

MÁRCIO PEREIRA DA ROCHA

OS ESCOLITÍDEOS E A QUALIDADE  
DE SÍTIO EM POVOAMENTOS DE  
*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. José Henrique Pedrosa-Macedo.

CURITIBA

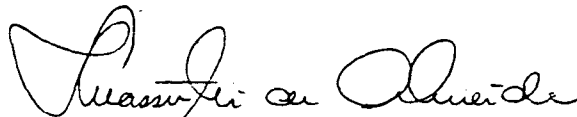
1993

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

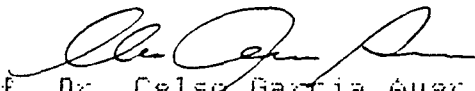
P A R E C E R

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal para realizar a arguição da dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato *MARCIO PEREIRA DA ROCHA* Sob o título "OS ESCOLITÍDEOS E A QUALIDADE DE SÍTIO EM POVOAMENTOS DE *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden" para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Área de concentração em SILVICULTURA, após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, são de parecer pela "APROVAÇÃO" da Dissertação, com uma nota final: A

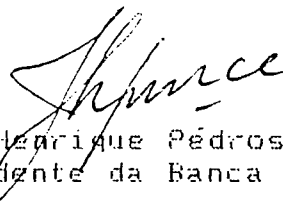
Curitiba, 28 de janeiro de 1993



Profa. Dra. Lucia Massutti de Almeida  
Primeira Examinadora



Prof. Dr. Celse Garcia Auer  
Segundo Examinador



Prof. Dr. Jose Henrique Pedrosa-Macedo  
Presidente da Banca

Aos meus queridos pais,

dedico.

A Deus,

agradeço

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Henrique Pedrosa-Macedo, que com a transmissão de seus valiosos conhecimentos, sua amizade, atenção e muita compreensão, aliados à confiança que me depositou, contribuiu decisivamente para o êxito deste trabalho.

Aos co-orientadores Prof. Dr. Arthur Santos Filho, Prof. Dr. Honório Roberto dos Santos e Prof. Dr. Eli Nunes Marques, pelos valiosos conhecimentos que me transmitiram.

Ao Prof. Dr. Sílvio Pellico Neto, pelos ensinamentos e apoio que me foram tão bem transmitidos.

A empresa Chamflora Agrícola Ltda, pelo grande apoio logístico e custeio de viagens, sem os quais este trabalho se inviabilizaria.

A Universidade Federal do Paraná, que através do curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, possibilitou meu treinamento e o desenvolvimento deste trabalho.

A CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro através da concessão de uma bolsa de estudos.

Ao grande amigo, Eng<sup>o</sup> Florestal Edward Fagundes Branco, pelas valiosas opiniões fornecidas.

Aos amigos que fiz na empresa Chamflora Agrícola Ltda, Eng<sup>o</sup> Florestal José Demetrius Vieira, Biólogo Doraci Milani, Técnico de Pesquisa Flávio Augusto, Encarregados Práticos de Pesquisa Irineu Batista Ribeiro e Jair Aparecido Gabriel, Laboratorista Isabel C. Máximo de Souza e ao Encarregado Distrital Florestal João Carlos Barbosa.

Ao Dr. Sérgio Ahrens, pela valiosa ajuda e apoio concedidos.

A amiga, Eng<sup>a</sup> Florestal Elenice Lacombe Nascimento, pela grande ajuda que me foi dada.

Ao amigo, Eng<sup>o</sup> Florestal Charles Wikler, pela grande colaboração e apoio.

Ao grande amigo, Marcio Polanski, que tão prontamente forneceu sua ajuda.

Ao amigo, Eng<sup>o</sup> Florestal Fernando Djalma Pinto, pela grande ajuda que me foi dada.

Aos amigos, Eng<sup>os</sup> Florestais Wolfgang Achten e Marcelo Diniz Vitorino, pela ajuda e apoio.

Ao amigo, Dr. Acácio Geraldo de Carvalho, pelas idéias que me foram transmitidas.

Aos acadêmicos de Engenharia Florestal, Sandro José Andrioli Bittencourt e Paulo de Tarso Lara Pires, pela ajuda na identificação do material entomológico.

Aos acadêmicos de Engenharia Florestal Nilton José Sousa, Renato Moura Corrêa e Manfred Reginato de Souza.

As colegas, Eng<sup>a</sup> Florestal Ana Terezinha Claudino Clemente e Bióloga Francine Araújo Salvador.

A Sra. Marli Felipe, Laboratorista da Universidade Federal do Paraná.

A Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, que através de seus professores e funcionários, deram a oportunidade, subsídio e incentivo para a conclusão do curso de Mestrado.

Ao Sr. Reinaldo Mendes de Souza, Secretário do curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná.

Aos amigos, demais professores e colegas de curso, pelo incentivo e amizade.

A todos aqueles quantos, que direta ou indiretamente, tenham contribuído para o bom êxito deste trabalho.

A Deus, que em nenhum momento deixou de me proteger e me orientar, dando-me o apoio necessário para a conclusão deste trabalho.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO.....	xii
SUMMARY.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	2
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.1 OS PLANTIOS HOMOGÊNEOS NO BRASIL E A INCIDÊNCIA DE DANOS PROVOCADOS POR INSETOS.....	3
3.2 OCORRÊNCIA DE ATAQUES EM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus spp.</i> .....	4
3.3 AS CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁTICAS E A INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS.....	7
3.4 A FAMÍLIA SCOLYTIDAE E A QUALIDADE DE SÍTIO.....	8
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	10
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA.....	11
4.3 INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO.....	14
4.3.1 Talhões estudados.....	14
4.4 ARMADILHAS.....	15
4.4.1 Descrição.....	15
4.4.2 Instalação de armadilhas dentro dos talhões.....	16
4.5 AMOSTRAGEM DO SOLO.....	18
4.5.1 Local de coleta no talhão.....	18
4.5.2 Horizontes coletados.....	18
4.6 ANÁLISE DAS AMOSTRAS DE SOLO.....	19
4.6.1 Análise granulométrica.....	19

4.6.2	Análise química.....	19
4.7	ADUBAÇÃO DOS TALHÕES.....	20
4.8	COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS INSETOS.....	20
4.8.1	Coleta.....	20
4.8.2	Identificação dos insetos coletados.....	20
4.9	AVALIAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE SCOLYTIDAE PRESENTES NOS TALHÕES.....	21
4.9.1	Análise qualitativa.....	21
4.9.2	Análise quantitativa.....	21
4.9.3	Estudo das populações em cada talhão.....	22
4.9.3.1	Frequência.....	22
4.9.3.2	Constância.....	22
4.9.3.3	Dominância.....	23
4.9.3.4	Índice de Diversidade.....	24
4.10	DELIMITAÇÃO DAS COMUNIDADES.....	24
4.11	OBTENÇÃO DOS INCREMENTOS MÉDIOS ANUAIS.....	25
4.12	OBTENÇÃO DOS ÍNDICES DE SÍTIO.....	27
4.13	AVALIAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR <i>Premnobius cavipennis</i> NO TALHÃO 38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV-38).....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5.1	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS DOS TALHÕES ESTUDADOS...	30
5.2	ANÁLISE QUÍMICA DOS SOLOS DOS TALHÕES ESTUDADOS.....	31
5.3	AVALIAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE SCOLYTIDAE PRESENTES NOS TALHÕES.....	33
5.3.1	Análise qualitativa.....	33
5.3.2	Análise quantitativa.....	37
5.3.2.1	Estudo das populações em cada talhão.....	40
5.3.3	Delimitação das comunidades.....	47
5.4	O FATOR SOLO E O DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES FLORESTAIS.....	50

5.5	OCORRÊNCIA DE SCOLYTIDAE E A QUALIDADE DO SÍTIO.....	54
5.6	ESPÉCIES MAIS FREQUENTES E A QUALIDADE DO SÍTIO.....	58
5.7	AVALIAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR <i>Premnobius cavipennis</i> NO TALHÃO 38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV-38).....	61
6	CONCLUSÕES.....	64
	APÊNDICE.....	66
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75

## LISTA DE TABELAS

1	DADOS CLIMÁTICOS DOS HORTOS MOGI GUAÇU (HMG) E SANTA TEREZINHA (HST), MOGI GUAÇU; SANTA FÉ (HSF), BROTAS; ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV), ALTINÓPOLIS E GRAMADO (HGR), SÃO SIMÃO, ENTRE OS MESES DE JULHO DE 1991 E JULHO DE 1992. ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	12
2	CARACTERÍSTICAS DOS TALHÕES ESTUDADOS NOS HORTOS MOGI GUAÇU (HMG), SANTA TEREZINHA (HST), SANTA FÉ (HSF), ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV) E GRAMADO (HGR), COM POVOAMENTOS PUROS DE <i>Eucalyptus grandis</i> . MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	14
3	RESULTADOS DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA REALIZADA EM TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	31
4	RESULTADOS DA ANÁLISE QUÍMICA REALIZADA EM TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	32
5	TOTAL E ÍNDICE DE DIVERSIDADE ( $\alpha$ ), DOS INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	36
6	DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA (F) E ÍNDICES DE CONSTÂNCIA (C) E DOMINÂNCIA (D), DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, INCLUINDO <i>Premnobius cavipennis</i> , COLETADAS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> . MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	38
7	DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA (F) E ÍNDICES DE CONSTÂNCIA (C) E DOMINÂNCIA (D), DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COM EXCESSÃO DE <i>Premnobius cavipennis</i> , COLETADAS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> . MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	39

8	PORCENTAGENS DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE COLETADAS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> , NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	45
9	TRÊS MAIORES FREQUÊNCIAS POR TALHÃO, DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADAS EM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> . MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	47
10	PORCENTAGENS DE COLETA DAS ESPÉCIES DOS GÊNEROS <i>Cryptocarenum</i> E <i>Hypothenemus</i> EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESCOLITÍDEOS COLETADOS, COM EXCESSÃO DE <i>Premnobius cavipennis</i> , EM PLANTIOS DE <i>Eucalyptus grandis</i> . MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	59
11	NÚMERO TOTAL DE ÁRVORES E NÚMERO DE ÁRVORES INFESTADAS POR <i>Premnobius cavippennis</i> , SEPARADAS EM MORTAS, ESTRESSADAS E SADIAS, NO TALHÃO HAV-38, COM PLANTIO DE <i>Eucalyptus grandis</i> . ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	61
12	PORCENTAGENS DE INFESTAÇÃO E NÃO INFESTAÇÃO POR <i>Premnobius cavipennis</i> , DAS ÁRVORES MORTAS, ESTRESSADAS E SADIAS, NO TALHÃO HAV-38, COM PLANTIO DE <i>Eucalyptus grandis</i> . ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....	62

## LISTA DE FIGURAS

- 1 LOCALIZAÇÃO DOS HORTOS FLORESTAIS MOGI GUAÇU (HMG) E SANTA TEREZINHA (HST), MOGI GUAÇU; SANTA FÉ (HSF), BROTAS; AGUAS VIRTUOSAS (HAV), ALTINÓPOLIS E GRAMADO (HGR), SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. ESCALA:1: 4.500.000. 1991-1992.....13
  
- 2 DESENHO ESQUEMÁTICO DA ARMADILHA ETANÓLICA MODELO ESCOLITÍDEO/CURITBA, UTILIZADA PARA COLETA DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE (COLEOPTERA).....17
  
- 3 MODELO DA FICHA DE CAMPO, UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO DO TALHÃO HAV-38 DO HORTO AGUAS VIRTUOSAS, INFESTADO POR *Premnobius cavipennis*. ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....29
  
- 4 AGRUPAMENTO FINAL, SEGUNDO O ÍNDICE DE SIMILARIDADE PARA AS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADAS NOS TALHÕES HMG-105, HMG-123, HST-26, HST-73, MOGI GUAÇU; HSF-24, BROTAS; HAV-38, HAV-178, ALTINÓPOLIS E HGR-103, SÃO SIMÃO, COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....48
  
- 5 PORCENTAGENS DAS FRAÇÕES SILTE, ARGILA E AREIA, EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....52
  
- 6 INCREMENTOS MÉDIOS ANUAIS (IMA) E ÍNDICES DE SÍTIO (IS) AOS SETE ANOS DE IDADE, EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....53
  
- 7 NÚMERO TOTAL LOGARITIMIZADO DOS INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....56
  
- 8 PORCENTAGEM DE COLETA DE INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE *Premnobius cavipennis*, SOBRE O TOTAL DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.....57

9 FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES *Cryptocarenum heveae*,  
*Hypothenemus eruditus* E *Hypothenemus obscurus* EM  
RELAÇÃO AO TOTAL DE SCOLITÍDEOS COLETADOS, COM  
EXCESSÃO DE *Premnobius cavipennis*, EM TALHÕES COM  
PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU,  
BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO  
PAULO. 1991-1992.....60

## RESUMO

Este estudo foi desenvolvido a fim de determinar a relação entre as espécies de insetos da família Scolytidae (Coleoptera) e qualidade de sítio em plantações de *Eucalyptus grandis*. O grau de infestação de um dos talhões infestado por *Premnobius cavipennis* (Coleoptera, Scolytidae), também foi avaliado. As amostras foram feitas a cada quinze dias, com uso de armadilhas etanólicas (Modelo Escolitídeo/Curitiba). As armadilhas foram instaladas uma em cada talhão. As coletas de dados da amostragem foram feitas entre julho de 1991 e julho de 1992, em plantios da companhia "Chamflora Agrícola Ltda.". Um total de oito talhões localizados em Mogi Guaçu, Brotas, Altinópolis e São Simão, todos situados no Estado de São Paulo, Brasil, foram utilizados neste estudo. Uma análise quantitativa foi feita para as espécies de Scolytidae encontradas em cada talhão, utilizando índices para cada uma das seguintes características: Frequência, Constância, Dominância e Diversidade. O índice de Similaridade foi aplicado para a delimitação das comunidades florestais a respeito da família Scolytidae, distribuídas entre 43 espécies. A espécie *Premnobius cavipennis* foi a mais frequente, representando 97,96 % de todos os insetos da família Scolytidae coletados durante o período. As espécies do gênero *Cryptocarenus* e *Hypothenemus*, representaram 54 % do restante dos escolitídeos coletados, e foram mais frequentemente encontradas em talhões com maiores taxas de crescimento. As condições climáticas não influenciaram na distribuição qualitativa das populações de Scolytidae. As características físicas do solo nos diferentes talhões, influenciaram no Incremento Médio Anual (IMA) em volume, assim como no Índice de sítio dos talhões florestais. Com respeito ao talhão infestado com *Premnobius cavipennis*, estes insetos foram encontrados em 7,6 % das árvores, preferencialmente as árvores com crescimento sob "estresse", que apresentaram 100% de infestação. Com a pressão populacional de *Premnobius cavipennis*, aquelas árvores saudáveis e vigorosas tornaram-se também infestadas.

## SUMMARY

This study was developed in order to establish the relationship between the presence of insect species of the Scolytidae family (Coleoptera) and site quality in *Eucalyptus grandis* plantations. The degree of infestation of one of the stands by *Premnobius cavipennis* (Coleoptera, Scolytidae) was also evaluated. Sampling was carried out every fifteen days by using ethanolic traps (Model Escolitídeo/ Curitiba). Samples were laid down one in each stand. Sample collection was done between July, 1991 and July, 1992 in plantations of the private company "Chamflora Agrícola Ltda.". A total of eight stands located in Mogi Guaçu, Brotas, Albinópolis and São Simão, all of them in the State of São Paulo, Brasil, were used in the study. A quantitative analysis was carried out for the Scolytidae species found in each stand using indexes for each of the following characteristics: Frequency, Constancy, Dominancy and Diversity. The index of Similarity was applied in order to enable the identification of the forest communities in respect to the Scolytidae family, distributed over 43 species. The species *Premnobius cavipennis* was the most frequent, representing 97.96% of all Scolytidae collected during period. Species of the genus *Cryptocarenum* as well as of the genus *Hypothenemus* represented 54% of the remaining Scolytidae collected. The climatic conditions had no influence in the qualitative distribution of Scolytidae populations. The Physical characteristics of the soil of different stands have shown a substantial influence in the Mean Annual Increment (MAI) in volume, as well as in the Site Index of the forest stands. Species of the genus *Cryptocarenum* as well as of the genus *Hypothenemus* were more frequently found in stands with a higher rate of growth. In respect to the stand infested with *Premnobius cavipennis*, this insect was found in 7.6% of the trees, preferably those growing under stress which presented 100% infestation. With the populational pressure of *Premnobius cavipennis*, those trees apparently healthy and vigorous turned to be also infested.

## 1. INTRODUÇÃO

Os reflorestamentos têm-se constituído como a principal fonte de matéria-prima para as indústrias do setor de papel e celulose que utilizam-se de grande quantidade de madeira e, conseqüentemente, necessitam de alta produção no menor espaço de tempo possível.

Grandes áreas com plantios homogêneos mostram-se vulneráveis a ataques de pragas e doenças, devido à grande disponibilidade de alimentos e/ou hospedeiros. Sabe-se que em regiões de solos férteis a incidência de danos provocados por insetos, é menor que naquelas onde a oferta de água e nutrientes à planta, seja limitada.

As coleobrocas da família Scolytidae são insetos com potencial de se tornarem sérios causadores de danos em plantios homogêneos, seja em árvores recém derrubadas ou em pé. SCHÖNHERR (1985), concluiu em seu trabalho que algumas espécies da família Scolytidae já eram numerosas, e que as espécies raras poderão, no decorrer dos anos, adquirir uma relevante posição na prática silvicultural.

Através de alguns estudos e observações anteriores, sabe-se que algumas espécies desta família são encontradas em maior quantidade em povoamentos de sítio pobre, e outras, encontram-se em maior quantidade em povoamentos de sítio melhor. Portanto, tornou-se justificável a realização deste trabalho visando levantar as espécies da família Scolytidae presentes em plantios puros de *Eucalyptus grandis* e estabelecer os hábitos e preferências destas com relação à qualidade do sítio.

## 2. OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo estudar as espécies da família Scolytidae presentes em povoamentos de *E. grandis* e sua relação com a qualidade de sítio, através das seguintes etapas:

- Análise qualitativa e quantitativa das espécies da família Scolytidae presentes em povoamentos puros de *E. grandis*.

- Estabelecimento da relação entre as espécies da família Scolytidae presentes nas comunidades florestais, e a qualidade de sítio.

- Verificação da existência ou não de uma correlação entre espécies dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypothenemus* e o melhor crescimento da comunidade florestal.

- Avaliação das características de um talhão com plantio de *E. grandis* infestado por *Premnobius cavipennis* (Col., Scolytidae).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 OS PLANTIOS HOMOGÊNEOS NO BRASIL E A INCIDÊNCIA DE DANOS PROVOCADOS POR INSETOS

Os reflorestamentos homogêneos propiciam um ambiente favorável ao estabelecimento e disseminação de insetos fitófagos e micetófagos, devido à quantidade de alimento disponível e à ausência de inimigos naturais. Nos países da América do Norte, Europa e Oceania, os insetos são responsáveis pela perda de milhares de hectares de florestas todos os anos. Isto pode ser explicado devido ao fato desses países já estarem utilizando a técnica de plantios homogêneos há muito tempo, e os insetos já estarem adaptados a esta situação.

No Brasil, pode-se dizer que a utilização de plantios homogêneos é recente e que intensificou-se a partir da década de 60 com o surgimento do incentivo fiscal, e muitos insetos ainda não se adaptaram às florestas homogêneas de essências exóticas.

Segundo SCHÖNHERR (1991), nos trópicos, as florestas pluviais ou heterogêneas com uma grande variedade de plantas possuem conseqüentemente um grande número de animais associados. Cita o autor que em florestas naturais virgens, o ataque de insetos fica restrito, desta forma, a uma árvore ou a pequenas áreas. Plantios florestais mecanizados, constituídos de monoculturas equiâneas são povoamentos ecologicamente extremos e unilaterais, representando um ecossistema vulnerável, que tende a facilitar a multiplicação massal de uma espécie de animal.

### 3.2 OCORRÊNCIA DE ATAQUES EM PLANTIOS DE *Eucalyptus spp.*

O gênero *Eucalyptus* engloba cerca de 520 espécies, que habitam a Austrália e a Tasmânia, sendo algumas nativas das ilhas ao norte (Java, Filipinas, Papua, Timor, etc.) (RIZZINI, 1971). Foi introduzido no Brasil por Edmundo Navarro de Andrade no início do século, que foi o primeiro brasileiro a estudar os insetos associados ao gênero (ANDRADE, 1909).

Apesar de serem exóticas, as espécies deste gênero mostraram-se bastante atrativas aos mais variados grupos de insetos existentes no Brasil, devido à grande variedade de mirtáceas existentes neste país.

BERTI FILHO (1981), relacionou 10 ordens de insetos, compreendendo 75 famílias e 388 espécies associadas ao eucalipto. As formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são responsáveis por grandes perdas em plantios homogêneos de *Eucalyptus spp.* na maioria dos estados brasileiros. Segundo PEDROSA-MACEDO (1986), os custos para o controle das formigas cortadeiras chegam a cerca de 18 a 20 milhões de dólares por ano.

Algumas espécies de lepidópteros são sérias ameaças a plantios de *Eucalyptus spp.* SILVA (1949), relatou um ataque de *Sarsina violascens* (Herrich-Schaeffer) (Lep., Lymantriidae) em *E. tereticornis* Sm. , considerando a espécie uma ameaça a esta monocultura.

A espécie *Thyrinteina arnobia* (Cramer, 1778) (Lep., Geometridae) é citada por vários autores como uma séria praga do

eucalipto ( LIMA, 1950; PINHEIRO, 1951; BRIQUELOT, 1969; OTERO, 1974; ODA & BERTI FILHO, 1978; BERTI FILHO, 1981; ANJOS *et al.*, 1986).

Da ordem Coleoptera, tem-se também os besouros desfolhadores, que com o decorrer dos anos, foram tratados com maior detalhe, à medida que seus ataques se tornaram mais freqüentes (BERTI FILHO, 1981). A espécie *Sternocolaspis quatuordecincostata* (Lefrève, 1877) (Col., Chrysomelidae) é citada em *E. citriodora* Hook, *E. alba* Reinw. ex Blume, *E. saligna* Sm. e *E. maculata* Hook (MARICONI, 1955). Além deste besouro, MARICONI (1956) relata como "depredadores" do eucalipto, as espécies *Costalimaita ferruginea* (Lefèvre) (Col., Chrysomelidae), *Bolax flavolineatus* (Mannerheim) (Col., Scarabaeidae) e *Pantomorus xanthografus* (Germar) (Col., Curculionidae), todos desfolhadores.

BARBIELLINI (1955) registrou pela primeira vez no Brasil, o gorgulho *Gonipterus gibberus* (Boisduval, 1835) (Col., Curculionidae), em folhas e brotos de eucalipto no Rio Grande do Sul. KOBER (1955), registrou este inseto danificando extensa áreas de eucalipto no município de Pelotas-RS.

Com relação às espécies denominadas de "coleobrocas", os problemas vêm se agravando ano a ano. As coleobrocas das famílias Scolytidae, Platypodidae e Lymexylidae foram citadas por NEUMANN & HARRIS (1974) atacando árvores vivas de *E. botryoides* Sm., *E. obliqua* L'Herit e *E. pilularis* Sm. na Austrália. A espécie *Bostrichopsis uncinata* (Germar) (Col., Bostrichidae) foi citada por ACIOLI & XIMENES (1975) como praga de *Eucalyptus spp.* no estado do Ceará.

WOOD (1982) destacou que os escolitídeos são responsáveis por mais de 60% da mortalidade de árvores nos Estados Unidos . MASSEY (1974), citado por WOOD (1982), concluiu que as perdas causadas por estes insetos são desconhecidas, e que só na América do Norte, a mortalidade de árvores causada por estes insetos, provavelmente excede à atribuída a outros fatores, incluindo os incêndios florestais.

No decorrer dos anos, os escolitídeos vêm aumentando suas populações em plantios homogêneos no Brasil. MARQUES (1984), CARRANO-MOREIRA (1985), PEDROSA-MACEDO (1985) e SCHÖNHERR (1985) concluíram que a densidade populacional de algumas espécies de Scolytidae é consideravelmente maior do que no início dos anos 70.

BERTI FILHO (1981) concluiu em seu trabalho que, no futuro, o grande problema da eucaliptocultura no Brasil, poderá ser o dos besouros-da-casca, família Scolytidae.

PINHEIRO (1962) relaciona 9 espécies de Scolytidae distribuídas em 3 gêneros como sendo brocas de *Eucalyptus spp.*

MACEDO (1975) relatou um ataque de *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) (Col., Scolytidae) em árvores e toras recém cortadas de eucalipto no Estado de São Paulo.

CARVALHO (1984) realizando coletas em áreas de produção de sementes de *E. urophylla* S. T. Blake e *E. saligna* Sm., constatou que 68% e 71% dos insetos coletados respectivamente nas referidas áreas eram da família Scolytidae.

BERTI FILHO *et al.* (1987) constataram a presença de aproximadamente 70 espécies em reflorestamentos de *Pinus caribaeae* Morelet e *Pinus oocarpa* Schiede.

BERTI FILHO (1985) encontrou *Xyleborus torquatus* Eichhoff, 1868 e *Xyleborus truncatellus* Schedl, 1950 (Col., Scolytidae) em troncos de eucalipto.

COSTA *et al.* (1987), verificaram a ocorrência de escolitídeos em *Eucalyptus sp.* e *Pinus sp.*, entre outras espécies.

### 3.3 AS CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁTICAS E A INCIDÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS

Com relação à suscetibilidade ao ataque de patógenos, as plantas tornam-se vulneráveis quando se desenvolvem em solos com propriedades físicas ou químicas, insuficientes ao seu bom crescimento.

As espécies do gênero *Eucalyptus*, por serem exóticas no Brasil, tornam-se mais vulneráveis ao ataque de patógenos, pois a existência de fatores ambientais discordantes com o predominante no habitat original de uma espécie florestal, poderá causar atraso e anormalidades no seu desenvolvimento, tornando-a mais suscetível aos ataques de patógenos e pragas (GOLFARI, 1976).

Condições ambientais inadequadas ao desenvolvimento da planta são consideradas fatores predisponentes ao ataque de patógenos (YARDWOOD, 1959; SCHOENEWEISS, 1981).

Existem abundantes evidências de que os insetos são grandemente afetados por mudanças súbitas na qualidade de plantas hospedeiras, provocadas por fatores como condições de nutrientes e mudança climática. Em geral, plantas que estão sob estresse e

então crescendo menos que o ótimo, são as mais suscetíveis ao ataque. Aumentos de ocorrência de insetos fitófagos isolados, normalmente aparecem em plantas menos vigorosas e de crescimento mais lento. As condições de nutrientes do solo são muito importantes, e aumentos maciços de ocorrência de insetos desfolhantes geralmente surgem em áreas com solos mais pobres em nutrientes (EDWARDS & WRATTEN, 1981).

O tipo de solo presente pode ser problemático, como no caso de solos arenosos excessivamente drenáveis que, sob temperatura elevada, podem condicionar a árvore ao déficit hídrico e escaldadura do colo (BAXTER, 1952), levando-a ao estresse e conseqüentemente predispondo-a ao ataque de patógenos.

AUER (1991), estudando a relação entre a incidência de cancrios em *E. grandis* e a qualidade de sítio, concluiu que, em sítios de qualidade inferior, pouca matéria orgânica e baixos níveis de argila, onde era expresso o menor crescimento em altura das árvores, com presença de seca de ponteiros e maior incidência de árvores mortas e falhas, a incidência de cancro era maior.

### 3.4 A FAMÍLIA SCOLYTIDAE E A QUALIDADE DE SÍTIO

Tratando-se da qualidade de sítio, WOOD (1982), constatou que as árvores diferem em sua suscetibilidade ao ataque dos besouros-da-casca dependendo do seu sítio, vigor, idade e fisiologia, e que geralmente, é reconhecido que árvores que crescem em sítios pobres são mais vulneráveis ao ataque que

aquelas que crescem em sítios melhores escolhidos.

MILLER & KEEN (1960), citados por WOOD (1982), indicam em seu sumário de trabalho com *Dendroctonus brevicomis* LeConte, 1876 (Col., Scolytidae), que árvores em um sítio ruim, com crescimento lento, são mais prontamente atacadas do que árvores vigorosas em um sítio de boa qualidade. Os autores relatam que um número consideravelmente maior de besouros é necessário para matar uma árvore vigorosa do que uma com baixa taxa de crescimento.

Contrariando o que foi dito anteriormente, espécies do gênero *Hypothenemus*, da família Scolytidae, parecem dar preferência aos povoamentos em sítios de melhor qualidade. PEDROSA-MACEDO *et al.* (1990), em trabalho realizado no Estado de São Paulo, relataram que o aumento das populações das espécies de escolitídeos, *H. eruditus* Westwood, 1836 e *H. obscurus* (Fabricius, 1801) podem ser indicadores de boa derrama natural, em consequência de uma maior produção de biomassa.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

##### 4.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi instalado em cinco hortos florestais de propriedade da empresa Chamflora Agrícola Ltda., localizados nos seguintes municípios:

Mogi Guaçu - SP:

Horto Mogi Guaçu: área total de 3.539,53 ha. Localizado a  $46^{\circ} 58'$  de Longitude Oeste e  $22^{\circ} 23'$  de Latitude Sul (FIGURA 1). A altitude máxima é de 660m e a mínima é de 600m. O relevo é plano a suavemente ondulado. A precipitação anual é de 1.317mm com uma temperatura média anual de  $21,1^{\circ}\text{C}$ .

Horto Santa Terezinha: área total de 3.291,30 ha. Localizado a  $47^{\circ} 08'$  de Longitude Oeste e  $22^{\circ} 15'$  de Latitude Sul (FIGURA 1). A altitude máxima é de 660m e a mínima é de 570m. O relevo é plano a suave ondulado. A precipitação anual é de 1.444,7mm com uma temperatura média anual de  $20,7^{\circ}\text{C}$ .

Brotas - SP:

Horto Santa Fé : área total de 3.537,66 ha. Localizado a  $48^{\circ} 09'$  de Longitude Oeste e  $22^{\circ} 16'$  de Latitude Sul (FIGURA 1). A altitude máxima é de 800m e a mínima é de 700m. O relevo é plano a declive acentuado. A precipitação anual é de 1.374,2mm com uma temperatura média anual de  $19,6^{\circ}\text{C}$ .

Altinópolis - SP:

Horto Aguas Virtuosas: área total de 1.979,15 ha. Localizado a 47° 29' de Longitude Oeste e 21° 08' de Latitude Sul (FIGURA 1). A altitude máxima é de 740m e a mínima é de 600m. O relevo é ligeiramente plano a muito declive. A precipitação anual é de 1.652mm com uma temperatura média anual de 21,8°C.

São Simão - SP:

Horto Gramado: área total de 5.590,02 ha. Localizado a 47° 34' de Longitude Oeste e 21° 32' de Latitude Sul (FIGURA 1). A altitude máxima é de 780m e a mínima é de 600m. O relevo é ondulado a declive acentuado. A precipitação anual é de 1652mm com uma temperatura média anual de 21,8°C.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

De acordo com a classificação de Koeppen, e de posse de dados meteorológicos da região, fornecidos pelas estações meteorológicas da empresa, os hortos Mogi Guaçu, Aguas Virtuosas e Gramado, apresentam clima do tipo Cwa, isto é, clima temperado chuvoso com inverno seco e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Os hortos Santa Terezinha e Santa Fé, apresentam clima do tipo Cfa, ou seja, clima temperado chuvoso com chuvas relativamente bem distribuídas o ano todo e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

A vegetação natural da região em estudo, proposta por VELOSO & GOES FILHO (1982), é de floresta estacional

semidescidual e savana ou o contato entre elas.

Com relação ao material de origem na formação dos solos, os talhões HMG-105, HMG-123, HST-26 e HST-73, todos em Mogi Guaçu-SP, estão em uma região onde predominam os arenitos cretáceos da formação Botucatu-Pirambóia (INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO, 1974, citado por OLIVEIRA *et al.*, 1982). No talhão HSF-24 (Brotas-SP), predominam solos desenvolvidos em sedimentos arenosos da formação Rio Claro e em outros materiais de cobertura resultantes do intemperismo de arenitos (OLIVEIRA *et al.*, 1984). Nos talhões HAV-38 e HAV-178 (Altinópolis-SP) e HGR-103 (São Simão-SP), predominam solos que se relacionam com os arenitos das formações Pirambóia e Botucatu, com sedimentos aluvionares e com os sedimentos continentais indiferenciados (OLIVEIRA *et al.*, 1987).

As condições climáticas a que foram submetidos os hortos durante o período de coleta, são demonstradas na TABELA 1.

TABELA 1. DADOS CLIMÁTICOS DOS HORTOS MOGI GUAÇU (HMG) E SANTA TEREZINHA (HST), MOGI GUAÇU; SANTA FÉ (HSF), BROTAS; ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV), ALTINÓPOLIS E GRAMADO (HGR), SÃO SIMÃO, ENTRE OS MESES DE JULHO DE 1991 E JULHO DE 1992. ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

SIGLA DO HORTO	TEMPERATURA (°C)			UMIDADE RELATIVA (%)			PRECIPITAÇÃO	
	MAXIMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	MÉDIA MENSAL	MAXIMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	MÉDIA MENSAL	TOTAL (mm)	DIAS COM CHUVA
HMG	34	4	20,2	90	22	71,5	1192	89
HST	35	5	18,2	91	62	84,2	901	57
HSF	43	1	21,3	91	38	72,7	1143	76
HAV	40	5	21,5	92	32	73,4	1891	85
HGR	37	5	21,7	92	31	71,4	1724	77

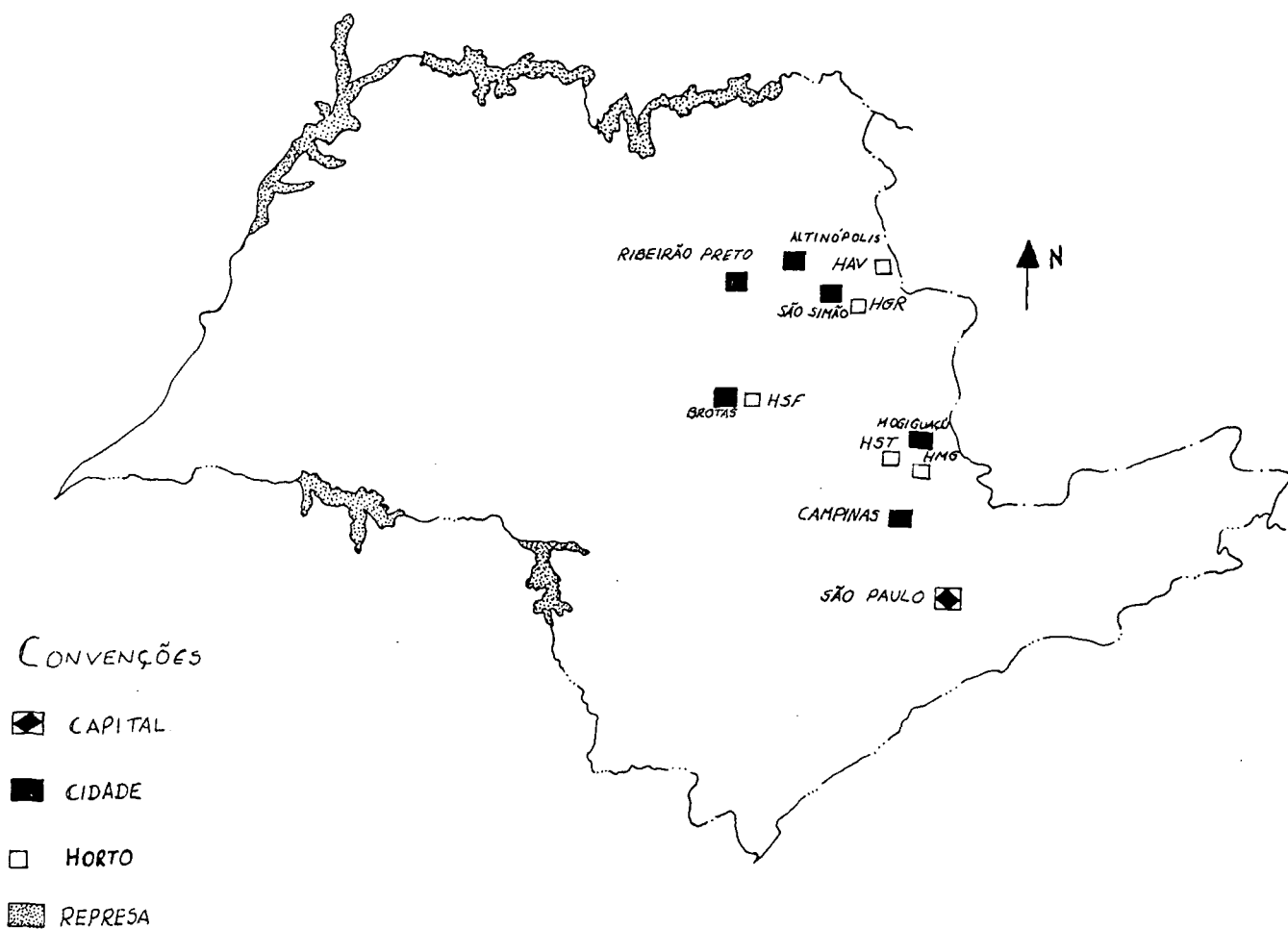


FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DOS HORTOS FLORESTAIS MOGI GUAÇU (HMG) E SANTA TEREZINHA (HST), MOGI GUAÇU; SANTA FÉ (HSF), BROTAS; ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV), ALTINÓPOLIS E GRAMADO (HGR), SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. ESCALA: 1: 4.500.000. 1991-1992.

### 4.3 INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

#### 4.3.1 Talhões estudados

O experimento foi instalado talhões com plantios puros de *E. grandis* de propriedade da empresa Chamflora Agrícola Ltda., localizados nos municípios de Mogi Guaçu (HMG-105, HMG-123, HST-26, HST-73), Brotas (HSF-24), Altinópolis (HAV-38, HAV-178) e São Simão (HGR-103), todos no Estado de São Paulo. Os dados referentes a estes talhões como área de plantio, espécie plantada, ano de plantio, rotação, índice de sítio e classe de sítio, são apresentados na TABELA 2.

TABELA 2. CARACTERÍSTICAS DOS TALHÕES ESTUDADOS NOS HORTOS MOGI GUAÇU (HMG), SANTA TEREZINHA (HST), SANTA FÉ (HSF), ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV) E GRAMADO (HGR), COM POVOAMENTOS PUROS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

TALHÃO	ÁREA (ha)	ANO DA ROTAÇÃO	ROTAÇÃO	ÍNDICE DE SÍTIO AOS 7 ANOS(m)	INCREMENTO MÉDIO ANUAL AOS 7 ANOS (st/ha/ano)
HMG-105	41,20	1986	30	21,69	23,78
HMG-123	18,70	1986	30	22,79	46,62
HST-26	50,00	1986	10	25,70	46,08
HST-73	42,69	1986	20	22,83	47,07
HSF-24	40,71	1986	10	24,57	53,08
HAV-38	49,64	1988	10	16,96	23,91
HAV-178	49,86	1986	20	16,43	13,37
HGR-103	48,00	1986	20	24,08	38,38

O talhão HAV-38, apesar de não ter a mesma idade dos demais, foi incluído no trabalho por apresentar infestação

por *Premnobius cavipennis*, uma espécie da família Scolytidae.

A posição dos talhões na paisagem, com relação ao relevo, é demonstrada a seguir:

Talhão HMG-105: parte alta em relevo plano;

Talhão HMG-123: parte alta em relevo plano;

Talhão HST-26 : rampa (parte alta) com declividade de  $\pm 15\%$ ;

Talhão HST-73 : parte alta em relevo plano;

Talhão HSF-24 : parte alta com declividade de  $\pm 5\%$ ;

Talhão HAV-38 : parte alta com declividade de  $\pm 5\%$ ;

Talhão HAV-178: rampa com  $\pm 20\%$  de declividade;

Talhão HGR-103: parte mediana do terreno em relevo plano.

#### 4.4 ARMADILHAS

##### 4.4.1 Descrição

As armadilhas utilizadas foram do tipo Escolitídeo/Curitiba (MARQUES, 1974). Cada armadilha foi confeccionada com chapas finas de 0,4mm de espessura de alumínio resistente, e constituída de quatro partes interligadas. São elas: um telhado em forma de chapéu chinês, cobrindo dois painéis receptores cruzados formando quatro quadrantes que, por sua vez, são ligados à base vazada de um cone invertido. O ápice deste cone tem uma abertura que é ligada a um recipiente de vidro, onde os insetos são coletados. No meio dos painéis receptores, foi colocado um recipiente de vidro com tampa vazada contendo 20ml de etílico comercial (96<sup>o</sup> CL), que serviu como atrativo. O

recipiente coletor também recebeu aproximadamente 5 cm de álcool etílico, para uma melhor conservação dos insetos coletados e conseqüentemente fazendo com que a armadilha se torne mais atrativa (FIGURA 2).

#### 4.4.2 Instalação das armadilhas dentro dos talhões

As armadilhas foram instaladas aleatoriamente, uma em cada talhão estudado, a uma distância de 40m do aceiro e a 1,30m de altura do chão, presa por um fio de barbante amarrado entre duas árvores no sentido da linha de plantio. Esta altura de 1,30m é a altura padrão para coleta de Scolytidae (MARQUES, 1984; CARVALHO, 1984; CARRANO-MOREIRA, 1985; COSTA *et al.*, 1987; MARTINS *et al.*, 1988; MARQUES, 1989).

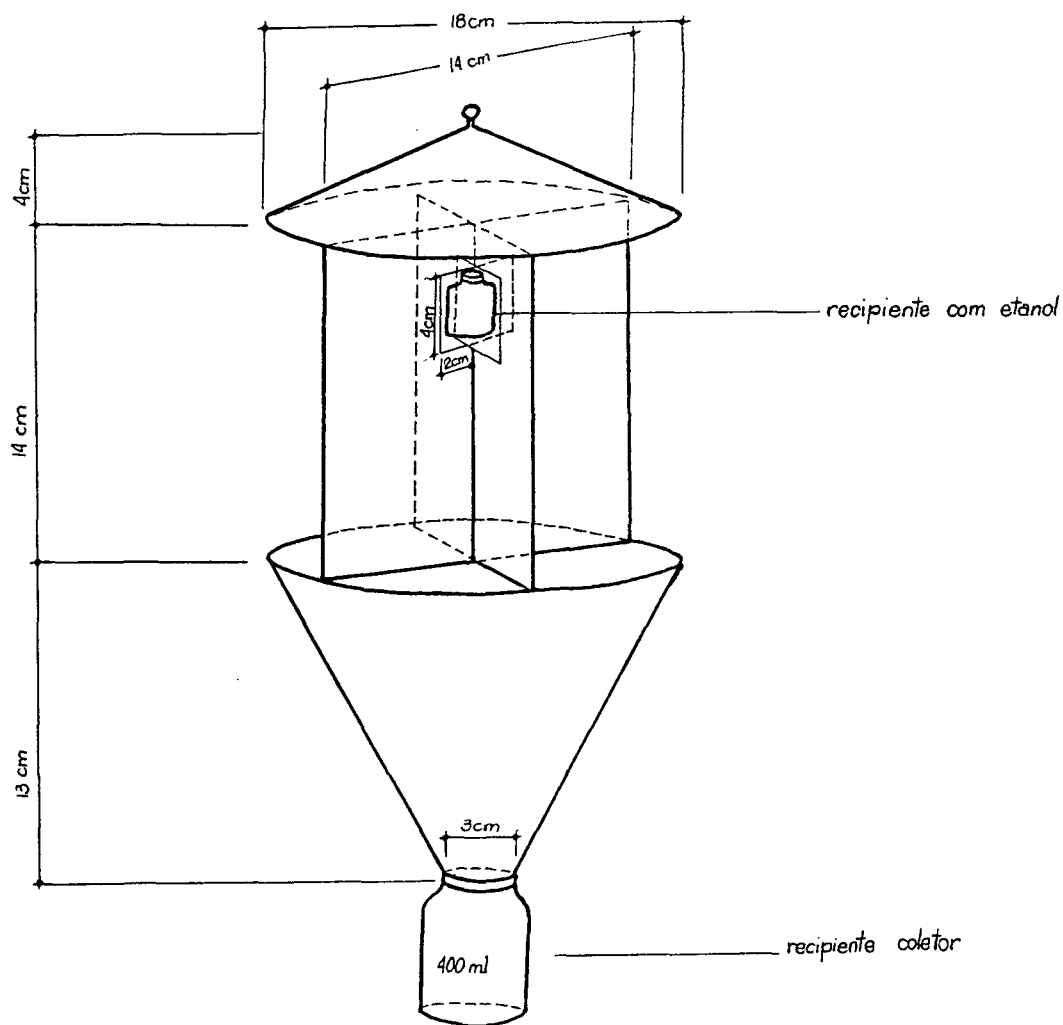


FIGURA 2. DESENHO ESQUEMÁTICO DA ARMADILHA ETANÓLICA, MODELO ESCOLITÍDEO/CURITIBA, UTILIZADA PARA COLETA DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE (COLEOPTERA).

## 4.5 AMOSTRAGEM DO SOLO

### 4.5.1 Local de coleta no talhão

No mês de janeiro de 1992, foi aberta uma trincheira em cada talhão, definidos na TABELA 2, para a amostragem dos perfis dos solos. Estas foram abertas em uma das parcelas permanentes de inventário da empresa, sendo que a seleção foi aleatória, tendo em vista que cada talhão tem 5 ou 6 parcelas permanentes, já instaladas pela empresa. As 8 trincheiras abertas tiveram dimensões de 1,00m de comprimento por 0,50m de largura e 1,00m de profundidade.

### 4.5.2 Horizontes coletados

Foram retiradas duas amostras de aproximadamente 500g em cada perfil. A primeira coleta foi entre 0 e 20 cm de profundidade, e a segunda, entre 70 e 80 cm. Cada amostra foi embalada em um saco plástico que recebeu em seu interior uma etiqueta de identificação. As etiquetas, escritas a lápis, continham três letras identificando o horto, um número referenciando o talhão e a letra "A", para a amostra entre 0 e 20 cm de profundidade e a letra "B", para a amostra entre 70 e 80 cm de profundidade. As amostras foram levadas ao Laboratório de Solos do Departamento de Solos da Universidade Federal do Paraná, onde foram realizadas as análises físicas e químicas.

## 4.6 ANÁLISE DAS AMOSTRAS DE SOLO

As amostras foram secas ao ar, destorroadas e tamisadas a 2mm, para posteriores determinações analíticas.

### 4.6.1 Análise granulométrica

Através desta análise foram determinadas as frações granulométricas dos solos (areia grossa, areia fina, silte e argila), utilizando-se NaOH como dispersante (VETTORI & PIERANTONI, 1968). As classes texturais foram determinadas pelo triângulo americano com modificações para muito argiloso, de acordo com o Soil Survey Manual, citado por LEMOS & SANTOS (1982).

### 4.6.2 Análise química

Foram determinados o pH em  $\text{CaCl}_2$  e os teores de Al trocáveis, H+Al, Ca, Mg, Ca+Mg, K, P e o carbono (C%), de acordo com as recomendações técnicas, e calculados os seguintes valores:

$$S = \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} + \text{K}^+ \text{ (Soma das Bases);}$$

$$T = S + \text{H}^+ + \text{Al}^{+++} \text{ (Capacidade de Troca de Cátions);}$$

$$V(\%) = 100 \times S/T \text{ (Saturação em Bases);}$$

$$m(\%) = 100 \times \text{Al}^{+++}/S + \text{Al}^{+++} \text{ (Saturação em Al}^{+++}\text{);}$$

#### 4.7 ADUBAÇÃO DOS TALHÕES

Com relação à adubação, todos os talhões estudados tiveram o mesmo tratamento. Cada talhão recebeu 150g de NPK 10-20-10 por cova na implantação. Após um ano, foram aplicados mais 100g de NPK 10-20-10 por cova.

#### 4.8 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS INSETOS

##### 4.8.1 Coleta

As coletas foram realizadas quinzenalmente, entre os meses de julho de 1991 e julho de 1992. O material foi levado ao laboratório de entomologia da empresa Chamflora Agrícola Ltda., para triagem. Posteriormente, os insetos foram colocados em recipientes contendo álcool etílico comercial para melhor conservação, e levados ao Laboratório de Proteção Florestal do Departamento de Silvicultura e Manejo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, para identificação.

##### 4.8.2 Identificação dos insetos coletados

A identificação do material entomológico coletado, teve-se exclusivamente aos insetos da família Scolytidae ao nível de gênero e espécie, por comparação direta, com base na coleção Pedrosa-Macedo/Schönherr/Plaumann, da Coleção

Entomológica Padre Jesus Santiago Moure do Departamento de Zoologia da UFPR, que tem como base a coleção Schedl-Viena/Austria. Recorreu-se ainda, quando necessário, a WOOD (1982) e PEDROSA-MACEDO & SCHÖNHERR (1985).

#### 4.9 AVALIAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE SCOLYTIDAE PRESENTES NOS TALHÕES

##### 4.9.1 Análise qualitativa

A análise qualitativa compreendeu, conforme o item 4.8.2, na separação dos insetos da família Scolytidae, ao nível de gênero e espécie. Após esta primeira etapa, analisou-se a relação entre as espécies de Scolytidae coletadas e a qualidade de sítio dos respectivos talhões, a fim de se obter uma correlação entre os gêneros e espécies da família e a qualidade de sítio dos talhões amostrados.

##### 4.9.2 Análise quantitativa

Os insetos coletados foram analisados quantitativamente, de acordo com o número de gêneros, espécies e número de indivíduos coletados no total e em cada talhão estudado.

#### 4.9.3 Estudo das populações em cada talhão

Para o estudo das populações da família Scolytidae, foram calculados determinados índices faunísticos, para cada talhão e posteriormente comparados entre si. Os índices foram: Frequência, Constância, Dominância e Índice de Diversidade.

##### 4.9.3.1 Frequência

Foi obtida através da porcentagem do número de indivíduos coletados de uma mesma espécie, com relação ao número total de indivíduos coletados em cada talhão, segundo a fórmula:

$$F(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

onde:

n = Número de indivíduos coletados de uma espécie;

N = Número total de indivíduos coletados no talhão.

##### 4.9.3.2 Constância

É a porcentagem de espécies presentes nos levantamentos efetuados nas comunidades (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976). É calculada pela fórmula sugerida por DAJOZ (1974) :

$$C(\%) = \frac{P}{N} \times 100$$

onde:

C = constância

P = número de coletas onde constou a espécie estudada

N = número total de coletas efetuadas.

Após a obtenção das porcentagens, foi utilizada a classificação de BODENHEIMER (1955) para todas as espécies, as quais são consideradas:

Constantes (X) : presentes em mais de 50% das coletas;  
 Acessórias (Y) : presentes entre 25 - 50% das coletas;  
 Acidentais (Z) : presentes em menos de 25% das coletas.

#### 4.9.3.3 Dominância

Segundo SILVEIRA NETO *et al.* (1976), Dominância é a ação exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade. Foi medida para cada um dos talhões, segundo as equações propostas por SAKAGAMI & MATSUMURA (1967):

$$\text{Limite superior (LS)} = \frac{n_1 \times F_0}{n_2 + n_1 \times F_0}$$

onde:

$$n_1 = 2 (K + 1)$$

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

$$\text{Limite inferior (LI)} = \left( 1 - \frac{n_1 \times F_0}{n_2 + n_1 \times F_0} \right) \times 100$$

onde:

$$n_1 = 2 (N - K + 1)$$

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

N = número total de indivíduos coletados

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 pelos valores de  $n_1$  e  $n_2$ .

As espécies que apresentaram LI maior que LS para  $K = 0$  foram consideradas dominantes.

#### 4.9.3.4 Índice de Diversidade

É a relação entre o número de espécies e o número de indivíduos de uma mesma comunidade, e permite a comparação entre comunidades (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976). É dado através da fórmula proposta por MARGALEF (1974):

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

onde:

- a = índice de diversidade
- S = número de espécies de cada comunidade
- LN = logarítmo neperiano do número de indivíduos de cada comunidade.

#### 4.10 DELIMITAÇÃO DAS COMUNIDADES

As comunidades foram delimitadas através do Índice de Similaridade, que fornece a comparação entre várias comunidades (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976). É dado através da fórmula proposta por MOUNTFORD (1960):

$$IS_1 = \frac{2 \times j}{2ab - (a + b) \times j}$$

onde:

a = número de espécies no habitat A

b = número de espécies no habitat B

j = número de espécies encontradas em ambos os habitats.

Para a comparação entre os vários talhões, foi elaborado um diagrama de treliça, e posteriormente utilizou-se a fórmula geral para  $A_1, A_2, \dots, A_M$  e  $B_1, B_2, \dots, B_N$  dada por:

$$IS_2 = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n IS_1 (A_i \times B_j)$$

Os novos índices foram calculados através do preenchimento de novos diagramas de treliça até a obtenção da comparação entre todos os talhões.

#### 4.11 OBTENÇÃO DOS INCREMENTOS MÉDIOS ANUAIS

Para cada talhão estudado, foi obtido um incremento médio anual através de equações de projeção já obtidas pelo departamento de inventário da empresa Chamflora Agrícola Ltda., para os plantios de *E. grandis* da região. Os incrementos médios foram calculados para a idade de corte, que é de 7 anos, através de inventário florestal realizado pela empresa, utilizando as seguintes equações:

para 1ª rotação:

$$X_1 = VC \times b_0 + b_1$$

$$X_2 = X_1 \times b_2 + b_3$$

$$X_3 = X_2 \times b_4 + b_5$$

$$X_4 = X_3 \times b_6 + b_7$$

$$X_5 = X_4 \times b_8 + b_9$$

$$\text{IMA (7 anos)} = \frac{X_5}{7}$$

para as demais rotações:

$$X_1 = VC \times b_{10} + b_{11}$$

$$X_2 = X_1 \times b_{12} + b_{13}$$

$$X_3 = X_2 \times b_{14} + b_{15}$$

$$X_4 = X_3 \times b_{16} + b_{17}$$

$$X_5 = X_4 \times b_{18} + b_{19}$$

$$\text{IMA (7 ANOS)} = \frac{X_5}{7}$$

onde:

VC = Volume médio do cilindro, medido a 2 anos de idade

$X_1$  = Volume médio corrigido aos 3 anos de idade

$X_2$  = Volume médio corrigido aos 4 anos de idade

$X_3$  = Volume médio corrigido aos 5 anos de idade

$X_4$  = Volume médio corrigido aos 6 anos de idade

$X_5$  = Volume médio corrigido aos 7 anos de idade

$b_1, b_2, \dots, b_{19}$  = coeficientes de regressão

IMA (7 anos) = incremento médio anual aos 7 anos de idade.

#### 4.12 OBTENÇÃO DOS ÍNDICES DE SÍTIO

Os índices de sítio também foram calculados para cada talhão, através de uma equação de regressão já obtida pela empresa, onde utiliza-se a média das alturas dominantes de cada talhão relacionada com a idade do povoamento na época de medição. As médias das alturas dominantes de cada talhão foram obtidas através de inventários realizados pela empresa. A equação utilizada para este cálculo foi:

$$\ln(IS) = \ln(MHDOM1) + b_0 \times (1/IDADE1 - 1/7)$$

onde:

$\ln$  = logarítmo neperiano

IS = índice de sítio aos 7 anos

MHDOM1 = altura média das árvores dominantes na 1ª medição aos 2 anos de idade.

IDADE1 = idade do povoamento na 1ª medição

$b_0$  = coeficiente de regressão

#### 4.13 AVALIAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR *Premnobius cavipennis* NO TALHÃO 38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV-38)

Foi realizada uma avaliação no talhão 38 do horto Águas Virtuosas devido ao fato deste talhão, ao ser vistoriado, apresentar uma elevada infestação pela espécie *Premnobius cavipennis*, da família Scolytidae. Foram avaliados 33,3% do talhão, ou seja, a cada três linhas de plantio, uma linha tinha todas as suas árvores vistoriadas.

Para esta avaliação foi utilizada uma ficha de campo dividida em três colunas que, por sua vez, eram subdivididas em seis subcolunas, FIGURA 3. Cada subcoluna continha no alto da ficha uma letra de identificação. A primeira subcoluna era identificada por "NO", onde era colocado o número da árvore na linha de plantio. A segunda subcoluna era identificada pela letra "A", onde marcava-se um "X" no caso da árvore em questão estar atacada por Scolytidae. A terceira subcoluna era identificada pela letra "N", onde colocava-se um "X" no caso da árvore em questão não estar atacada por Scolytidae. A quarta subcoluna era identificada pela letra "M", onde colocava-se um "X" no caso da árvore estar morta, ou um sinal de "+" ou "-", se a árvore apresentasse sintomas de estresse, ou seja, sinais de amarelecimento das folhas, copa pouco desenvolvida e seca de ponteiros. A quinta subcoluna era identificada pela letra "V", onde era colocado um "X" no caso da árvore estar viva e sem estresse, ou seja, com uma copa bem desenvolvida e nenhum sinal de amarelecimento. A sexta subcoluna era identificada pela letra "F", no caso de não haver árvore na posição no talhão, ou seja, ocorrer uma falha. No rodapé de cada ficha de campo havia um espaço, onde era colocado o número da fila avaliada.

De posse dos dados, foram avaliados o número total de árvores, a porcentagem de falhas, de árvores vivas, de árvores mortas, de árvores estressadas, do total de árvores atacadas, de árvores vivas atacadas, de árvores mortas atacadas e de árvores estressadas atacadas.

Nº	A	N	M	V	F	Nº	A	N	M	V	F	Nº	A	N	M	V	F
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FILA Nº																	

LEGENDA: Nº = Número da árvore avaliada, A = Arvore atacada,  
 N = Arvore não atacada, M = Arvore morta,  
 V = Arvore viva, F = Falha.

FIGURA 3. MODELO DA FICHA DE CAMPO, UTILIZADA PARA AVALIAÇÃO DO TALHÃO HAV-38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS, INFESTADO POR *Premnobius cavipennis*. ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DOS SOLOS DOS TALHÕES ESTUDADOS

Em todos os talhões estudados, predominou a fração areia, que oscilou entre 45% e 95% (TABELA 3). Os talhões HAV-178 e HGR-103, apresentaram as menores porcentagens de argila (4%) e as maiores porcentagens de areia (94% a 95%). Em ambos, os teores de areia fina foi superior à areia grossa, porém o talhão HAV-178 apresentou maior quantidade de areia fina na superfície e menor na subsuperfície. Já o talhão HGR-103 apresentou menor quantidade de areia fina na superfície e maior quantidade na subsuperfície. Estas características condicionam a estes talhões, a menor capacidade de retenção de água (TABELA 3).

Na TABELA 3, observa-se que os maiores teores em argila, correspondem aos talhões HSF-24 (30% a 32%) e HST-26 (22% a 30%), e os valores intermediários, aos talhões HMG-105 (16% a 20%), HST-73 (16% a 18%) e HMG-123 (12% a 18%).

As maiores concentrações de silte (41% a 45%) ocorreram no talhão HAV-38. Estes valores podem influenciar na menor permeabilidade deste talhão (TABELA 3).

TABELA 3. RESULTADOS DA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA REALIZADA EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis* NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTA, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

SIGLA DO HORTO	TALHAO Nº	% Areia			% Silte	% Argila	Classes Texturais
		Fina	Grossa	Total			
HMG-A	105	49	25	74	10	16	Franco arenoso
HMG-B	105	46	21	67	13	20	Franco arenoso
HMG-A	123	34	33	67	21	12	Franco arenoso
HMG-B	123	37	22	59	23	18	Franco arenoso
HST-A	26	39	29	68	10	22	Franco argilo arenoso
HST-B	26	38	25	63	7	30	Franco argilo arenoso
HST-A	73	36	41	77	7	16	Franco arenoso
HST-B	73	36	39	75	7	18	Franco arenoso
HSF-A	24	34	32	66	2	32	Franco argilo arenoso
HSF-B	24	34	33	67	3	30	Franco argilo arenoso
HAV-A	38	7	40	47	41	12	Franco
HAV-B	38	11	34	45	45	10	Franco
HAV-A	178	74	21	95	1	4	Areia
HAV-B	178	58	36	95	1	4	Areia
HGR-A	103	60	35	95	1	4	Areia
HGR-B	103	70	24	94	2	4	Areia

## 5.2 ANÁLISE QUÍMICA DOS SOLOS DOS TALHÕES ESTUDADOS

Na TABELA 4, são encontrados os resultados da análise química dos solos dos talhões. Entre os cátions, predominaram os ácidos ( $H^{++}$  e  $Al^{+++}$ ), que influenciam na elevada acidez de todos os talhões. Os teores de matéria orgânica e P foram baixos. Os maiores valores de Carbono corresponderam ao talhão HAV-38, possivelmente devido aos elevados teores de silte, que podem estar formando uma camada impermeável, tornando o solo mais

úmido, aumentando a decomposição da matéria orgânica e, conseqüentemente, aumentando os valores de Carbono orgânico.

O valor "V" foi sempre menor que 50% (oscilando entre 10% e 26%), e o valor "m" foi maior que 50% somente nos talhões HMG-123 (57% a 67%) e na superfície do talhão HAV-38 (55%). Todos estes resultados evidenciam a baixa fertilidade natural dos solos de todos os talhões (TABELA 4).

O valor "T" em todos os talhões foi muito baixo. Geralmente os teores foram mais elevados na superfície em relação à subsuperfície devido à contribuição da matéria orgânica.

TABELA 4. RESULTADOS DA ANÁLISE QUÍMICA REALIZADA EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis* NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTA, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

SIGLA DO HORTO	TALHAO Nº	C (%)	pH CaCl <sub>2</sub>	meq/100g						H <sup>+</sup>	T	V	m	P ppm
				Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	S	Al <sup>+++</sup>						
HMG-A	105	0,5	4,1	0,4	0,2	0,01	0,6	0,6	2,6	3,8	16	50	1	
HMG-B	105	0,2	4,1	0,5	0,2	0,02	0,7	0,5	2,4	3,6	19	42	1	
HMG-A	123	0,6	4,0	0,2	0,2	0,01	0,4	0,8	3,0	4,2	10	67	1	
HMG-B	123	0,2	4,0	0,4	0,2	0,01	0,6	0,8	2,2	3,6	17	57	1	
HST-A	26	0,6	4,1	0,4	0,2	0,01	0,6	0,6	3,0	4,2	14	50	1	
HST-B	26	0,4	4,3	0,7	0,3	0,01	1,0	0,3	2,9	4,2	24	23	1	
HST-A	73	0,5	4,1	0,4	0,2	0,04	0,6	0,6	2,6	3,8	16	50	1	
HST-B	73	0,4	4,1	0,4	0,2	0,01	0,6	0,5	2,5	3,6	17	45	1	
HSF-A	24	0,4	4,1	0,6	0,3	0,01	0,9	0,5	3,0	4,4	20	36	1	
HSF-B	24	0,3	4,1	0,7	0,2	0,01	0,9	0,4	3,1	4,4	20	31	1	
HAV-A	38	0,7	4,4	0,3	0,3	0,01	0,5	0,6	3,8	4,9	10	55	1	
HAV-B	38	0,7	4,4	0,2	0,2	0,01	0,4	0,4	3,1	3,9	10	50	1	
HAV-A	178	0,5	4,3	0,4	0,2	0,01	0,6	0,3	2,4	3,3	18	33	2	
HAV-B	178	0,3	4,5	0,4	0,2	0,01	0,6	0,2	2,5	3,3	18	25	3	
HGR-A	103	0,3	4,2	0,8	0,1	0,01	0,9	0,3	2,3	3,5	26	25	1	
HGR-B	103	0,1	4,3	0,5	0,2	0,01	0,7	0,3	1,9	2,9	24	30	1	

### 5.3 AVALIAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE SCOLYTIDAE PRESENTES NOS TALHÕES

#### 5.3.1 Análise qualitativa

Nos oito talhões estudados, foram coletadas 43 espécies da família Scolytidae, distribuídas em 16 gêneros. Quatro espécies foram identificadas somente a nível de gênero (TABELA 5). As espécies coletadas e identificadas foram:

#### *Hylesininae*

#### *Bothrosterini*

*Cnesinus dryographus* Schedl, 1951

*Cnesinus nova-teutonicus* Schedl, 1951

#### *Scolytinae*

#### *Cortylini*

*Amphicranus* sp.

*Corthylocurus vernaculus* Schedl, 1939

*Corthylus convexicauda* Eggers, 1931

*Corhtylus schaufussi* Schedl, 1937

*Microcorthylus minimus* Schedl, 1950

*Microcorthylus parvulus* Ferrari, 1867

*Monarthrum* sp.

*Monarthrum nudum* Schedl, 1939

*Monarthrum semipallens* Schedl, 1954

*Neodryocoetes* sp.

*Tricolus spheniscus* Schedl, 1939

*Tricolus subincisuralis* Schedl, 1939

#### *Cryphalini*

*Cryptocarenum diadematus* Eggers, 1937

*Cryptocarenum heveae* (Hagedorn, 1912)

*Cryptocarenum seriatus* Eggers, 1933

*Hypothenemus bolivianus* (Eggers, 1931)

*Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836

*Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867

*Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801)

*Trischidias minutissima* Wood, 1954

#### *Dryocoetini*

*Coccotrypes palmarum* Eggers, 1933

#### *Micracini*

*Hylocurus denticollis* Schedl, 1976

#### *Xyleborini*

*Premnobius ambitiosus* Schaufuss, 1897

*Premnobius cavipennis* Eichhoff, 1878

*Sampsonius dampfi* Schedl, 1940

*Sampsonius pedrosai* Schönherr, 1992

*Xyleborus* sp.

*Xyleborus affinis* Eichhoff, 1867

*Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801)  
*Xyleborus gracilis* Eichhoff, 1868  
*Xyleborus hagedorni* Igesias, 1914  
*Xyleborus linearicollis* Schedl, 1937  
*Xyleborus obliquus* LeConte, 1878  
*Xyleborus paraguayensis* Schedl, 1949  
*Xyleborus perebeae* Ferrari, 1869  
*Xyleborus retusus* Eichhoff, 1868  
*Xyleborus solitarius* Hagedorn, 1905  
*Xyleborus spiniger* Schedl, 1954  
*Xyleborus spinosulus* Schedl, 1934  
*Xyleborus spinulosus* Blandford, 1898  
*Xyleborus squamulatus* Eichhoff, 1868

O gênero *Xyleborus* foi o que apresentou o maior número de espécies (15), das quais 14 foram identificadas a nível de espécie e 1 somente a nível de gênero.

O talhão HMG-105, foi o que apresentou o maior número de gêneros e espécies (14 e 30 respectivamente) (TABELA 5). O talhão HAV-178 foi o segundo em número de espécies (28), porém distribuídas em 10 gêneros somente. Os talhões HSF-24 e HGR-103 foram os que tiveram o menor número de gêneros, 7 e 8 respectivamente, e o menor número de espécies, 23 e 22 respectivamente (TABELA 5).

FLETCHMANN (1988), estudando a ocorrência de escolitídeos em *Pinus caribaeae* e *Pinus oocarpa* na região de Agudos-SP, próximo a Brotas-SP, coletou 53 espécies distribuídas em 17 gêneros, sendo que destas 53 espécies, somente 24 foram coletadas também nos talhões em estudo.

TABELA 5. TOTAL E ÍNDICE DE DIVERSIDADE ( $\alpha$ ), DOS INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis* NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

ESPÉCIE	TALHÕES								TOTAL
	HMG-105	HMG-123	HST-26	HST-73	HSF-24	HAV-38	HAV-178	HGR-103	
<i>Amphycranus</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Coccotrypes palmarum</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Cnesinus dryographus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cnesinus nova-teutonicus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	7
<i>Corthylus convexicauda</i>	26	18	4	1	3	5	1	2	60
<i>Corthylus schaufussi</i>	11	26	4	4	26	2	0	2	75
<i>Cryptocarenum diadenatus</i>	44	20	15	16	5	7	16	5	128
<i>Cryptocarenum heveae</i>	120	33	56	102	59	29	15	21	435
<i>Cryptocarenum seriatum</i>	12	11	13	8	10	8	13	9	84
<i>Hyllocurus denticollis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	4	11	0	0	1	5	10	5	36
<i>Hypothenemus eruditus</i>	143	70	182	176	89	32	32	29	753
<i>Hypothenemus hanpei</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Hypothenemus obscurus</i>	43	15	95	42	116	47	21	36	415
<i>Microcorthylus minimus</i>	171	19	19	4	2	0	2	0	217
<i>Microcorthylus parvulus</i>	6	16	12	3	33	1	7	5	83
<i>Monarthrum nudum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Monarthrum semipallens</i>	17	2	1	4	0	2	1	0	27
<i>Monarthrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Neodryocoetes</i> sp.	2	1	1	0	0	0	1	0	5
<i>Premnobius ambitiosus</i>	6	2	6	3	2	1	13	0	33
<i>Premnobius cavipennis</i>	2307	1072	4783	8323	957	133738	2505	10954	164639
<i>Sampsonius dampfi</i>	1	10	2	1	0	6	88	2	110
<i>Sampsonius pedrosai</i>	5	14	1	1	0	0	2	0	23
<i>Tricolus spheniscus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Tricolus subincisuralis</i>	3	2	1	0	0	1	0	0	7
<i>Trischidias minutissima</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus affinis</i>	39	6	17	20	23	7	6	7	125
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	17	0	0	5	2	0	1	2	27
<i>Xyleborus gracilis</i>	2	1	28	39	5	7	3	2	87
<i>Xyleborus hagedorni</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Xyleborus linearicollis</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	5	1	8	0	69	1	84
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	6	2	11	11	8	5	34	50	127
<i>Xyleborus perebeae</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Xyleborus retusus</i>	7	61	5	5	21	3	15	24	141
<i>Xyleborus solitarius</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Xyleborus spiniger</i>	0	0	0	0	0	0	3	3	6
<i>Xyleborus spinosulus</i>	14	8	31	21	39	8	65	11	197
<i>Xyleborus spinulosus</i>	15	8	21	11	5	6	40	14	120
<i>Xyleborus squamulatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	3027	1429	5315	8805	1417	133924	2967	11186	168070
% do Total de Coletas	1,80	0,85	3,16	5,24	0,84	79,68	1,77	6,66	100%
Total de Gêneros	14	11	11	10	7	12	10	8	16
Total de Espécies	30	24	25	26	23	24	28	22	43
Índice de Diversidade ( $\alpha$ )	3,62	3,17	2,80	2,75	3,03	1,95	3,38	2,25	3,57

As espécies *Corthylus convexicauda*, *Cryptocarenum diadematus*, *Cryptocarenum heveae*, *Cryptocarenum seriatus*, *Hypothenemus eruditus*, *Hypothenemus obscurus*, *Microcorthylus parvulus*, *Premnobius cavipennis*, *Sampsonius dampfi*, *Xyleborus affinis*, *Xyleborus gracilis*, *Xyleborus paraguayensis*, *Xyleborus retusus*, *Xyleborus spinosulus* e *Xyleborus spinulosus*, ocorreram em todos os talhões. As espécies *Cnesinus dryographus*, *Trichidias minutissima* e *Xyleborus* sp., ocorreram somente no talhão HMG-105. Ainda sobre a espécie *Trischidias minutissima*, é dado neste trabalho, seu registro de ocorrência no Brasil pela primeira vez. As espécies *Hylocurus denticollis* e *Xyleborus squamulatus*, ocorreram somente no talhão HST-73. As espécies *Cnesinus novaeutonicus*, *Hypothenemus hampei* e *Xyleborus solitarius*, ocorreram somente no talhão HSF-24. As espécies *Amphicranus* sp. e *Tricolus spheniscus* ocorreram somente no talhão HAV-38. As espécies *Monarthrum nudum*, *Monarthrum* sp. e *Xyleborus perebeae*, ocorreram somente no talhão HAV-178 (TABELA 4).

### 5.3.2 Análise Quantitativa

Entre a primeira quinzena do mês de julho de 1991 e a segunda quinzena do mês de julho de 1992, foram coletados 168.070 representantes da família Scolytidae nos oito talhões estudados (TABELA 5).

TABELA 6. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA (F) E ÍNDICES DE CONSTÂNCIA (C) E DOMINÂNCIA (D), DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, INCLUINDO *Premnobius cavipennis*, COLETADAS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

ESPÉCIE	HMG-105			HMG-123			HST-26			HST-73			HSF-24			HAV-38			HAV-178			HGR-103		
	F	C	D	F	C	D	F	C	D	F	C	D	F	C	D	F	C	D	F	C	D	F	C	D
<i>Amphicranus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	Z	N	-	-	-	-	-	-
<i>Coccotrypes palmarum</i>	0,03	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	Z	N	-	-	-	-	-	-
<i>Cnesinus dryographus</i>	0,03	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cnesinus nova-teutonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	0,03	Z	N	0,07	Z	N	0,02	Z	N	0,01	Z	N	-	-	-	0,00	Z	N	0,03	Z	N	0,01	Z	N
<i>Corthylus convexicauda</i>	0,86	Y	S	1,26	Z	S	0,08	Z	N	0,01	Z	N	0,21	Z	N	0,00	Z	N	0,03	Z	N	0,02	Z	N
<i>Corthylus schaufussi</i>	0,36	Y	S	1,82	Y	S	0,08	Z	N	0,05	Z	N	1,83	X	S	0,00	Z	N	-	-	-	0,02	Z	N
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	1,45	X	S	1,40	Y	S	0,28	Y	S	0,18	Y	S	0,35	Z	N	0,01	Z	S	0,54	Y	S	0,04	Z	N
<i>Cryptocarenum heveae</i>	3,96	X	S	2,31	X	S	1,05	X	S	1,16	X	S	4,16	X	S	0,02	Y	S	0,51	Y	S	0,19	Y	S
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0,40	Y	S	0,77	Z	S	0,24	Y	S	0,09	Z	S	0,71	Z	S	0,01	Z	S	0,44	Y	S	0,08	Z	S
<i>Hylocurus denticollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0,13	Z	N	0,77	Y	S	-	-	-	-	-	-	0,07	Z	N	0,00	Z	N	0,34	Y	S	0,04	Z	N
<i>Hypothenemus eruditus</i>	4,72	X	S	4,90	X	S	3,42	X	S	2,00	X	S	6,28	X	S	0,02	Y	S	1,08	X	S	0,26	X	S
<i>Hypothenemus hampei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypothenemus obscurus</i>	1,42	X	S	1,05	Y	S	1,79	X	S	0,48	X	S	8,19	X	S	0,04	X	S	0,71	Y	S	0,32	X	S
<i>Microcorthylus minimus</i>	5,65	X	S	1,33	Y	S	0,36	Y	S	0,05	Z	N	0,14	Z	N	-	-	-	0,07	Z	N	-	-	-
<i>Microcorthylus parvulus</i>	0,20	Z	S	1,12	Z	S	0,23	Y	S	0,03	Z	N	2,33	Y	S	0,00	Z	N	0,24	Z	S	0,04	Z	N
<i>Monarthrum nudum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	Z	N	-	-	-
<i>Monarthrum semipallens</i>	0,56	Y	S	0,14	Z	N	0,02	Z	N	0,05	Z	N	-	-	-	0,00	Z	N	0,03	Z	N	-	-	-
<i>Monarthrum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	Z	N	-	-	-
<i>Neodryocoetes</i> sp.	0,07	Z	N	0,07	Z	N	0,02	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	Z	N	-	-	-
<i>Premnobius ambitiosus</i>	0,20	Z	S	0,14	Z	N	0,11	Z	S	0,03	Z	N	0,14	Z	N	0,00	Z	N	0,44	Z	S	-	-	-
<i>Premnobius cavipennis</i>	76,23	X	S	75,01	X	S	89,98	X	S	94,53	X	S	67,57	X	S	99,87	X	S	84,42	X	S	97,92	X	S
<i>Sampsonius dampfi</i>	0,03	Z	N	0,70	Y	S	0,04	Z	N	0,01	Z	N	-	-	-	0,00	Z	S	2,97	X	S	0,02	Z	N
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0,17	Z	N	0,98	Y	S	0,02	Z	N	0,01	Z	N	-	-	-	-	-	-	0,07	Z	N	-	-	-
<i>Tricolus spheniscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	Z	N	-	-	-	-	-	-
<i>Tricolus subincisuralis</i>	0,10	Z	N	0,14	Z	N	0,02	Z	N	-	-	-	-	-	-	0,00	Z	N	-	-	-	-	-	-
<i>Trischidias minutissima</i>	0,03	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xyleborus affinis</i>	1,29	X	S	0,42	Z	S	0,32	Y	S	0,23	Y	S	1,62	Y	S	0,01	Z	S	0,20	Z	S	0,06	Y	S
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0,56	Z	S	-	-	-	-	-	-	0,06	Z	N	0,14	Z	N	-	-	-	0,03	Z	N	0,02	Z	N
<i>Xyleborus gracilis</i>	0,07	Z	N	0,07	Z	N	0,53	Y	S	0,44	X	S	0,35	Z	N	0,01	Z	S	0,10	Z	N	0,02	Z	N
<i>Xyleborus hagedorni</i>	0,03	Z	N	-	-	-	-	-	-	0,01	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xyleborus linearicollis</i>	-	-	-	-	-	-	0,02	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	Z	N
<i>Xyleborus obliquus</i>	-	-	-	-	-	-	0,09	Z	N	0,01	Z	N	0,56	Z	S	-	-	-	2,33	Y	S	0,01	Z	N
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0,20	Z	S	0,14	Z	N	0,21	Z	S	0,12	Z	S	0,56	Y	S	0,00	Z	N	1,15	X	S	0,45	Y	S
<i>Xyleborus perebeae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	Z	N	-	-	-
<i>Xyleborus retusus</i>	0,23	Z	S	4,27	Y	S	0,09	Z	N	0,06	Z	N	1,48	Y	S	0,00	Z	N	0,51	Y	S	0,21	Y	S
<i>Xyleborus solitarius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xyleborus spiniger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	Z	N	0,03	Z	N
<i>Xyleborus spinosulus</i>	0,46	Y	S	0,56	Y	S	0,58	Y	S	0,24	Y	S	2,75	Y	S	0,01	Z	S	2,19	Y	S	0,10	Y	S
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0,50	Y	S	0,56	Z	S	0,40	Z	S	0,12	Y	S	0,35	Z	N	0,00	Z	S	1,35	X	S	0,13	Z	S
<i>Xyleborus squamulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xyleborus</i> sp.	0,03	Z	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA: F = Frequência (%)

0,00 =  $F < 10^{-2}$

C = CONSTÂNCIA

X = Constante

Y = Acessória

Z = Acidental

D = DOMINÂNCIA

S = Dominante

N = Não dominante



### 5.3.2.1 Estudo das Populações em cada Talhão

#### a) Talhão 105 do Horto Mogi Guaçu (HMG-105):

Este talhão apresentou um Índice de Diversidade de 3,62, o maior entre todos os talhões e, conseqüentemente, maior que o Índice total, que foi de 3,57 (TABELA 5).

As espécies *Cryptocarenum diadematus*, *Cryptocarenum heveae*, *Hypothenemus eruditus*, *Hypothenemus obscurus*, *Microcorthylus minimus*, *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus affinis*, foram as que se destacaram neste talhão com as maiores freqüências, sendo todas constantes e dominantes (TABELA 6).

A espécie *P. cavipennis* foi a mais freqüente, representando 76,23% dos escolitídeos coletados neste talhão. As espécies *C. diadematus*, *C. heveae*, *H. eruditus*, *H. obscurus*, *M. minimus* e *X. affinis*, representaram 18,49% dos escolitídeos coletados, e as demais espécies corresponderam a 5,28%, sendo acessórias ou acidentais (TABELA 6).

Na TABELA 7, onde exclui-se a espécie *P. cavipennis* devido a sua elevada freqüência em todos os talhões, observa-se que as espécies *M. minimus*, *H. eruditus* e *C. heveae*, destacam-se com freqüências de 23,75%, 19,86% e 16,67% respectivamente. Estas três espécies somam uma freqüência de 60,28% dos escolitídeos coletados, com excessão de *P. cavipennis*.

#### b) Talhão 123 do Horto Mogi Guaçu (HMG-123):

O Índice de Diversidade neste talhão foi de 3,17, o qual só foi menor que os índices dos talhões HMG-105 e HAV-178 e o total (TABELA 5).

As espécies mais destacadas neste talhão, foram *C. heveae*, *H. eruditus*, *P. cavipennis* e *Xyleborus retusus* que apresentaram as maiores frequências. A espécie *P. cavipennis* teve uma frequência de 75,01%, seguida de *H. eruditus* com 4,90%, *X. retusus* com 4,27%, e *C. heveae* com 2,31% (TABELA 6). As espécies *C. heveae*, *H. eruditus*, e *P. cavipennis* foram constantes e dominantes, e *X. retusus*, apesar de ser uma espécie dominante, não foi constante, e sim acessória, com suas coletas concentrando-se entre os meses de agosto/91 e janeiro/92 (APÊNDICE 2).

Na TABELA 7, onde exclui-se a espécie *P. cavipennis* no cálculo da Frequência, as espécies *H. eruditus*, *X. retusus* e *C. heveae* tiveram 19,62%, 17,10% e 9,24% de frequência respectivamente.

Outras espécies que ocorreram como acessórias, também destacaram-se com frequências acima de 5%, quando excluída a espécie *P. cavipennis*, como *Corthylus convexicauda*, *Corthylus schaufussi*, *Cryptocarenus diadematus* e *Microcorthylus minimus* (TABELA 7).

c) Talhão 26 do Horto Santa Terezinha (HST-26):

O Índice de Diversidade neste talhão foi de 2,80, abaixo do Índice de Diversidade total que foi 3,57 (TABELA 5).

Somente as espécies *C. heveae*, *H. eruditus*, *H. obscurus* e *P. cavipennis* foram constantes. Estas quatro espécies também foram as mais frequentes, onde *P. cavipennis* teve 89,98% de frequência, *H. eruditus*, 3,42%, *H. obscurus*, 1,79% e *C. heveae*, 1,05%. Com relação ao Índice de Dominância, as espécies mais

importantes em termos de frequência foram dominantes (TABELA 5).

Na TABELA 7, destacam-se além de *H. eruditus*, *H. obscurus* e *C. heveae*, que somam 62,57% de frequência, as espécies acessórias *Xyleborus gracilis* e *Xyleborus spinosulus*, ambas com frequências acima de 5%. Estas espécies também foram dominantes.

d) Talhão 73 do Horto Santa Terezinha (HST-73):

O Índice de Diversidade neste talhão foi de 2,75 (TABELA 5). As espécies que se mostraram como constantes foram *C. heveae*, *H. eruditus*, *H. obscurus*, *P. cavipennis* e *X. gracilis*. A espécie *P. cavipennis* atingiu uma frequência de 94,53%, seguida de *H. eruditus* com 2,00% e *C. heveae* com 1,16%. Estas três espécies foram dominantes. A frequência de *P. cavipennis* foi a segunda maior entre todos os talhões estudados (TABELA 6).

Na TABELA 7, *H. eruditus* teve uma frequência de 36,51%, *C. heveae* teve 21,15%, *H. obscurus* teve 8,71% e *X. gracilis* teve 8,09%, todas dominantes.

e) Talhão 24 do Horto Santa Fé (HSF-24):

O Índice de Diversidade neste talhão foi 3,03 (TABELA 5). As espécies *Corthylus schaufussi*, *Cryptocarenum heveae*, *Hypothenemus eruditus*, *Hypothenemus obscurus* e *Premnobius cavipennis*, foram constantes (TABELA 6).

Este talhão foi o que apresentou a menor frequência da espécie *P. cavipennis*, a qual foi de 67,57%. A espécie *H. obscurus* obteve a segunda maior frequência, com 8,19%, seguida de *H. eruditus*, com 6,28%. As demais espécies obtiveram frequências abaixo de 5% (TABELA 6).

Na TABELA 7, *H. obscurus* teve uma freqüência de 25,21%, seguida de *H. eruditus*, com 19,35%, *C. heveae* com 12,83%, *X. spinosulus* com 8,48% e *X. affinis* com 5,00%. As demais espécies obtiveram freqüências abaixo de 5,00%.

f) Talhão 38 do Horto Águas Virtuosas (HAV-38):

Este talhão apresentou o menor Índice de Diversidade, que foi 1,95 (TABELA 5). Somente as espécies *H. obscurus* e *P. cavipennis* foram constantes (TABELA 6).

A espécie *P. cavipennis* apresentou a maior freqüência entre todos os talhões estudados, perfazendo 99,87% do total de insetos coletados da família Scolytidae (TABELA 6). O número total de insetos coletados desta espécie no período foi de 133.738 (TABELA 5), e as maiores quantidades se concentraram entre os meses de dezembro/91 e fevereiro/92 (APÊNDICE 6). A maioria das espécies apresentou uma freqüência menor que  $10^{-2}\%$  (TABELA 6).

Na TABELA 7, *H. obscurus* teve uma freqüência de 25,26%, seguida de *H. eruditus* com 17,20% e *C. heveae* com 15,58%. As demais espécies tiveram freqüências abaixo de 5,00%.

g) Talhão 178 do Horto Águas Virtuosas (HAV-178):

Este talhão apresentou um Índice de Diversidade de 3,38, ficando abaixo somente do talhão HMG-105 (TABELA 5).

As espécies *H. eruditus*, *P. cavipennis*, *Sampsonius dampfi*, *Xyleborus paraguayensis* e *Xyleborus spinulosus* apresentaram-se constantes e dominantes. Outras espécies também foram dominantes, porém não foram constantes (TABELA 6).

As espécies mais freqüentes foram *P. cavipennis* com 84,42%, *S. dampfi* com 2,97%, *Xyleborus obliquus* com 2,33% e *Xyleborus spinosulus* com 2,19% (TABELA 5). A espécie *X. obliquus* apresentou-se como acessória e suas coletas ocorreram entre os meses de dezembro/91 e abril/92 (TABELA 6 e APÊNDICE 7).

Na TABELA 7, a espécie *S. dampfi* foi a mais freqüente com 19,04%, seguida de *X. obliquus* com 14,93% e *X. spinosulus* com 14,06%. As espécies *H. eruditus*, *X. paraguayensis* e *Xyleborus spinulosus*, tiveram freqüências acima de 5%.

h) Talhão 103 do Horto Gramado (HGR-103):

O Índice de Diversidade neste talhão foi de 2,25, maior apenas que do talhão HAV-38 que foi de 1,95 (TABELA 5).

As espécies constantes foram *H. eruditus*, *H. obscurus* e *P. cavipennis*. As demais espécies foram acessórias ou acidentais (TABELA 6).

A espécie *P. cavipennis* teve uma freqüência de 97,92%, sendo menor somente que do talhão HAV-38, onde foi de 99,87%. Todas as outras espécies tiveram freqüências abaixo de 1,00%.

Na TABELA 7, as espécies *X. paraguayensis*, *H. obscurus*, *H. eruditus* e *X. retusus*, tiveram as maiores freqüências, com 21,56%, 15,52%, 12,50% e 10,34%, respectivamente.

TABELA 8. PORCENTAGENS DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE COLETADAS EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*, NOS MUNICÍPIOS DE MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

ESPÉCIE	PORCENTAGEM (%)	
	com <i>P. cavipennis</i>	sem <i>P. cavipennis</i>
<i>Amphycranus</i> sp.	0,00	0,03
<i>Coccotrypes palmarum</i>	0,00	0,06
<i>Cnesinus dryographus</i>	0,00	0,03
<i>Cnesinus nova-teutonicus</i>	0,00	0,03
<i>Corthylocurus vernaculus</i>	0,00	0,20
<i>Corthylylus convexicauda</i>	0,04	1,75
<i>Corthylylus schaufussi</i>	0,04	2,19
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0,08	3,73
<i>Cryptocarenum heveae</i>	0,26	12,67
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0,05	2,45
<i>Hylocurus denticollis</i>	0,00	0,03
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0,02	1,05
<i>Hypothenemus eruditus</i>	0,45	21,94
<i>Hypothenemus hampei</i>	0,00	0,03
<i>Hypothenemus obscurus</i>	0,25	12,10
<i>Microcorthylylus minimus</i>	0,13	6,32
<i>Microcorthylylus parvulus</i>	0,05	2,42
<i>Monarthrum nudum</i>	0,00	0,03
<i>Monarthrum semipallens</i>	0,02	0,79
<i>Monarthrum</i> sp.	0,00	0,03
<i>Neodryocoetes</i> sp.	0,00	0,15
<i>Premnobius ambitiosus</i>	0,02	0,96
<i>Premnobius cavipennis</i>	97,96	-
<i>Sampsonius dampfi</i>	0,07	3,21
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0,01	0,67
<i>Tricolus spheniscus</i>	0,00	0,03
<i>Tricolus subincisuralis</i>	0,00	0,20
<i>Trischidias minutissima</i>	0,00	0,03
<i>Xyleborus affinis</i>	0,07	3,64
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0,02	0,79
<i>Xyleborus gracilis</i>	0,05	2,53
<i>Xyleborus hagedorni</i>	0,00	0,06
<i>Xyleborus linearicollis</i>	0,00	0,06
<i>Xyleborus obliquus</i>	0,05	2,45
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0,08	3,70
<i>Xyleborus perebeae</i>	0,00	0,03
<i>Xyleborus retusus</i>	0,08	4,11
<i>Xyleborus solitarius</i>	0,00	0,03
<i>Xyleborus spiniger</i>	0,00	0,17
<i>Xyleborus spinosulus</i>	0,12	5,74
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0,07	3,50
<i>Xyleborus squamulatus</i>	0,00	0,03
<i>Xyleborus</i> sp.	0,00	0,03
TOTAL	100,00*	100,00

0,00 = % < 10<sup>-2</sup>

\* = incluindo as porcentagens menores que 10<sup>-2</sup>

A espécie *Premnobius cavipennis* foi a mais abundante, com 97,96% do total de escolitídeos coletados, mostrando ser aquela que mais pode sobreviver nos plantios homogêneos de *E. grandis*. Todas as outras espécies coletadas representaram somente 2,04%, onde nenhuma delas chegou a 0,5% (TABELA 8).

Na segunda coluna de resultados da TABELA 8, onde exclui-se a espécie *P. cavipennis*, as espécies *H. eruditus*, *C. heveae* e *H. obscurus*, representaram 46,71%, com 21,94%, 12,67% e 12,10% respectivamente, dos escolitídeos coletados nos oito talhões.

A espécie *P. cavipennis* foi constante em todos os talhões. *H. eruditus* só não foi constante no talhão HAV-38 e *H. obscurus* não foi constante nos talhões HMG-123 e HAV-178 (TABELA 6).

A espécie *P. cavipennis* foi a mais freqüente em todos os talhões. Os talhões onde esta espécie obteve as maiores freqüências foram HAV-38, com 99,87% e HGR-103 com 97,92%. Os talhões onde ocorreram as menores freqüências foram HSF-24, com 67,57% e HMG-123 com 75,01%. Após a espécie *P. cavipennis*, as espécies mais freqüentes foram *H. eruditus*, nos talhões HMG-123 com 4,90%, HST-26 com 3,42% e HST-73 com 2,00%; *H. obscurus* nos talhões HSF-24 com 8,19%, e HAV-38 com 0,04%; *M. minimus* no talhão HMG-105, com 5,65%; *Sampsonius dampfi* no talhão HAV-178 com 2,97%; e *X. paraguayensis* no talhão HGR-103, com 0,45% (TABELAS 6 e 9).

TABELA 9. TRÊS MAIORES FREQUÊNCIAS POR TALHÃO, DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADAS EM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

ESPÉCIE	TALHOES X FREQUENCIA (%)							
	HMG-105	HMG-123	HST-26	HST-73	HSF-24	HAV-38	HAV-178	HGR-103
<i>Premnobius cavipennis</i>	76,23	75,01	89,98	94,53	67,57	99,87	84,42	97,92
<i>Hypothenemus eruditus</i>	4,72	4,90	3,42	2,00	6,28	0,02	-	-
<i>Hypothenemus obscurus</i>	-	-	1,79	-	8,19	0,04	-	0,32
<i>Cryptocarenus heveae</i>	-	-	-	1,16	-	0,02	-	-
<i>Microcorthylus minimus</i>	5,65	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sampsonius dampfi</i>	-	-	-	-	-	-	2,97	-
<i>Xyleborus obliquus</i>	-	-	-	-	-	-	2,33	-
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,45
<i>Xyleborus retusus</i>	-	4,27	-	-	-	-	-	-

Fonte: TABELA 5

### 5.3.3 Delimitação das comunidades

A similaridade entre as comunidades de Scolytidae presentes em cada talhão, foi observada demonstrado na forma percentual (FIGURA 4), notando-se que os talhões HMG-123 e HST-26 apresentaram o maior Índice de Similaridade, que foi de 63%. Em comparação com os índices encontrados por MARQUES (1984 e 1989) e CARRANO-MOREIRA (1985), os índices encontrados para as comunidades de *E. grandis*, foram maiores. MARQUES (1984), trabalhando em comunidades de *P. taeda* com diferentes tratamentos de desbaste, encontrou como maior índice, 45% de similaridade entre um povoamento com três desbastes e um povoamento com um desbaste. Em um segundo trabalho, MARQUES (1989), encontrou como maior índice, 16,3%, entre uma comunidade de *P. taeda* e uma comunidade de *P. elliottii*. CARRANO-MOREIRA (1985), trabalhando

com diferentes comunidades florestais, encontrou uma maior similaridade (17,80) entre uma comunidade de mata nativa e uma comunidade de *Araucaria angustifolia*. Comparando-se com estes resultados, pode-se dizer que os índices encontrados entre as comunidades de *E. grandis*, presentes nos oito talhões foram relativamente elevados, pois todos os talhões continham a mesma espécie florestal.

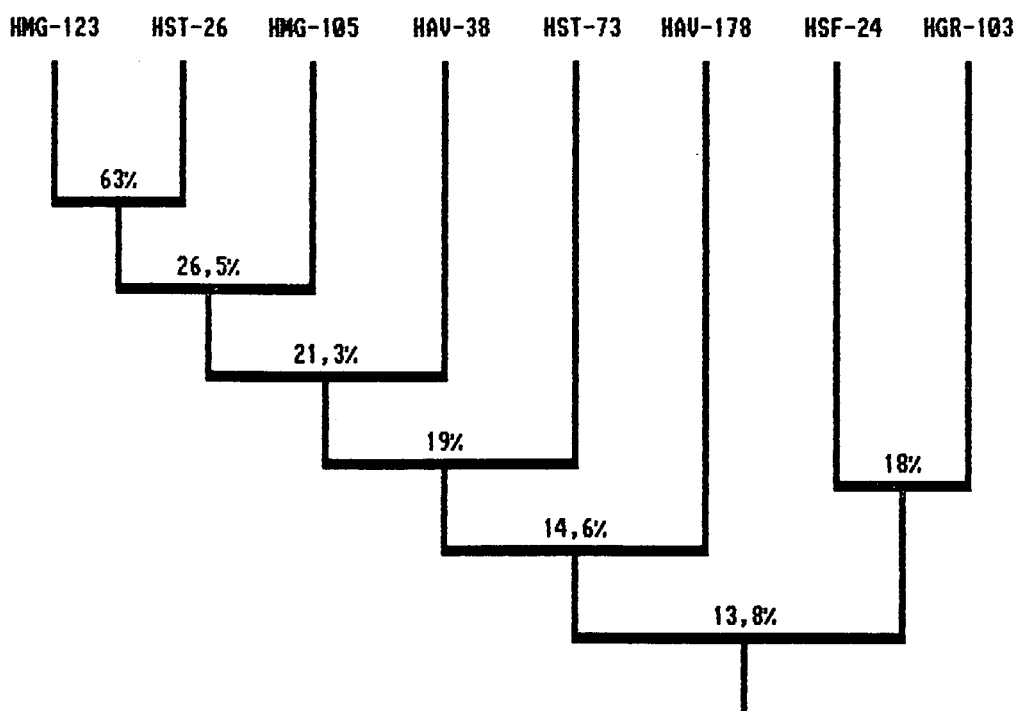


FIGURA 4. AGRUPAMENTO FINAL, SEGUNDO O ÍNDICE DE SIMILARIDADE PARA AS ESPÉCIES DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADAS NOS TALHÕES HMG-105, HMG-123, HST-26, HST-73, MOGI GUAÇU; HSF-24, BROTAS; HAV38, HAV178, ALTINÓPOLIS E HGR-103, SÃO SIMÃO, COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

Os talhões HMG-123 e HST-26, tiveram 23 espécies comuns entre si, de um total de 24 e 25 espécies coletadas respectivamente (TABELA 5), obtendo o Índice de Similaridade de 63% (FIGURA 4). O talhão HMG-105 também apresentou 23 espécies comuns aos talhões HMG-123 e HST-26 (TABELA 5), porém seu Índice de Similaridade com relação a estes, foi de apenas 26,5% (FIGURA 4), devido ao fato de ter um maior número de espécies coletadas (TABELA 5). Este maior Índice de Similaridade poderia ser explicado pelo fato destes três talhões estarem próximos e terem a mesma espécie florestal plantada, porém o talhão HST-73, também próximo, teve um Índice de Similaridade menor que do talhão HAV-38, localizado em Altinópolis (FIGURA 4).

Os talhões HSF-24 e HGR-103, tiveram uma similaridade de 18% entre si, e uma similaridade de 13,8% com relação aos demais. Portanto, o talhão HGR-103 mostrou maior similaridade com um talhão mais distante (HSF-24), do que com os talhões mais próximos, que são o HAV-38 e o HAV-178 (FIGURA 4).

De acordo com estes resultados, observa-se que a qualidade do povoamento, resultante das características do sítio, muitas vezes é fator preponderante nas populações de Scolytidae. Além disso pode-se observar que talhões localizados em regiões de climas diferentes, tiveram Índices de Similaridade mais altos do que talhões localizados na mesma região, submetidos às mesmas condições climáticas, comprovando-se que tais condições não foram fator preponderante nas ocorrências das espécies, porém influenciaram na quantidade de insetos coletados em cada talhão.

#### 5.4 O FATOR SOLO E O DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES FLORESTAIS

Na TABELA 2 e FIGURA 6, observa-se que o talhão HSF-24 apresentou o maior IMA (Incremento Médio Anual) aos 7 anos de idade, que foi de 53,08 st/ha/ano. Este talhão apresentou a maior porcentagem de argila (TABELA 3 e FIGURA 5) e, conseqüentemente tendo a maior retenção de água em relação a todos os outros talhões.

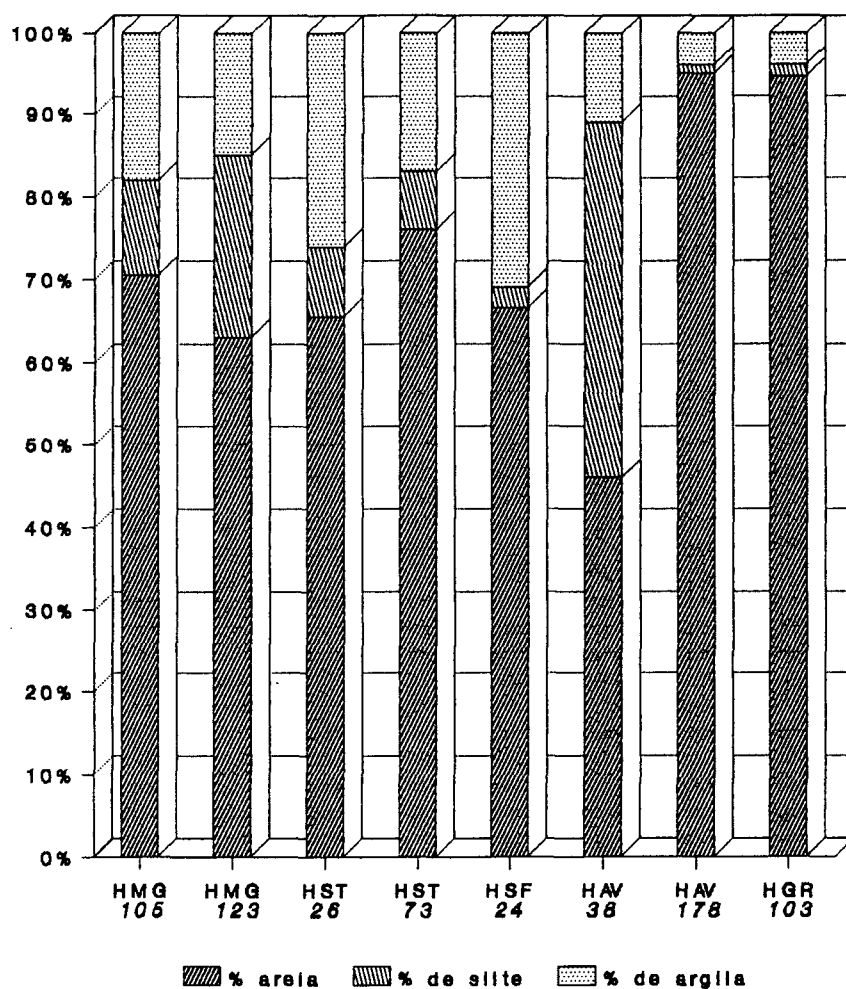
Quimicamente, os teores de  $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$  foram um pouco mais elevados neste talhão, que apresentou como média entre as duas profundidades de amostragem, 0,9 meq/100g.

O talhão HAV-178 apresentou o menor IMA aos 7 anos (13,37 st/ha/ano) e o menor IS (Índice de Sítio) aos 7 anos, que foi de 16,43 m (TABELA 2 e FIGURA 6). Este talhão obteve a maior porcentagem de areia, com 95% nas duas profundidades de amostragem (TABELA 3 e FIGURA 5). O talhão HGR-103, também apresentou uma elevada porcentagem de areia total (49% e 95%), porém com maior teor de  $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ . Este talhão teve seu IMA e IS intermediários (TABELA 2 e FIGURA 6). Esta diferença de produtividade entre estes dois talhões, pode estar relacionada com as localizações destes solos na paisagem, pois enquanto o talhão HAV-178 ocorre em rampa com 20% de declividade, o talhão HGR-103 encontra-se em relevo plano na porção mediana da paisagem. Isto condiciona maior escoamento superficial e conseqüentemente, menor infiltração e disponibilidade de água no talhão HAV-178 em relação ao talhão HGR-103. Pode-se observar que a diferença de crescimento entre estes dois talhões é em

consequência da posição na paisagem, pois ambos são de mesma rotação.

Os talhões HMG-105 e HST-76, apresentaram teores de argila semelhantes (TABELA 3), porém seus crescimentos foram diferenciados, apesar de estarem na mesma região, sob as mesmas condições climáticas. Isto pode ser explicado através das rotações destes dois talhões, pois o HMG-105 é de 3ª rotação e o HST-73 é de 2ª rotação (TABELA 2).

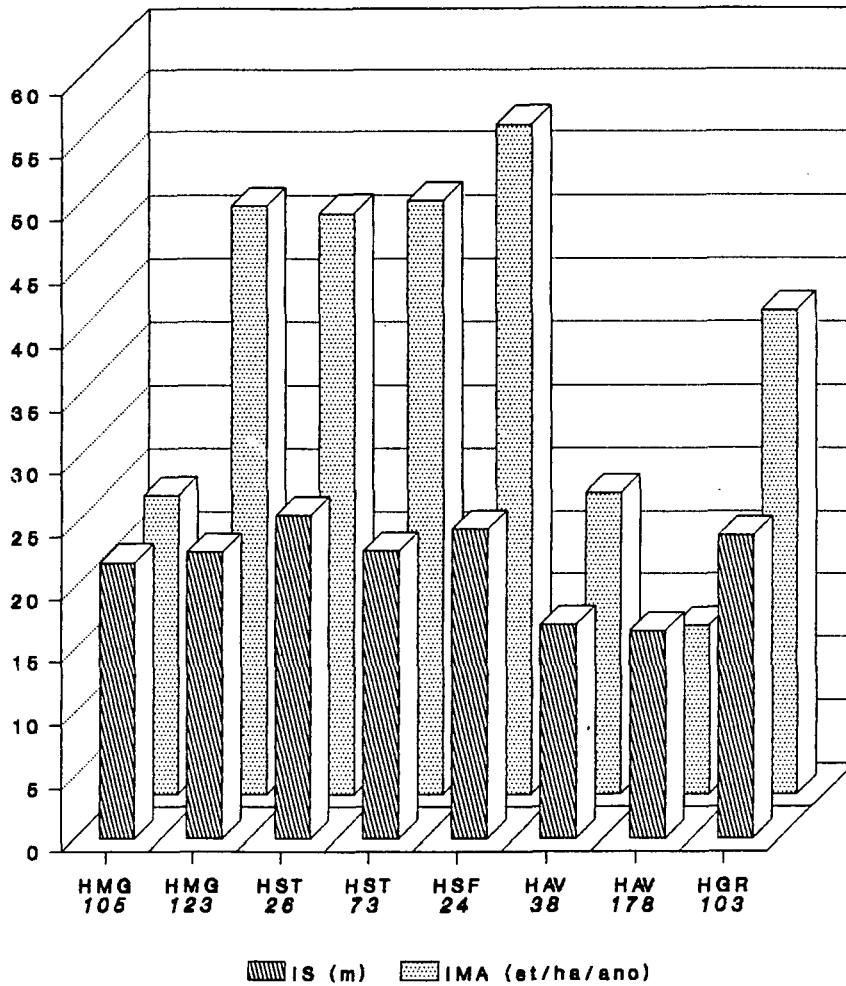
O talhão HST-26, que apresentou os teores de argila somente abaixo do talhão HSF-24 (TABELA 3 e FIGURA 5), teve seu IMA entre os mais altos e o maior IS (FIGURA 6).



HMG-105: Horto Mogi Guaçu-talhão 105  
 HST-123: Horto Santa Terezinha-talhão 26  
 HSF-24 : Horto Santa Fé-talhão 24  
 HAV-178: Horto Aguas Virtuosas-talhão 178

HMG123 : Horto Mogi Guaçu-talhão 123  
 HST-73 : Horto Santa Terezinha-talhão 73  
 HAV-38 : Horto Aguas Virtuosas-talhão 38  
 HGR-103: Horto Gramado-talhão 103

FIGURA 5. PORCENTAGENS DAS FRAÇÕES DE SILTE, ARGILA E AREIA, EM OITO TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.



HMG-105: Horto Mogi Guaçu-talhão 105  
 HST-123: Horto Santa Terezinha-talhão 26  
 HSF-24 : Horto Santa Fé-talhão 24  
 HAV-178: Horto Águas Virtuosas-talhão 178

HMG123 : Horto Mogi Guaçu-talhão 123  
 HST-73 : Horto Santa Terezinha-talhão 73  
 HAV-38 : Horto Águas Virtuosas-talhão 38  
 HGR-103: Horto Granado-talhão 103

FIGURA 6. INCREMENTOS MÉDIOS ANUAIS (IMA) E ÍNDICES DE SÍTIO (IS) AOS SETE ANOS DE IDADE, EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

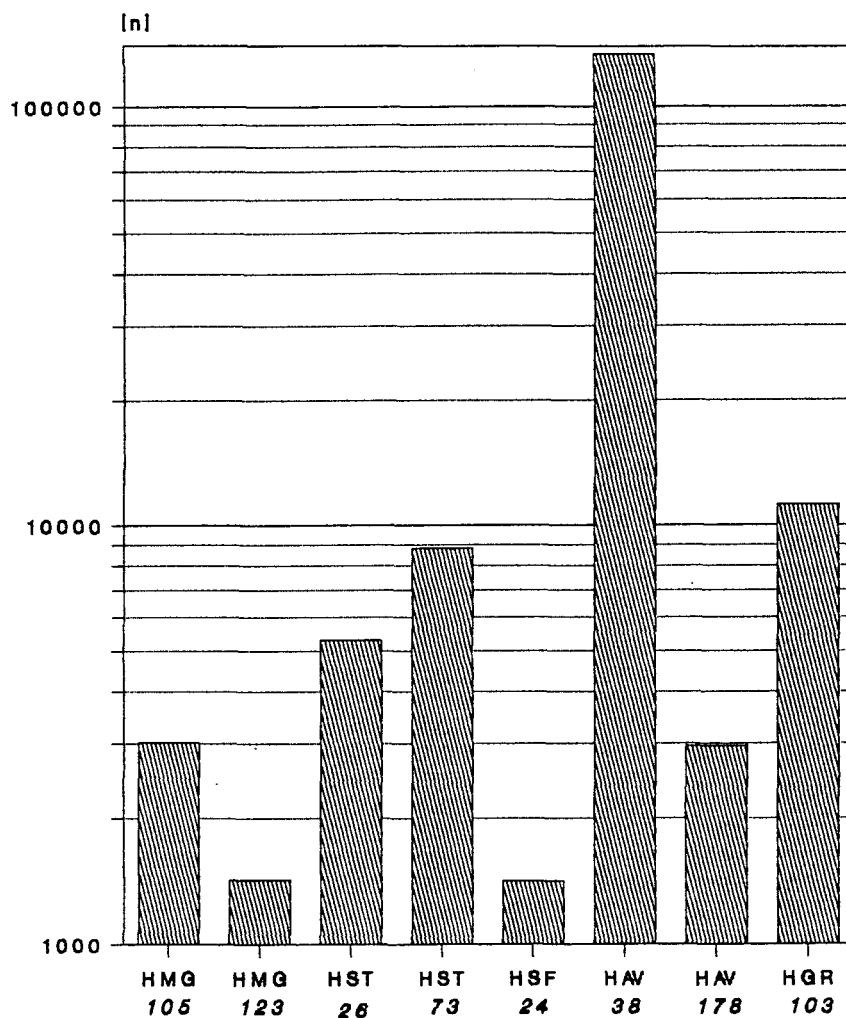
## 5.5 OCORRÊNCIA DE SCOLYTIDAE E A QUALIDADE DO SÍTIO

Com relação ao número de espécies da família Scolytidae, o talhão HMG-105 foi o que obteve o maior número, com 30 espécies distribuídas em 14 gêneros. Em seguida, o talhão HAV-178 apresentou 28 espécies distribuídas em 10 gêneros (TABELA 5). Estes dois talhões foram os que obtiveram os menores incrementos médios anuais aos 7 anos de idade (TABELA 2 e FIGURA 6).

O talhão HGR-103, com um incremento médio anual (IMA) intermediário aos 7 anos (FIGURA 6), foi o que obteve o menor número de espécies, sendo 22 distribuídas em 8 gêneros. Em seguida, o talhão HSF-24 apresentou 23 espécies distribuídas em 7 gêneros (TABELA 5), sendo este talhão, o que apresentou o melhor crescimento, com um IMA de 53,08 st/ha/ano e um índice de sítio (IS) de 24,57m, abaixo somente do talhão HST-26 (TABELA 2 e FIGURA 6).

Com relação à quantidade de insetos da família Scolytidae coletados em cada talhão (TABELA 5 e FIGURA 7), observou-se que o talhão HSF-24 foi o que apresentou a menor quantidade de Scolytidae coletados no período, sendo ele, o talhão com o maior IMA e o segundo maior IS (TABELA 2 e FIGURA 6). O contrário não é verdadeiro, pois os talhões HAV-178, e HMG-105, que apresentaram os menores IMAs aos 7 anos, foram superados na quantidade de Scolytidae coletados, pelos talhões HAV-38 e HGR-103, que tiveram maiores IMAs (TABELA 5 e FIGURAS 5 e 7). O talhão HAV-38, com um IMA de 23,91 st/ha/ano (TABELA 1), foi responsável por 79,68% do total de Scolytidae coletados. Isto foi

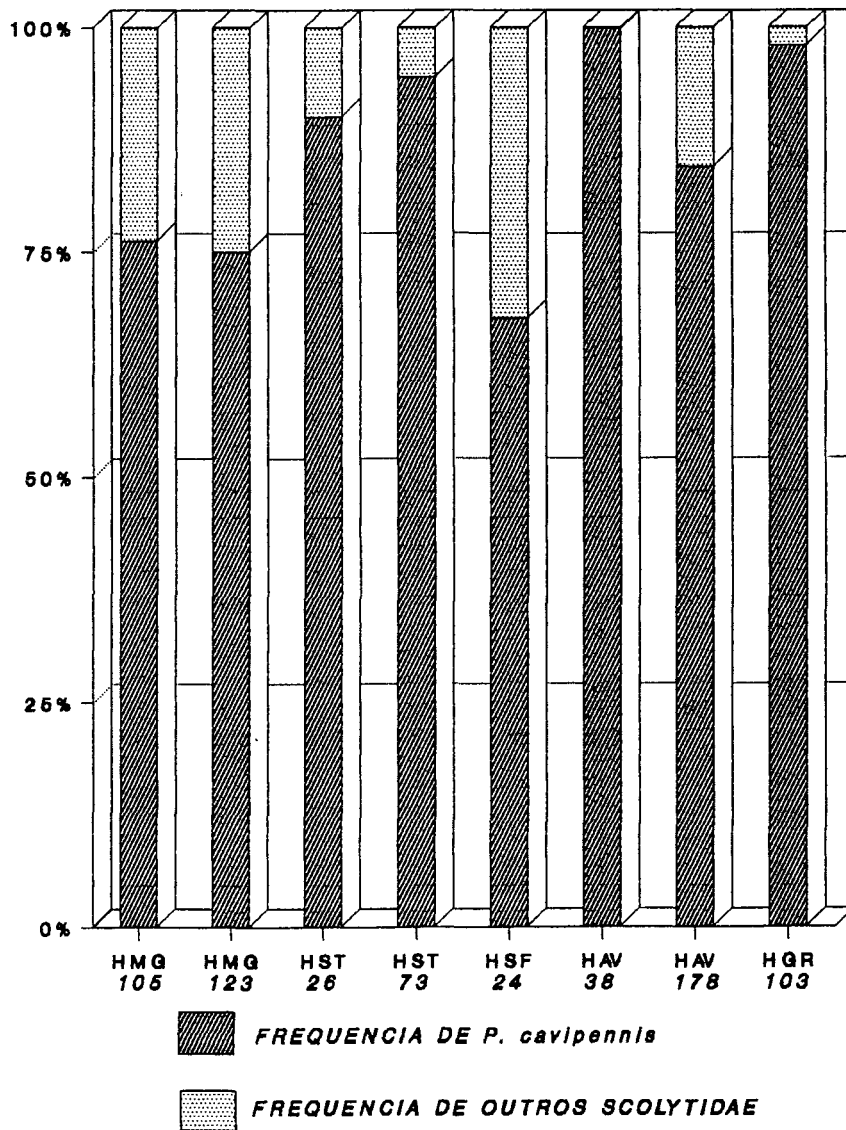
devido à grande quantidade de indivíduos da espécie *P. cavipennis*, coletados neste talhão, em decorrência de uma infestação ocorrida por esta espécie.



HMG-105: Horto Mogi Guaçu-talhão 105  
 HST-123: Horto Santa Terezinha-talhão 26  
 HSF-24 : Horto Santa Fé-talhão 24  
 HAV-178: Horto Águas Virtuosas-talhão 178

HMG123 : Horto Mogi Guaçu-talhão 123  
 HST-73 : Horto Santa Terezinha-talhão 73  
 HAV-38 : Horto Águas Virtuosas-talhão 38  
 HGR-103: Horto Granado-talhão 103

FIGURA 7. NÚMERO TOTAL LOGARITIMIZADO DOS INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO. 1991-1992.



HMG-105: Horto Mogi Guaçu-talhão 105  
 HST-123: Horto Santa Terezinha-talhão 26  
 HSF-24 : Horto Santa Fé-talhão 24  
 HAV-178: Horto Águas Virtuosas-talhão 178

HMG123 : Horto Mogi Guaçu-talhão 123  
 HST-73 : Horto Santa Terezinha-talhão 73  
 HAV-38 : Horto Águas Virtuosas-talhão 38  
 HGR-103: Horto Gramado-talhão 103

FIGURA 8. PORCENTAGEM DE COLETA DE INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE *Premnobius cavipennis*, SOBRE O TOTAL DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS, E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

## 5.6 ESPÉCIES MAIS FREQUENTES E A QUALIDADE DO SÍTIO

Com relação à frequência, em todos os talhões a espécie *P. cavipennis* foi a mais frequente, mostrando-se com melhores condições de sobreviver nos plantios de *E. grandis*. O talhão HAV-38, obteve a maior porcentagem desta espécie, perfazendo 99,87% do total de Scolytidae coletados (TABELA 8 e FIGURA 8). Este talhão apresentou o segundo menor IMA aos 7 anos (TABELA 2 e FIGURA 6). O talhão HSF-24, o qual teve o maior IMA aos 7 anos, apresentou uma porcentagem de 67,57% de *P. cavipennis*, a menor entre todos os talhões (TABELA 8).

Com relação às demais espécies de maior frequência, também tiveram importância, as espécies dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypothenemus*. Segundo SCHÖNHERR (1985), as espécies destes gêneros, entre outros, atacam preferencialmente ramos finos e pequenos caules. Daí, observa-se que nos talhões onde o incremento é mais elevado e conseqüentemente com uma maior derrama natural dos pequenos ramos, as espécies destes gêneros foram mais frequentes, por haver um ambiente mais favorável ao desenvolvimento de suas proles. Na TABELA 10, observa-se as frequências das espécies destes gêneros, entre outras.

Na FIGURA 9, onde estão as porcentagens das espécies *C. heveae*, *H. eruditus* e *H. obscurus*, excluindo-se a espécie *P. cavipennis*, pode-se observar que nos talhões HST-26 e HST-73 com IMA e IS mais altos (FIGURA 6), ocorreram as maiores frequências de *H. eruditus* e *H. obscurus*. Em contra partida, na TABELA 9, onde inclui-se a espécie *P. cavipennis*, o talhão HSF-24

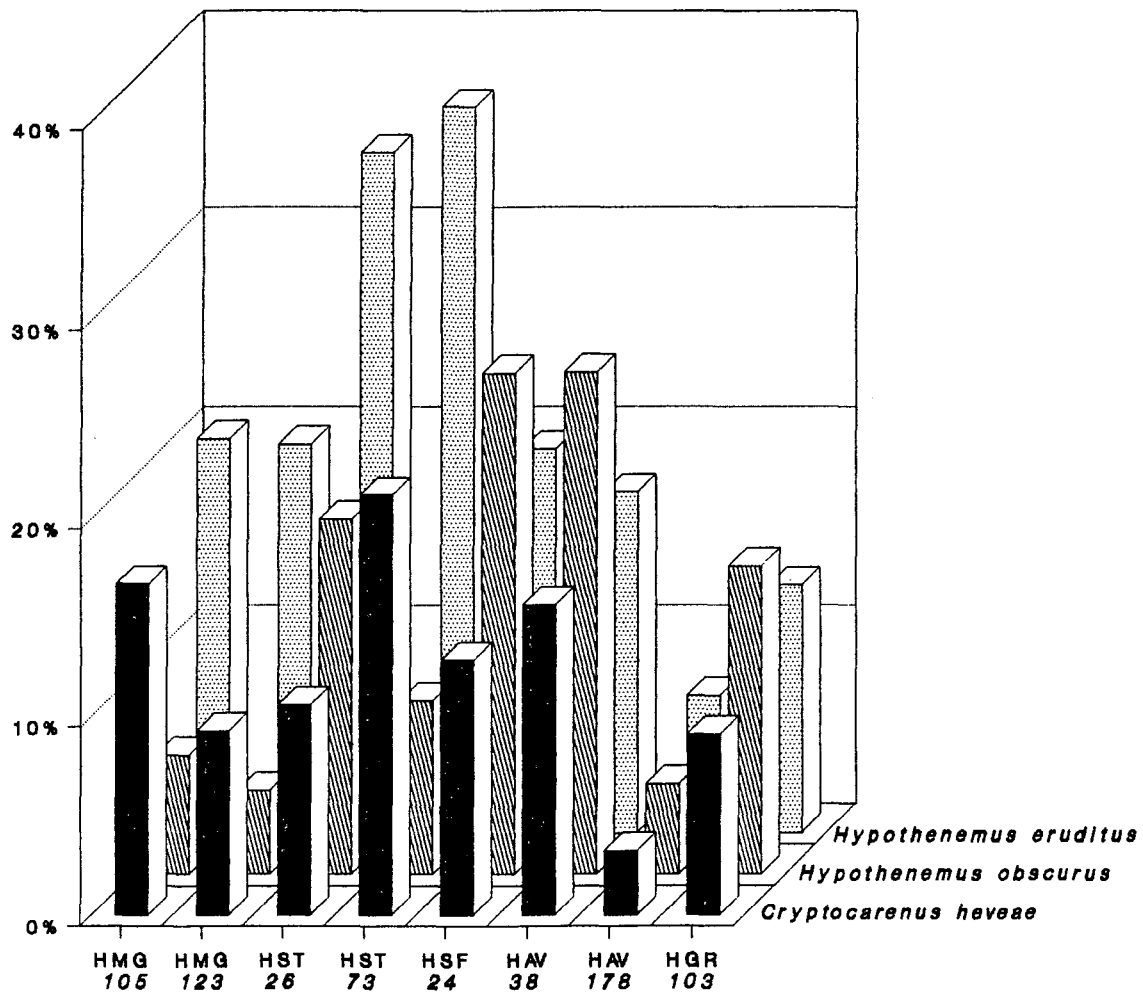
apresentou as maiores freqüências destas duas espécies. O talhão HST-73, com o segundo maior IMA, apresentou a maior freqüência de *C. heveae*.

Na TABELA 10, pode-se observar que três dos quatro talhões com maiores IMA e conseqüentemente melhores características físicas dos solos, tiveram uma porcentagem total das espécies dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypothenemus*, quando excluída a espécie *P. cavipennis*, acima de 51%. O talhão HAV-38, com baixo IMA, também teve esta porcentagem superior a 51%, mas não pode ser comparado com os demais talhões, por ser um talhão mais novo.

Os talhões com os menores IMA e IS, tiveram freqüências mais baixas das espécies dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypothenemus*, com exceção do talhão HMG-105, que teve a freqüência destes gêneros de 50,84%. No talhão HAV-178, o de menor IMA, as espécies *S. dampfi* e *X. obliquus*, tiveram freqüências maiores que das espécies dos gêneros que dão preferência aos ramos finos (TABELA 9).

TABELA 10. PORCENTAGENS DE COLETA DAS ESPÉCIES DOS GÊNEROS *Cryptocarenum* E *Hypothenemus* EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESCOLITÍDEOS COLETADOS, COM EXCESSÃO DE *Premnobius cavipennis*, EM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

GENERO	TALHOES X PORCENTAGEM (%)							
	HMG-105	HMG-123	HST-26	HST-73	HSF-24	HAV-38	HAV-178	HGR-103
<i>Cryptocarenum</i> spp.	24,45	17,92	15,78	26,13	16,09	23,64	9,52	15,09
<i>Hypothenemus</i> spp.	26,39	26,90	52,05	45,22	45,00	45,15	13,64	30,18
TOTAL	50,84	44,82	67,83	71,35	61,09	68,79	23,16	45,27



HMG-105: Horto Mogi Guaçu-talhão 105  
 HST-123: Horto Santa Terezinha-talhão 26  
 HSF-24 : Horto Santa Fé-talhão 24  
 HAV-178: Horto Águas Virtuosas-talhão 178

HMG123 : Horto Mogi Guaçu-talhão 123  
 HST-73 : Horto Santa Terezinha-talhão 73  
 HAV-38 : Horto Águas Virtuosas-talhão 38  
 HGR-103: Horto Gramado-talhão 103

FIGURA 9. FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIE *Cryptocarenus heveae*, *Hypothenemus eruditus* E *Hypothenemus obscurus* EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ESCOLITÍDEOS COLETADOS, COM EXCESSÃO DE *Premnobius cavipennis*, EM TALHÕES COM PLANTIOS DE *Eucalyptus grandis*. MOGI GUAÇU, BROTAS, ALTINÓPOLIS E SÃO SIMÃO, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

5.7 AVALIAÇÃO DE INFESTAÇÃO POR *Premnobius cavipennis* NO TALHÃO 38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS (HAV-38)

Este talhão apresentou uma baixa porcentagem de argila, onde predominaram as frações areia e silte, sendo a porcentagem de silte, a maior entre todos os talhões (TABELA 3).

Observou-se uma infestação *P. cavipennis*, com 7,6% das árvores presentes no talhão apresentando perfurações nos troncos, provocadas por indivíduos desta espécie (TABELA 11).

Neste talhão, das árvores em pé, 1,5% estavam mortas, 2,5% estavam estressadas e 96,0% apresentavam-se aparentemente sadias. Das árvores infestadas, 1,2% estavam mortas, 2,5% apresentavam sintomas de estresse e 3,9% estavam sadias, ou seja, sem apresentar sintomas aparentes de estresse, perfazendo o total de 7,6% de infestação (TABELA 11).

TABELA 11. NÚMERO TOTAL DE ÁRVORES E NÚMERO DE ÁRVORES INFESTADAS POR *Premnobius cavipennis*, SEPARADAS EM MORTAS, ESTRESSADAS E SADIAS, NO TALHÃO HAV-38, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*. ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DAS ÁRVORES	TOTAL DE ÁRVORES POR ha		ÁRVORES INFESTADAS POR ha	
	NÚMERO	%	NÚMERO	%
ÁRVORES MORTAS	23	1,5	18	1,2
ÁRVORES ESTRESSADAS	38	2,5	38	2,5
ÁRVORES SADIAS	1465	96,0	60	3,9
TOTAL	1526	100,0	116	7,6

Na TABELA 12, observa-se que das árvores sadias presentes no talhão, 4,1% apresentaram infestação, das árvores mortas, 78,3%, e das árvores estressadas, 100% apresentaram infestação. Com estes resultados, observa-se que os Scolytidae dão preferência a árvores estressadas como hospedeiro para o desenvolvimento de gerações futuras. Segundo WOOD (1982), as árvores que crescem em sítios pobres, sofrendo estresse são mais prontamente atacadas por escolitídeos. Das árvores mortas, nem todas foram infestadas devido ao fato de que no momento da infestação, algumas já tivessem passado da condição de atratibilidade à espécie *P. cavipennis*, pois, a atração se dá por árvores estressadas, mortas e recém cortadas, que contenham ainda altos teores de umidade (CADE *et al.*, 1970; GAGNE & KEARBY, 1978; MOECK, 1970, 1971, 1978 e 1981; SAMANIEGO & GARA, 1970). Portanto, estas árvores mortas que não apresentaram infestação, possivelmente já não apresentassem condições de umidade adequadas para a atração de *P. cavipennis*.

TABELA 12. PORCENTAGENS DE INFESTAÇÃO E NÃO INFESTAÇÃO POR *Premnobius cavipennis*, DAS ÁRVORES MORTAS, ESTRESSADAS E SADIAS, NO TALHÃO HAV-38, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*. ALTINÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO. 1991-1992.

	INFESTADAS (%)	NÃO INFESTADAS (%)	TOTAL (%)
MORTAS	78,3	21,7	100,0
ESTRESSADAS	100,0	0,0	100,0
SADIAS	4,1	95,9	100,0

Segundo MILLER & KEEN (1982), citados por WOOD (1982), em trabalho realizado com *Dendroctonus brevicomis* (Col., Scolytidae), árvores com pouco vigor, em um sítio ruim e com crescimento mais lento, são mais prontamente atacadas que aquelas de crescimento ideal. Porém, pode ser observado neste talhão, que a falta de hospedeiro adequado, ou seja, árvores estressadas, associada à alta densidade populacional da espécie, causou a infestação de árvores aparentemente saudias, com aspecto vigoroso, dominantes ou codominantes por *P. cavipennis*. Na TABELA 11, isto pode ser observado, onde 3,9% das árvores no talhão, são infestadas e saudias. Esta porcentagem é maior que das árvores infestadas estressadas e das árvores infestadas mortas.

## 6. CONCLUSÕES

Através da análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- Dentre as características físicas e químicas dos solos, as físicas foram as que mais influenciaram nos incrementos médios anuais e nos índices de sítio, sendo que os talhões com maiores porcentagens de argila, tiveram maiores incrementos médios anuais.

- Os talhões com melhores incrementos médios anuais, apresentaram menor número de espécies da família Scolytidae.

- O talhão HSF-24, com o maior incremento médio anual aos sete anos, teve a menor quantidade de escolitídeos coletados.

- As condições climáticas não influenciaram quanto ao aspecto qualitativo das populações de Scolytidae nos talhões estudados.

- A espécie *Premnobius cavipennis*, foi a mais freqüente em todos os talhões, mostrando melhores condições de sobrevivência nos plantios de *E. grandis*, onde representou 97,96% do total de escolitídeos coletados.

- As espécies *Cryptocarenum heveae*, *Hypothenemus eruditus* e *Hypothenemus obscurus*, representaram 46,68% do restante dos escolitídeos coletados.

- As espécies dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypothenemus*, deram preferência aos talhões com maiores incrementos médios anuais, onde ocorreram com maior freqüência.

- No talhão HAV-38, A espécie *P. cavipennis* infestou preferencialmente árvores estressadas. E com a pressão populacional e a falta de hospedeiro ideal, passou a infestar árvores dominantes , de aspecto vigoroso e aparentemente sadias.

**A P E N D I C E**

APÊNDICE 1. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HMG-105 DO HORTO MOGI GUAÇU, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. MOGI GUAÇU-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL			
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL		
	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º		1º	2º	
<i>Coccotrypes palmarum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Chesinus dryographus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Corthylocurus vernaculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Corthylius convexicauda</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	1	3	2	1	1	5	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	26
<i>Corthylius schaufussi</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	2	11	
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	1	3	2	2	1	2	1	6	4	5	2	2	5	2	0	0	44	
<i>Cryptocarenum heveae</i>	4	0	0	0	5	2	0	3	0	3	6	2	5	2	5	5	7	13	14	10	6	7	3	2	1	15	120	
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	12	
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	
<i>Hypothenemus eruditus</i>	1	0	0	0	11	1	1	1	1	3	27	9	7	0	4	6	5	1	8	9	2	6	3	1	9	27	143	
<i>Hypothenemus obscurus</i>	0	0	0	1	2	0	2	1	0	1	11	2	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	9	2	7	43	
<i>Microcorthylius minimus</i>	2	0	3	0	9	0	0	0	0	1	1	0	5	11	6	5	1	2	17	19	2	13	27	0	17	30	171	
<i>Microcorthylius parvulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	6	
<i>Monarthrum semipallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	17	
<i>Neodryocoetes sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Premnobius ambiguus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	1	6	
<i>Premnobius cavipennis</i>	5	4	5	10	11	1	2	9	1	1	58	47	90	89	113	38	105	148	327	193	169	283	114	67	141	276	2307	
<i>Sampsonius dampfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	5	
<i>Tricolus subincisuralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	
<i>Trischidias minutissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus affinis</i>	1	2	0	0	3	0	2	0	0	2	9	1	0	3	1	0	3	1	3	0	1	6	1	0	0	0	39	
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	17	
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
<i>Xyleborus hagedorni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Xyleborus spinosulus</i>	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	14	
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	2	15	
<i>Xyleborus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>129</b>	<b>70</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>134</b>	<b>65</b>	<b>127</b>	<b>173</b>	<b>387</b>	<b>243</b>	<b>186</b>	<b>327</b>	<b>158</b>	<b>86</b>	<b>184</b>	<b>376</b>	<b>3027</b>	

APÊNDICE 2. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HMG-123 DO HORTO MOGI GUAÇU, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. MOGI GUAÇU-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL		
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Corthylus convexicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Corthylus schaufussi</i>	0	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	3	2	3	2	6	0	2	1	0	0	0	0	0	0	26
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	2	0	4	4	2	1	0	0	1	0	0	20
<i>Cryptocarenum heveae</i>	2	1	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	3	5	3	4	0	2	2	2	0	0	0	0	2	1	33
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Hypothenemus eruditus</i>	1	0	0	1	2	0	0	4	0	3	1	21	21	5	6	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	70
<i>Hypothenemus obscurus</i>	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	5	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	15
<i>Microcorthylus minimus</i>	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	4	1	0	2	2	0	0	0	19
<i>Microcorthylus parvulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0	7	0	1	1	16
<i>Monarthrum semipallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Neodryocoetes</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Prenobius ambitiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Prenobius cavipennis</i>	4	2	3	10	5	1	3	0	0	2	1	13	93	38	123	39	96	118	145	86	80	81	62	20	25	22	1072
<i>Sampsonius dampfi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	10
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	5	0	2	1	2	0	0	0	0	14
<i>Tricolus subincisuralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Xyleborus affinis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	1	12	0	8	17	5	0	3	7	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	61
<i>Xyleborus spinosulus</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
TOTAL	8	5	7	42	11	10	31	12	0	9	17	43	138	55	142	59	107	153	160	97	83	86	73	23	30	28	1429

APÊNDICE 3. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HST-26 DO HORTO SANTA TEREZINHA, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. MOGI GUAÇU-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL		
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Corthylus convexicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
<i>Corthylus schaufussi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	4	
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	1	0	2	0	2	1	0	1	15	
<i>Cryptocarenum heveae</i>	1	2	5	3	0	2	0	0	0	1	0	2	2	0	4	2	0	2	3	8	3	5	2	1	3	56	
<i>Cryptocarenum seriatum</i>	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	2	1	0	0	0	0	13		
<i>Hypothenemus eruditus</i>	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	28	7	7	15	9	12	5	11	13	7	4	8	16	9	21		
<i>Hypothenemus obscurus</i>	1	0	5	2	1	3	0	0	0	0	15	6	1	2	4	2	6	3	4	7	4	5	8	4	6		
<i>Microcorthylus minimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	1	0	1	0	2	4	0	0	3	0	0		
<i>Microcorthylus parvulus</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	1		
<i>Monarthrum semipallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
<i>Neodryocoetes</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Premnobius ambitiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	6		
<i>Premnobius cavipennis</i>	14	12	16	4	5	0	2	0	0	3	12	33	73	83	319	186	446	504	544	593	583	618	380	68	118		
<i>Sampsonius dampfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2		
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
<i>Tricolus subincisuralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
<i>Xyleborus affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	2	0	0	2	1	2	1	0	0	1	0	1	17		
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	4	3	1	1	4	2	1	0	4		
<i>Xyleborus linearicollis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5		
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	4	0	1	0	1	11		
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5		
<i>Xyleborus spinosulus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	2	4	4	0	1	10		
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	6	7	4	0		
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>51</b>	<b>90</b>	<b>111</b>	<b>342</b>	<b>205</b>	<b>469</b>	<b>533</b>	<b>577</b>	<b>637</b>	<b>607</b>	<b>652</b>	<b>429</b>	<b>91</b>	<b>138</b>		
																									<b>217</b>		
																									<b>5315</b>		

APÊNDICE 4. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HST-73 DO HORTO SANTA TEREZINHA, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. MOGI GUAÇU-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL		
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Corthylius convexicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Corthylius schaufussi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	3	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	16
<i>Cryptocarenum heveae</i>	3	2	2	6	1	0	0	1	0	1	0	1	14	3	6	10	2	0	8	13	4	11	2	2	7	3	102
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	8	
<i>Hyllocurus denticollis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Hypothenemus eruditus</i>	2	0	0	4	1	0	0	1	0	1	1	21	21	7	14	7	9	6	11	17	2	9	6	11	15	10	176
<i>Hypothenemus obscurus</i>	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	3	6	1	0	4	2	5	2	1	2	1	1	3	1	3	42
<i>Microcorthylius minimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Microcorthylius parvulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	
<i>Monarthrum semipallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
<i>Prenobius ambitiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Prenobius cavipectus</i>	2	2	1	3	1	0	0	0	0	0	1	11	59	74	237	173	243	1386	1144	769	1169	1146	676	128	202	396	8323
<i>Samponius dampfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
<i>Samponius pedrosai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus affinis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	3	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	1	2	3	0	2	5	1	0	3	0	5	0	6	4	1	1	39
<i>Xyleborus hagedorni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	11
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Xyleborus spinulosus</i>	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	2	3	0	1	1	1	2	3	21
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	0	11
<i>Xyleborus squamulatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>114</b>	<b>93</b>	<b>270</b>	<b>201</b>	<b>268</b>	<b>1905</b>	<b>1172</b>	<b>813</b>	<b>1179</b>	<b>1180</b>	<b>691</b>	<b>154</b>	<b>233</b>	<b>417</b>	<b>8805</b>

APÊNDICE 5. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HSF-24 DO HORTO SANTA FÉ, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. BROTAS-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL		
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20
<i>Cnesinus nova-teutonicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Corthylus convexicauda</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Corthylus schaufussi</i>	3	2	1	0	3	0	2	1	1	1	1	2	0	1	2	0	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	26
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
<i>Cryptocarenum heveae</i>	1	0	6	1	1	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	3	1	0	0	3	0	1	1	1	3	31	59
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	10
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Hypothenemus eruditus</i>	0	0	8	3	1	0	0	0	0	0	1	1	6	2	3	5	0	1	2	1	3	0	8	12	32	89	
<i>Hypothenemus hampei</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hypothenemus obscurus</i>	0	0	16	4	1	4	9	1	0	1	1	0	0	4	1	5	1	0	0	1	0	1	0	3	21	42	116
<i>Microcorthylus minimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Microcorthylus parvulus</i>	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0	7	6	7	33
<i>Premnobius ambitiosus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Premnobius cavipennis</i>	49	1	86	3	2	1	0	0	0	0	1	2	1	2	21	20	15	0	32	30	46	245	189	84	91	36	957
<i>Xyleborus affinis</i>	1	0	2	1	1	0	7	0	1	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	23
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	8
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	8
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	2	2	3	7	2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
<i>Xyleborus solitarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus spinosulus</i>	3	0	8	0	1	4	1	0	1	12	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	39
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>3</b>	<b>133</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>256</b>	<b>191</b>	<b>106</b>	<b>140</b>	<b>158</b>	<b>1417</b>

APÊNDICE 6. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HAV-38 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. ALTINÓPOLIS-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL			
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL		
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20	
<i>Amphycranus</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Coccotrypes</i> palmarum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Corthylocorus</i> vernaculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Corthylus</i> convexicauda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Corthylus</i> schaufussi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Cryptocarenum</i> diadematus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	7	
<i>Cryptocarenum</i> heveae	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	6	3	0	0	6	2	2	2	0	2	1	29	
<i>Cryptocarenum</i> seriatus	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	8	
<i>Hypothenemus</i> bolivianus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	
<i>Hypothenemus</i> eruditus	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13	0	2	1	0	4	0	0	0	4	0	0	0	3	3	32	
<i>Hypothenemus</i> obscurus	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	8	6	1	0	3	4	1	0	10	2	1	0	2	3	2	47	
<i>Mycrocothylus</i> parvulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
<i>Monarthrum</i> semipallens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
<i>Premnobius</i> ambitiosus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Premnobius</i> cavipennis	37	8	5	32	0	0	2	2	24	30	46	34160	59984	7821	12784	2418	8546	3630	415	722	566	815	960	213	256	262	133738	
<i>Sampsonius</i> dampfi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6	
<i>Tricolus</i> spheniscus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
<i>Tricolus</i> subincisuralis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus</i> affinis	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Xyleborus</i> gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	
<i>Xyleborus</i> paraguayensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Xyleborus</i> retusus	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
<i>Xyleborus</i> spinosulus	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8	
<i>Xyleborus</i> spinulosus	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	
TOTAL	41	8	6	36	3	4	6	3	28	33	51	34191	59996	7826	12792	2426	8562	3637	415	733	577	827	966	218	265	274	133924	

APÊNDICE 7. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HAV-178 DO HORTO ÁGUAS VIRTUOSAS, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. ALTINÓPOLIS-SP. 1991-1992.

ESPÉCIES	COLETAS																								TOTAL		
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL	
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20
<i>Corthylocurus vernaculus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Corthylius convexicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	3	1	0	0	2	2	-	0	0	0	0	16
<i>Cryptocarenum heveae</i>	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	2	-	0	0	1	2	15
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	6	0	0	1	-	1	0	0	1	13
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	-	1	0	1	2	10
<i>Hypothenemus eruditus</i>	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	6	4	1	1	0	1	2	1	0	2	1	-	2	0	5	0	32
<i>Hypothenemus obscurus</i>	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	2	1	0	0	0	0	-	0	1	4	2	21
<i>Microcorthylius minimus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	1	2
<i>Microcorthylius parvulus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	2	0	2	7
<i>Monarthrum nudum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Monarthrum semipallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Monarthrum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Neodryocoetes sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Prenobius ambitiosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	4	0	0	1	-	0	0	3	0	13
<i>Prenobius cavipennis</i>	3	5	3	5	0	0	0	0	0	7	9	59	148	29	52	61	90	322	67	109	173	-	594	278	188	303	2505
<i>Sampsonius dampfi</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12	11	12	3	1	3	15	4	3	2	-	10	3	3	4	88
<i>Sampsonius pedrosai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	2	2
<i>Xyleborus affinis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	-	0	0	1	0	6
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	2	3
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	4	8	17	2	3	9	0	6	10	-	0	0	0	0	69
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	3	1	2	3	9	0	1	1	-	0	1	5	2	34
<i>Xyleborus perebeae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
<i>Xyleborus retusus</i>	1	1	0	1	0	3	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	-	0	0	1	1	15
<i>Xyleborus spiniger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	2	0	0	3
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	0	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	-	5	7	15	21	65
<i>Xyleborus spinulosus</i>	1	2	0	3	2	5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	-	1	4	5	13	40
Não Identificado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1
TOTAL	9	17	5	16	9	16	0	1	1	8	24	84	180	57	84	87	107	369	71	125	194	-	615	299	232	358	2968

APÊNDICE 8. NÚMERO DE INSETOS DA FAMÍLIA SCOLYTIDAE, COLETADOS NO TALHÃO HGR-103 DO HORTO GRAMADO, COM PLANTIO DE *Eucalyptus grandis*, ENTRE A PRIMEIRA QUINZENA DE JULHO DE 1991 E A SEGUNDA QUINZENA DE JULHO DE 1992. SÃO SIMÃO-SP. 1991-1992.

ESPECIES	COLETAS																								TOTAL			
	JUL		AGO		SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR		ABR		MAI		JUN			JUL		
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		10	20	
<i>Corthylocorus vernaculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Corthylyus convexicauda</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Corthylyus schaufussi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Cryptocarenum heveae</i>	0	0	2	6	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	1	1	21
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
<i>Hypothenemus bolivianus</i>	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	
<i>Hypothenemus eruditus</i>	1	0	1	0	1	1	4	0	0	1	0	0	2	0	1	2	0	1	0	3	0	3	0	5	2	1	29	
<i>Hypothenemus obscurus</i>	0	1	0	3	3	1	9	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	2	3	1	0	0	1	0	6	6	36	
<i>Microcorthylyus parvulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
<i>Premnobius cavipennis</i>	80	11	92	101	10	7	3	2	0	4	2	13	199	642	117	213	896	421	271	183	0	555	131	444	6532	25	10954	
<i>Samsonius dampfi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Xyleborus affinis</i>	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Xyleborus gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
<i>Xyleborus linearicollis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus obliquus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	2	4	3	3	4	0	3	4	9	6	0	50	
<i>Xyleborus retusus</i>	0	0	1	6	2	4	2	1	0	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	
<i>Xyleborus spiniger</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
<i>Xyleborus spinosulus</i>	0	1	0	2	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	
<i>Xyleborus spinulosus</i>	0	0	3	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	14	
TOTAL	83	14	107	124	23	20	21	5	1	9	4	16	214	648	122	219	902	430	277	192	0	566	135	475	6543	36	11186	

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLI, A. & A. P. XIMENES. *Bostrychopsis uncinata* Gremer, 1824), praga de *Eucalyptus* sp. no estado do Ceará, Brasil. Fitossanidade, Fortaleza, 1(3): 98-9, 1975.
- ANDRADE, E. N. de. Os insetos Nocivos ao *Eucalyptus*. Entomologista Brasileiro. São Paulo, 2 (5): 142-5, 1909.
- ANJOS, N.; SANTOS, G.P. & ZANUNCIO, J. C. Pragas do eucalipto e seu controle. Informe Agropecuário, 141: 50-8, 1986.
- AUER, C. G. Cancros em *Eucalyptus grandis*: relação entre incidência e qualidade de sítio, taxonomia da espécie de *Valsa* associada e sua patogenicidade comparada com *Cryphonectria cubensis*. Piracicaba, 1991. Tese. Doutorado. Universidade de São Paulo, ESALQ/USP.
- BARBIELLINI, A. A. Combate às pragas do eucalipto no Sul. Chácaras e Quintais, São Paulo, 91(2): 191-2, 1955.
- BAXTER, D. V. Pathology in forest practice. 2.ed. New York, John Wiley & Sons. 1952, 201p.
- BERTI FILHO, E. Insetos associados a plantações de espécies do gênero *Eucalyptus* nos estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Piracicaba, 1981. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, ESALQ/USP.
- BERTI FILHO, E.; Insects associated to eucalypt plantations in Brazil. In: IUFRO WORKSHOP S2.07.07 PROTECTION OF FORESTS IN THE TROPICS, Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1985. p. 162-78.
- BERTI FILHO. E.; FLECHTMANN, C. A. H. & MAIA, J. L. S. XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. Resumos II. Campinas, 1987.
- BODENHEIMER, F. S. Precis d' ecologie animale. Paris, Payot, 1955, 315p.
- BRIQUELOT, A. Ataque de *Euselasia eucerus* nos eucaliptais da Cia Siderurgica Belgo-Mineira. Floresta. Curitiba, 1969, 1(1): 23-35.
- CADE, S. C.; HRUTFIORD, B. F. & GARA, R. I. Identification of a primary attractant for *Gnathotrichus sulcatus* isolated from Western Hemlock logs. J. Econ. Entom., 63(3): 1014-5, 1970.

- CARRANO-MOREIRA, A. F.; Análise faunística de Scolytidae em comunidades florestais do estado do Paraná. Recife, 1985. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Curso de Pós-Graduação em Fitossanidade.
- CARVALHO, A. O. R. Análise faunística de coleopteros coletados em plantas de Eucalyptus urophylla S. T. Blake e Eucalyptus saligna Sm. Piracicaba, 1984. Dissertação. Mestrado. Universidade de São Paulo, ESALQ/USP.
- COSTA, E. C. , LINK, D. & MARQUES, E. N. Levantamento preliminar de Scolytidae na região central do Rio Grande do Sul. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. Resumos II. Campinas, 1987, 377p.
- DAJOZ, R. Tratado de Ecologia. Madri, Mundi-Prensa, 1974, 478p.
- EDWARDS, P. J. & WRATTEN, S. D. Ecologia das Interações entre Insetos e Plantas. Temas de Biologia. v. 27. EPU: Ed. da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1981, 71p.
- FLECHTMANN, C. A. H. Altura de vôo de Scolytidae em Reflorestamentos com Pinheiros Tropicais na Região de Agudos, Estado de São Paulo. Piracicaba, 1988. Dissertação. Mestrado. Universidade de São Paulo, ESALQ/USP.
- GAGNE, J. A.: & KEARBY, W. H. Host selection by *Xyleborus celsus* (Coleoptera: Scolytidae) in Missouri. Can. Ent., 110(10): 1009-13, 1978.
- GOLFARI, L. Viagem de Estudos Sobre Assuntos Florestais. Africa do Sul, Papua Nova Guiné, Timor e Taiwan. Centro de Pesquisas Florestal da Região do Cerrado (PNDU/FAO/IBDF BRA - 45. Série Técnica). Brasília, 1976, 27p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: 1: 1.000.000. São Paulo, 1974.
- KOBER, E. Observações preliminares da ação de diversos inseticidas orgânicos de síntese, no controle ao *Gonipterus gibberus* Boisduval, praga do eucalipto. Agronomia Sulriograndense, Porto Alegre, 1: 30-9, 1955.
- LEMOS, R. C. & SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Soc. Brasil. Ciência do Solo. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Campinas, 1982. 46p.
- LIMA, A. M. C. Mosca parasita das lagartas do Eucalipto (Tachinidae). Chácaras e Quintais. São Paulo, 1950. 82(2): 167-9.
- MACEDO, N. Estudo das principais pragas das ordens Lepidoptera e Coleoptera dos eucaliptais do estado de São Paulo. Piracicaba, 1975. Dissertação. Mestrado. Universidade d São Paulo, ESALQ/USP.

- MARGALEF, R. Ecologia. Barcelona, Omega, 1974, 951p.
- MARICONI, F. A. M. O "besouro de Limeira" e a "mosca do Mediterrâneo", sérias pragas da agricultura. O Solo, Piracicaba. 1955, 47(único); 19-25.
- MARICONI, F. A. M. Alguns besouros depredadores de eucaliptos, na região de Piracicaba. O Biológico, São Paulo, 1956, 22(1): 1-14.
- MARQUES, E. N. Scolytidae e Platypodidae em Pinus taeda. Curitiba, 1984. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná.
- MARQUES, E. N. Índices faunísticos e grau de infestação por Scolytidae em madeira de Pinus spp.. Curitiba, 1989. Tese. Doutorado. Universidade Federal do Paraná.
- MARTINS, A. J.; RODRIGUES JR., J. B. & MARQUES, E. N. Levantamento preliminar de Scolytidae (Coleoptera) em dois ecossistemas no estado do Mato Grosso. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA. Curitiba, 1988.
- MASSEY, C. L. Biology and taxonomy of nematode parasites and associates of bark beetles in the United States. U.S. Dept. Agric. For. Serv., Agric. Handbook 447: 1-233. 1974.
- MILLER, J. M. & KEEN, F. P. Biology and control of the western pine beetle: a summary of the first fifty years of research. U.S. Dept. Agric. For. Serv. Misc. Pub. 1960. 800: 1-381.
- MOECK, H. A. Ethanol as the Primary Attractant for the Ambrosia beetle, *Trypodendron lineatum* (Coleoptera: Scolytidae). Can. Ent., 102(8): 985-95, 1970.
- MOECK, H. A. Field test of Ethanol as a Scolytid attractant. Can. Dep. For. Bi-mon. Res. Notes, 27(2): 11-12, 1971.
- MOECK, H. A. Field test for primary attraction of the Spruce beetle. Can. Dep. For. Bimon. Res. Notes, 34:8, 1978.
- MOECK, H. A. Ethanol induces Attack on trees of Spruce beetles, *Dendroctonus rufipennis* (Coleoptera: Scolytidae). Can. Ent., 113: 939-42, 1981.
- MOUNTFORD, M. D. An index of similarity and its Application to classificatory problems. In: MURPHY, P. W. (ed.) Progress in soil zoology. 1960, p. 43-50.
- NEUMANN, F. G. & J. A. HARRIS. Pinhole borers in green timber. Australian Forestry, Canberra, 1974, 37(2): 132-41.

- ODA, S. & BERTI FILHO, E. Incremento anual volumétrico de *Eucalyptus saligna* Sm. em áreas com diferentes níveis de infestação de lagartas de *Thyriniteina arnobia* (Cramer, 1778) (Lepidoptera, Geometridae). IPEF. Piracicaba, 1978, (17): 27-31.
- OLIVEIRA, J. B.; MENK, J. R. F.; BARBIERI, J. L.; ROTTA, C. L. & TREMOCOLDI, W. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Quadrícula de Araras. Instituto Agrônomo de Campinas. Boletim Técnico nº 71. Campinas, 1982. 180p.
- OLIVEIRA, J. B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Quadrícula de São Carlos. II Memorial Descritivo. Instituto Agrônomo de Campinas. Boletim Técnico nº 98. Campinas, 1984. 188p.
- OLIVEIRA, J. B. & PRADO, H. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Quadrícula de Ribeirão Preto. II Memorial Descritivo. Instituto Agrônomo de Campinas. Boletim Científico nº 7. Campinas, 1987. 133p.
- OTERO, L. S. Contribuição ao conhecimento da entomofauna do Parque Nacional da Tijuca. Brasil Florestal. Rio de Janeiro, 1974, 5(19): 37-9.
- PEDROSA-MACEDO, J. H. Insects pest and their control in pine plantations in Brazil. In: IUFRO WORK SHOP S2.07.07 PROTECTION OF FORESTS IN THE TROPICS. Curitiba, 1985. Universidade Federal do Paraná. V.2, p. 149-61.
- PEDROSA-MACEDO, J. H. New trends in the control of leaf cutting ants in Brazil. In: PROCEEDINGS OF THE 18th IUFRO - WORLD - CONGRESS, Ljubljana, 1986. Division 2, Vol. 1, p. 168-177.
- PEDROSA-MACEDO, J. H. & SCHÖNHERR, J. Manual dos Scolytidae nos Reflorestamentos Brasileiros. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Silvicultura e Manejo. Laboratório de Proteção Florestal. Curitiba, 1985, 71p.
- PEDROSA-MACEDO, J. H.; ROCHA, M. P. da & BITTENCOURT, S. A. IPEF - PROGRAMA COOPERATIVO DE MONITORAMENTO DE INSETOS EM FLORESTAS. Informe Técnico Trimestral-Julho a Setembro de 1990. Chamflora Agrícola Ltda. Piracicaba, 1990.
- PINHEIRO, J. V. A entomologia no Serviço Florestal da Companhia Paulista. Edições e Propaganda. Secr. da Agric. - Serviço Florestal do Estado de São Paulo. 1951, nº18.
- PINHEIRO, J. V. Contribuição para o conhecimento de insetos dos eucaliptais no Brasil. Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Rio de Janeiro. 1962, 14(14): 245-55.
- RIZZINI, C. T. ÁRVORES E MADEIRAS ÚTEIS DO BRASIL- Manual de Dendrologia Brasileira. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1971. Edgard Blücher Ltda. 294p.

- SAKAGAMI, S. F. & MATSUMURA, R. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea). Japan J. Ecol., 16(6): 237-250, 1967.
- SAMANIEGO, A. V. & GARA, R. I. Estudios sobre la actividad de vuelo y seleccion de huéspedes por *Xyleborus* y *Platypus* spp. (Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae). Turrialba, 20(4): 471-77, 1970.
- SCHOENEWEISS, D. F. The role of environment stress in diseases of woody plants. Plant Disease, Saint Paul, 65(4): 308-14, Apr. 1981.
- SCHÖNHERR, J. Systematics review on neotropic bark beetles. "Contribuição à taxonomia e ecologia dos escolitídeos do Brasil". In: IUFRO WORKSHOP S2 07.07 PROTECTION OF FORESTS IN THE TROPICS, Curitiba, 1985. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1985, V.2, p. 188-207.
- SCHÖNHERR, J. Proteção florestal - duas décadas de pesquisa em Curitiba. In: O DESAFIO DAS FLORESTAS NEOTROPICAIS. Curitiba, 7-12 de Abril, 1991, p. 188-207.
- SILVA, A. G. A. Tremenda ameaça à eucaliptocultura nacional. Chácaras e Quintais. São Paulo, 1949. 80(2): 165-6.
- SIVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILLA NOVA, N. A. Manual de Ecologia dos Insetos. Ceres. São Paulo, 1976, 419p.
- VELOSO, P. H. & GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Boletim Técnico - Projeto RADAMBRASIL. Série Vegetação. 1982, 85p.
- VETTORI, L. & PIERANTONI, H. Análise granulométrica. Novo método para determinar a fração argila. Rio de Janeiro, EPFS/EPE, Ministério da Agricultura (Boletim Técnico nº 3). 1968, 8p.
- WOOD, S. L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae) a taxonomic monograph. In: GREAT BASIN NATURALIST MEMOIRS. Utah, Brigham Young University, 1982, 1359p.
- YARDWOOD, C. E. Predisposition. In: HORSFALL, J. G. & DIMOND, A. E. Plant pathology. New York, Academic Press, 1959, v.1, p. 521-62.