sul-riograndense. Porto Alegre, 2(1): 50-87.
- BEAVER, R.A., 1972. Biological studies of Brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). I. *Camptocerus* Dejean. Bulletin of Entomological Research. London, 62: 247-256.
- BEAVER, R.A., 1976. The biology of Samoan bark and ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae and Platypodidae). Bulletin of Entomological Research. London, 65: 531-548.
- BERTI FILHO, E., 1979. Coleópteros de importância florestal: 1. Scolytidae. IPEF. Piracicaba, (19): 39-43.
- BERTI FILHO, E., 1981. Insetos associados a plantações de espécies do gênero *Eucalyptus* nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 176p. [Tese de Livre-Docência].
- BIEZANKO, C.M. e J.M. BOSQ, 1956. Cerambycidae de Pelotas e seus arredores. Agros. Pelotas, 9(3-4): 3-15.

- BLEICHER, J. e E. BLEICHER, 1977. Identificação de coleópteros (escolitídeos) que atacam a ameixeira e a macieira em Santa Catarina. Indicação da Pesquisa. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S/A, Florianópolis, nº 10, 4p.
- BUCK, P., 1957. Insetos criados em galhos cortados. Iheringia. Porto Alegre. Séries Científicas do Museu Rio-Grandense de Ciências Naturais. Zoologia, (4): 4-7.
- BUSHING, R.W., 1965. A synoptic list of the parasites of Scolytidae (Coleoptera) in North America North of Mexico. The Canadian Entomologist. Ottawa, 97(5): 449-491.
- CADE, S.C.; B.F. HRUTFIORD e R.I. GARA, 1970. Identification of a primary attractant for *Gnathotrichus sulcatus* isolated from western hemlock logs. Journal of Economic Entomology. London, 63(3): 1014-1015.
- CHAGAS, E.F., 1980. Uso de coletor de sucção no estudo da entomofauna em um pomar cítrico. Piracicaba, ESALQ/USP, 101p. [Tese de Doutorado].
- CHAGAS, E.F.; I.P. COELHO; S. SILVEIRA NETO; J.F.S. DIAS e M. FAZOLIN, 1979. Análise faunística da família Pyralidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilha luminosa em Piracicaba, SP. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Jaboticabal, 8(2): 281-294.

- CHAPMAN, J.A. e J.M. KINGHORN, 1955. Window flight traps for insects. The Canadian Entomologist. Ottawa, 87: 46-47.
- CIVIDANES, F.J., 1979. Análise faunística de coleópteros coletados com armadilhas luminosas, em três regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 81p. [Dissertação de Mestrado].
- COELHO, I.P.; S. SILVEIRA NETO; J.F.S. DIAS; L.C. FORTI; E.F. CHAGAS e F.M. LARA, 1979. Fenologia e análise faunística da família Sphingidae (Lepidoptera), através de levantamentos com armadilha luminosa em Piracicaba, SP. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. Jaboticabal, 8(2): 295-307.
- COSTA LIMA, A.M. da, 1950. Insetos do Brasil: Coleóptero. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, tomo 10, 4ª parte, 373p.
- DAJÓZ, R., 1973. Ecologia Geral. 2ª ed., São Paulo, Editora Vozes, 471p.
- DOUROJEANNI, M.J., 1965. Los gorgojos de ambrosia de las familias Scolytidae y Platypodidae (Coleoptera) en el Peru. Anales Científicos de La Universidad Agraria. Lima, 3(1): 9-32.

- FEHN, L.M. e A.M. BERTELS, 1979. Levantamento da população de insetos capturados em armadilha luminosa, em pessegueiro, Pelotas. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. Jaboticabal, 8(2): 177-194.
- GAGNE, J.A. e W.H. KEARBY, 1978. Host selection by *Xyleborus celsus* (Coleoptera: Scolytidae) in Missouri. The Canadian Entomologist. Ottawa, 110(10): 1009-1013.
- HAMLEN, R.A. e R.E. WOODRUFF, 1975. Scolytid beetle control in cane of *Dracaena fragans* 'Massangeana'. Journal of Economic Entomology. London, 68(2): 231-232.
- HINES, J.W. e H.J. HEIKKENEN, 1977. Beetles attracted to severed Virginia pine (*Pinus virginiana* Mill.). Environmental Entomology. Maryland, 6(1): 123-127.
- LAROCA, S. e O.H.H. MIELKE, 1975. Ensaio sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). Revista Brasileira de Biologia. Rio de Janeiro, 35(1): 1-19.
- MACEDO, N., 1975. Estudo das principais pragas das ordens Lepidoptera e Coleoptera dos eucaliptais do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 87p. [Dissertação de Mestrado].

- MADRID, F.; J.P. VITÉ e J.A.A. RENWICK, 1972. Evidence of aggregation pheromones in the ambrosia beetle *Platypus flavicornis* (F.). Zeitschrift für Angewandte Entomology, 72(1): 73-79.
- McLEAN, J.A. e J.H. BORDEN, 1977. Attack by *Gnathotrichus sulcatus* (Coleoptera: Scolytidae) on stumps and felled trees baited with sulcatol and ethanol. The Canadian Entomologist. Ottawa, 109: 675-686.
- MENDES, D., 1940. Combate às "brocas" do pomar. Chácaras e Quintais. São Paulo, (62): 706-707.
- MOECK, H.A., 1970. Ethanol as the primary attractant for the ambrosia beetle *Trypodendron lineatum* (Coleoptera: Scolytidae). The Canadian Entomologist. Ottawa, 102: 985-995.
- MOECK, H.A., 1981. Ethanol induces attack on trees by spruce beetles, *Dendroctonus rufipennis* (Coleoptera: Scolytidae). The Canadian Entomologist. Ottawa, 113: 939-942.

- MOORE, K.M., 1962. Entomological research on the cause of mortalities of *Eucalyptus saligna* Smith (Sydney Blue Gum). Forestry Commission of N.S.W. - Division of Forest Management, Research Note n° 11, 8p.
- MORAES, G.J. e E. BERTI FILHO, 1974. Coleobrocas que ocorrem em essências florestais. IPEF. Piracicaba, (9): 27-42.
- NIJHOLT, W.W. e J.A. CHAPMAN, 1968. A flight trap for collecting living insects. The Canadian Entomologist. Ottawa, 100: 1151-1153.
- NORRIS, D.M. e J.M. BAKER, 1969. Nutrition of *Xyleborus ferrugineus*. I. Ethanol in diets as a tunneling (feeding) stimulant. Annals of the Entomological Society of America. Maryland, 62(3): 592-594.
- PINHEIRO, J.V., 1962. Contribuição para o conhecimento de insetos dos eucaliptais no Brasil. Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Rio de Janeiro, 14(14): 245-255.

- RICORDI, M.D. e I.C. LOERO, 1963. Los insectos como factor limitante fundamental en el aprovechamiento de nuestros recursos florestales. Anales Científicos de La Universidad Agraria. Lima, 1(2): 120-133.
- ROLING, M.P. e W.H. KEARBY, 1975. Seasonal flight and vertical distribution of Scolytidae attracted to ethanol in an oak-hickory forest in Missouri. The Canadian Entomologist. Ottawa, 107: 1315-1320.
- SAMANIEGO, V.A. e R.I. GARA, 1970. Estudios sobre la actividad de vuelo y selección de huéspedes por *Xyleborus* spp. y *Platypus* spp. (Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae). Turrialba. Costa Rica, 20(4): 471-477.
- SANTORO, F.H., 1957a. Especies de Platypodidae y Scolytidae (Col.) en maderas misioneras. Ingenieria Agronomica. Buenos Aires, junio: 23-26.
- SANTORO, F.H., 1957b. Contribución al conocimiento de la biología de *Platypus sulcatus* Chapuis (Coleoptera, Platypodidae). Revista de Investigaciones Forestales. Buenos Aires, 1(3): 7-19.

- SANTORO, F.H., 1960. Dispersión alarmante de *Platypus sulcatus* (Col.: Platypodidae) en Argentina. Notas Silvícolas. Buenos Aires, nº 6, 4p.
- SANTORO, F.H., 1962a. Fundamentos para el control de *Platypus sulcatus* (Col.: Platypodidae). Revista de Investigaciones Forestales. Buenos Aires, III(1): 17-23.
- SANTORO, F.H., 1962b. La copula en *Platypus sulcatus* (Col.: Platypodidae). Revista de Investigaciones Florestales. Buenos Aires, III(1): 25-27.
- SANTORO, F.H., 1963. Bioecología de *Platypus sulcatus* Chapuis (Coleoptera - Platypodidae). Revista de Investigaciones Forestales. Buenos Aires, IV(1): 47-79.
- SCHÖNHERR, Von J. e J.H. PEDROSA-MACEDO, 1981. Scolytoidea in den Aufforstungen Brasiliens. Ein Beitrag zur Kenntnis der Borkenkäfer Südamerikas. Zeitschrift für Angewandte Entomologie. Hamburg, 92(1): 48-61.
- SIEGEL, S., 1956. Nonparametric statistics for behavioral sciences. International Student Edition, McGraw-Hill Book Company, Inc. Tokyo, 689p.

- SILVA, A.G. d'ARAÚJO e D.G. ALMEIDA, 1941. Entomologia Florestal: contribuição ao estudo das coleobrocas. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola - Ministério da Agricultura. [Publicação nº 16].
- SILVEIRA DA MOTA, J.I., 1957. Uma broca das pereiras. Lavoura Arrozeira. Porto Alegre, (122): 34.
- SILVEIRA NETO, S. e A.C. SILVEIRA, 1969. Armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz". O Solo, Piracicaba, 61(2): 19-21.
- SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN e N.A. VILLA NOVA, 1976. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 419p.
- SOLOMON, J.D.; L. NEWSOME e W.N. DARWIN, 1972. Carpenterworm moths and cerambycid hardwood borers caught in light traps. Journal of the Georgia Entomological Society. Savannah, 7(1): 76-9.
- STEWART, P.A. e J.J. LAM Jr., 1970. Capture of forest insects in traps equipped with blacklight lamps. Journal of Economic Entomology. London, 63(3): 871-873.

- TASHIRO, H.; S.I. GERTLER; M. BEROZA e N. GREEN, 1964. Butyl sorbate as an attractant for the European chafer. Journal of Economic Entomology. London, 57(2): 230-233.
- VILA, W.M., 1965/66. Uma broca do guapuruvu (*Acanthoderes jaspidea* Germ.). Silvicultura em São Paulo - Revista Técnica do Serviço Florestal do Estado de São Paulo, (4): 305-309.
- WOOD, S.L., 1979. A catalog of the coleoptera of America North of Mexico - family: Platypodidae. Agriculture Handbook, USDA, (529-141), 5p.
- YOUNAN, E.G. e F.P. HAIN, 1982. Evaluation of five trap designs for sampling insects associated with severed pines. The Canadian Entomologist. Ottawa, 114: 789-796.
- ZIKÁN, J.F. e W. ZIKÁN, 1944. A inseto-fauna do Itatiaia e da Mantiqueira (Coleoptera: Cerambycidae). Boletim do Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro, (8): 44-50.