

**LEVANTAMENTO DE COLEÓPTEROS EM PLANTIOS DE
Eucalyptus spp. EM RONDONÓPOLIS, ESTADO DE MATO
GROSSO**

Otávio Peres Filho¹

Alberto Dorval¹

Samira Alvim Siqueira¹

Evoneo Berti Filho²

RESUMO

No presente trabalho foi realizado um estudo de levantamento populacional de espécies de coleópteros que ocorreram associados ao gênero *Eucalyptus*, no período de junho de 1996 a maio de 1997, no município de Rondonópolis, estado de Mato Grosso. Foram utilizadas três armadilhas etanólicas, modelo escolítideo/Curitiba, distribuídas próximas aos talhões das espécies de *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla*.

Palavras-chave: **armadilha etanólica, Coleoptera, *Eucalyptus***

**SURVEY OF BEETLES IN PLANTATIONS OF *Eucalyptus* spp. IN
RONDONÓPOLIS, MATO GROSSO STATE, BRAZIL**

ABSTRACT

This paper deals with the survey of beetle species occurring in *Eucalyptus* spp. plantations from June 1996 to May 1997 in the municipal

¹ Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso
- Cuiabá-MT, CEP 78060-900. E-mail: o.peres@terra.com.br

² - Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da
ESALQ/USP - caixa postal 9 - Piracicaba, SP - 13400-970

district of Rondonópolis, State of Mato Grosso, Brazil. The beetles were collected by using three ethanol traps, model "escolitídeo/Curitiba", set near plantations of *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus urophylla*.

Key words: **ethanolic trap, Coleoptera, *Eucalyptus***

INTRODUÇÃO

A necessidade de novas alternativas para atender a crescente demanda de madeira, impulsionou a implantação de maciços florestais de rápido crescimento, principalmente com *Eucalyptus*, no estado de Mato Grosso. Contudo, grandes áreas com plantios homogêneos mostram-se vulneráveis aos ataques de pragas e doenças, devido a grande disponibilidade de alimentos e de hospedeiros (Rocha, 1993). Os insetos podem atacar qualquer parte da árvore interferindo diretamente no seu processo fisiológico e reduzindo o valor comercial da madeira (Disperate, 1995). Dentre as ordens de insetos com espécies potencialmente nocivas, às espécies florestais nativas e exóticas, destacam-se os coleópteros pelos danos e pela dificuldade de controle, principalmente, aqueles que são brocas e vetores de doenças (Berti Filho, 1979) e porque podem ser encontrados nos mais diversos habitats, principalmente, em agroecossistemas e florestas, podendo causar perdas econômicas em monoculturas (Ferraz, 1999). Segundo Berti Filho (1997) encontram-se associados aos plantios de *Eucalyptus* spp. no Brasil, oito ordens, 60 famílias e aproximadamente 200 espécies, sendo Coleoptera representada por 73 espécies e dessa 36 pertencentes à família Cerambycidae. Levantamentos realizados por Carvalho (1984) em plantios de *Eucalyptus urophylla* e de *Eucalyptus saligna* mostraram a predominância das famílias Cerambycidae em número de espécies e Scolytidae em número de indivíduos capturados. Berti Filho

(1997) observou o impacto causado por coleópteros em plantios de *Eucalyptus* spp. registrando a ocorrência de várias espécies de cerambicídeos atacando galhos, ramos e troncos. Ferraz (1999) coletou em plantios de *Eucalyptus citriodora*, um total de 264 indivíduos da ordem Coleoptera, sendo Scolytidae com 66,66%, Bostrichidae com 6,81% e Cerambycidae com 3,40%, as famílias com as maiores frequências de indivíduos coletados. Flechtmann e Ottati (1995) coletaram em plantios de *Eucalyptus grandis* 513 espécies, predominantemente de coleópteros, sendo que as espécies *Neoclytus pusillus* (Cerambycidae), *Cryptocarenum heveae*, *Cryptocarenum* spp., *Hypotenemus bolivianus*, *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus affinis* (Scolytidae), representaram 11,8% do total de espécimes coletados. Ferreira Filho (2002) registrou em plantio de *Eucalyptus grandis*, a ocorrência de 69 morfo-espécies, distribuídas em quatro famílias de coleópteros, com predominância da família Scolytidae, com aproximadamente 30 espécies, sendo *Xyleborus linearicollis* e *Xyleborus ferrugineus* as mais representativas em número de indivíduos coletados.

O presente trabalho teve como objetivo levantar as espécies de coleópteros que ocorrem associados aos talhões de *Eucalyptus* spp. no município de Rondonópolis, estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas na fazenda Sucupira/Jatobá localizada no município de Rondonópolis, estado de Mato Grosso. Esta área está localizada a uma altitude de 212 metros acima do nível do mar, o relevo caracterizado pela depressão rio Paraguai, clima tropical quente e sub-úmido, temperatura média anual de 24^oC e a precipitação pluvial anual em torno de 1.500 mm. As amostragens foram quinzenais, no período de junho de 1996 a maio de 1997. Os coleópteros foram capturados com auxílio de armadilhas etanólicas, modelo escolítideo/Curitiba, iscadas com álcool

comercial e instaladas à margem dos carregadores próximos aos talhões de *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla* plantados em 1.991. Foram utilizadas três armadilhas etanólicas, instaladas a 1,5 metros de altura em relação ao solo. Os exemplares capturados foram levados para o Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso, onde foram triados, etiquetados, identificados e quantificados. Foram utilizados os seguintes índices faunísticos: Constância (Dajóz, 1974; Bodenheimer, 1955); Dominância (Sakagami e Matsumura, 1967); Frequência e Abundância (Silveira Neto *et al.*, 1976); Diversidade (Ludwig e Reynolds, 1988). Também foi efetuado estudo da flutuação populacional, na área estudada, com os espécimens identificados ao nível de espécie e que tenham ocorrido com frequência de coleta superior a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1.977 indivíduos, distribuídos em seis famílias, 17 gêneros e 32 espécies (Tabela 1)..

TABELA 1: Famílias, gêneros e espécies de coleópteros capturados com armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus* spp., no município de Rondonópolis, MT, junho/ 1996 a maio/ 1997.

FAMÍLIA/GÊNERO/ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
ANTHRIBIDAE	
<i>Phaenithon curvipes</i> (Germar, 1824)	3
BOSTRICHIDAE	
<i>Bostrychopsis uncinata</i> (Germar, 1824)	178
<i>Micrapate germaini</i> Lesne, 1898	4
<i>Micrapate brasiliensis</i> Lesne, 1898	41
<i>Tetrapriocera longicornis</i> (Olivier, 1795)	2
<i>Xyloperthella picea</i> (Olivier, 1790)	54
<i>Xyloprista exacantha</i> (Faimaire, 1892)	3

FAMÍLIA/GÊNERO/ESPÉCIE	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
CERAMBYCIDAE	
<i>Achryson surinamun</i> (Linné, 1767)	4
<i>Chlorida festiva</i> (Linné, 1758)	9
<i>Neoclytus pusillus</i> (Laport e Cory, 1835)	56
ELATERIDAE	
<i>Phyrophorus</i> sp.*	7
PLATYPODIDAE	
<i>Platypus linearis</i> Chapuis, 1865	38
SCOLYTIDAE	
<i>Monarthum brasilienses</i> Schedl, 1936	4
<i>Cryptocarenum diadematus</i> Eggers, 1931	50
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagerdoni, 1912)	10
<i>Cryptocarenum seriatus</i> Eggers, 1933	3
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	53
<i>Hypothenemus elephas</i> Eichhoff, 1868	1
<i>Hypothenemus</i> sp.*	14
<i>Premnobius cavipennis</i> Eichhoff, 1878	922
<i>Premnobius</i> sp.*	8
<i>Samponius</i> sp.*	2
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	22
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	50
<i>Xyleborus gracillis</i> (Eichhoff, 1868)	69
<i>Xyleborus obruncatus</i> Schedl, 1949	3
<i>Xyleborus paraguayensis</i> Schedl, 1949	3
<i>Xyleborus retusus</i> Eichhoff, 1868	3
<i>Xyleborus sentosus</i> Eichhoff, 1868	1
<i>Xyleborus spinosulus</i> Schedl, 1934	318
<i>Xyleborus</i> sp.*	34
<i>Xyleborus</i> sp.*	8
TOTAL	1.997

(*) – espécie não identificada.

As famílias Scolytidae com seis gêneros (35,29%) e 20 espécies (62,50%), Bostrichidae com cinco gêneros (29,41%) e seis espécies (18,75%) e Cerambycidae com três gêneros (17,65%) e três espécies (9,38%) foram as mais representativas (Tabela 2). Carvalho (1984) realizou estudos faunísticos em talhões de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus*

saligna e constatou que Scolytidae foi responsável por 69,99% e 71,55%, respectivamente, dos espécimens coletados em ambas as espécies eucalipto. Do total de indivíduos coletados, as famílias Scolytidae com 1.578 indivíduos e Bostrichidae com 282 indivíduos, corresponderam a 94% do total de espécimens capturados (Tabela 2). Dorval (2002) observou em plantios de quatro espécies de *Eucalyptus* e em vegetação de cerrado, que a família Scolytidae foi a mais expressiva, ocorrendo com 12 gêneros, 42 espécies e 21.040 espécimens, correspondendo a 90,86% do total de indivíduos coletados.

TABELA 2: Famílias de Coleoptera, Quantidade (QT), porcentagem (%) de gêneros e espécies e número (NR) de espécimens coletados com armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus* spp., no município de Rondonópolis, MT, de junho de 1996 a maio de 1997.

Famílias	Gêneros		Espécies		Indivíduos	
	QT	%	QT	%	NR	%
Anthribidae	1	5,88	1	3,13	3	0,15
Bostrichidae	5	29,41	6	18,75	282	14,00
Cerambycidae	3	17,65	3	9,38	69	3,00
Elateridae	1	5,88	1	3,13	7	0,35
Platypodidae	1	5,88	1	3,13	38	2,00
Scolytidae	6	35,29	20	62,50	1.578	80,0
TOTAL	17	100,00	32	100,00	1.977	100,00

QT = Quantidade; % = Porcentagem

Os gêneros *Cryptocarenus*, *Premnobius* e *Xyleborus* contribuíram com 1.557 indivíduos, correspondendo a 98,67% do número total de indivíduos capturados da família Scolytidae. *Cryptocarenus* com quatro espécies contribuiu com 116 indivíduos, *Premnobius* com duas espécies e 930 indivíduos e *Xyleborus* com 10 espécies e 511 indivíduos. Segundo Atkinson e Equihua-Martines (1986) os machos de *Cryptocarenus* são incapazes de voar, pois possuem o segundo par de asas atrofiadas e não

podem abandonar as galerias de criação, sendo função das fêmeas já copuladas, realizar o vôo de dispersão para a escolha de novos hospedeiros. Várias espécies de *Xyleborus* são bastante comuns nos trópicos e podem atacar plantas hospedeiras sadias, causando grandes danos às madeiras de valor econômico, porém árvores estressadas e que crescem em sítios pobres são hospedeiras preferenciais para várias espécies de escolitídeos (Wood, 1982; Rocha, 1993).

Premnobius cavipennis, *Xyleborus spinosulus* e *Bostrychopsis uncinata* com 922, 318 e 178 indivíduos, respectivamente, representaram 71,72% do total de espécimens coletados. *Premnobius cavipennis* é considerada uma das espécies mais importantes e mais nocivas à madeira de *Eucalyptus* spp. em várias regiões do Brasil e parece estar bem adaptada a esse novo ambiente, justificando a preocupação do setor florestal com essa espécie praga. Os resultados obtidos por Rocha (1993) demonstraram a adaptação dessa espécie aos plantios de eucaliptos, pois os levantamentos populacionais em talhões de *Eucalyptus grandis* evidenciaram uma predominância de 99,87% dos espécimes de *P. cavipennis*. Aciole & Gimenes (1975) relataram a ocorrência de *Bostrychopsis uncinata* broqueando árvores de *Eucalyptus* spp., enquanto Dall'Oglio & Peres Filho (1997) registraram a ocorrência desta espécie em povoamento de *Hevea brasiliensis*. *Xyleborus spinosulus* é uma espécie que pode atacar grande diversidade de hospedeiros, pois sua ocorrência já foi observada em vegetação nativa (Dorval, 2002), em plantios de *Pinus* spp. (Marques, 1989); *Hevea brasiliensis* (Dall'Oglio & Peres Filho, 1997); *Eucalyptus urophylla* e em *Eucalyptus pellita* (Dorval et al., 1994).

As espécies *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus spinosulus* apresentaram as maiores frequências de indivíduos capturados, com 46,64% e 16,08% respectivamente. Quanto à abundância, 19 espécies foram raras, nove muito abundantes, três comuns e uma abundante. Com relação à

constância, foram encontradas seis espécies constantes, oito acessórias e 18 acidentais. As espécies *Micrapate brasiliensis* e *Xyloperthela picea* (Bostrichidae), *Neoclytus pusillus* (Cerambycidae), *Platypus linearis* (Platypodidae), *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus spinulosus* (Scolytidae) ocorreram como constantes. Quanto à dominância, 17 espécies foram dominantes e 15 ocorreram como não dominantes (Tabela 3). Segundo Clemente (1995), a elevada percentagem de indivíduos acidentais em comunidades florestais podem indicar uma resistência do meio à proliferação destas espécies, enquanto que as espécies classificadas como abundantes, muito abundantes, constantes e dominantes podem indicar a adaptação destas espécies dentro das comunidades. A dominância pode expressar a influência exercida por uma espécie em uma comunidade, contudo uma espécie considerada pouco abundante pode desempenhar função mais importante dentro da comunidade, do que uma espécie considerada muito abundante, porém menos ativa (Dajóz, 1995; Silveira Neto et al., 1976). As espécies *Neoclytus pusillus*, *Premnobius cavipennis*, *Xyleborus spinulosus* e *Xyloperthela picea* ocorreram como muito abundantes, constantes e dominantes. Fletchmann e Gaspareto (1997) observaram que dos 4.405 escolitídeos coletados em talhões de *Eucalyptus grandis*, *Premnobius cavipennis* foi constante, abundante e responsável por 39,06% dos espécimens coletados.

TABELA 3: Número de indivíduos e distribuição dos índices faunísticos dos coleópteros coletados com armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus* spp., em Rondonópolis, MT, junho/1996 a maio/1997.

Espécies	Índices Faunísticos			
	F(%)	A	C	D
ANTHRIBIDAE				
<i>Phaenithon curvipes</i>	0,15	r	z	nd
BOSTRICHIDAE				
<i>Bostrychopsis uncinata</i>	9,00	ma	y	d
<i>Micrapate brasiliensis</i>	2,07	a	w	d
<i>Micrapate germaini</i>	0,20	r	y	nd
<i>Tetrapriocera longicornis</i>	0,10	r	z	nd
<i>Xyloperthella picea</i>	2,73	ma	w	d
<i>Xyloprista exacantha</i>	0,15	r	z	nd
CERAMBYCIDAE				
<i>Achryson surinamun</i>	0,20	r	z	nd
<i>Chlorida festiva</i>	0,46	r	y	d
<i>Neoclytus pusillus</i>	2,83	ma	w	d
ELATERIDAE				
<i>Phyrophorus</i> sp*.	0,35	r	z	nd
PLATYPODIDAE				
<i>Platypus lineares</i>	1,92	c	w	d
SCOLYTIDAE				
<i>Cryptocarenum diadematus</i>	2,53	ma	y	nd
<i>Cryptocarenum heveae</i>	0,51	r	z	d
<i>Cryptocarenum seriatus</i>	0,15	r	z	nd
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	2,68	ma	y	d
<i>Hypothenemus elephas</i>	0,05	r	z	nd
<i>Hypothenemus</i> sp.*	0,71	r	z	d
SCOLYTIDAE				
<i>Monarthum brasilienses</i>	0,20	r	z	nd
<i>Premnobius cavipennis</i>	46,64	ma	w	d
<i>Premnobius</i> sp.*	0,40	r	z	d
<i>Sampsonius</i> sp*	0,10	r	z	nd

<i>Xyleborus affinis</i>	1,11	c	y	d
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	2,53	ma	y	d
<i>Xyleborus gracillis</i>	3,49	ma	y	d
<i>Xyleborus obtruncatus</i>	0,15	r	z	nd
<i>Xyleborus paraguayensis</i>	0,15	r	z	nd
<i>Xyleborus retusus</i>	0,15	r	z	nd
<i>Xyleborus sentosus</i>	0,05	r	z	nd
<i>Xyleborus spinosulus</i>	16,08	ma	w	d
<i>Xyleborus</i> sp.*	1,72	c	z	d
<i>Xyleborus</i> sp.*	0,40	r	z	d

(*) – espécie não identificada;

Frequência(%);

Abundância(A): muito abundante(ma); abundante(a); comum(c); rara(r);

Constância(C): constante(w); acessória(y); acidental(z);

Dominância(D): dominante(d); não dominante(nd).

A relação das espécies abundantes (N_1) e o número de espécies muito abundantes (N_2) apresentaram uma equitatividades de 0,52 entre as espécies (Tabela 4). Este índice é considerado baixo, pois indica que está ocorrendo um desequilíbrio populacional entre as espécies. Noquelli (2001) encontrou em plantios de *Eucalyptus camaldulensis*, um índice de 0,63 e concluiu que este valor pode ser considerado alto para áreas reflorestadas com *Eucalyptus* spp., porque em áreas de plantios homogêneos, é normal a ocorrência de desequilíbrios populacionais, pois, geralmente, a relação ecológica entre as espécies de insetos é mais frágil, quando comparada com áreas de vegetação nativa. Contudo, Dorval (2002) comparando áreas plantadas com quatro espécies de *Eucalyptus* spp. com uma área com vegetação de cerrado, observou que esta apresentou uma melhor relação entre N_1 e N_2 , indicando que o ambiente com vegetação de cerrado é ecologicamente mais equilibrado e com uma distribuição mais equitativa entre as populações de insetos ao longo do ano.

TABELA 4: Índice de diversidade de acordo com a série de números de Hill e Equitatividade dos coleópteros capturados em armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus* spp. em Rondonópolis, MT, de junho de 1996 a maio de 1997.

N0	N1	N2	E
32	7,473	3,887	0,52

N0 = número total de espécies

N1 = número de espécies abundantes

N2 = número de espécies muito abundantes

E = equitatividade entre as espécies

Flutuação populacional na área estudada

Premnobius cavipennis apresentou uma elevação populacional de indivíduos coletados de fevereiro a maio, apresentando pico populacional em julho. De setembro a janeiro a espécie ocorreu com baixas densidades populacionais (Figura 1). Noquelli (2001) obteve em plantios de *Eucalyptus camaldulensis* resultados diferentes, onde *Premnobius cavipennis* apresentou uma crescente elevação nos números de indivíduos de novembro a fevereiro, com picos populacionais a partir de maio.

Xyleborus spinulosus apresentou pico populacional em dezembro e uma elevação de fevereiro a julho. Dorval (2002) observou em talhão de *Eucalyptus pellita* que *Xyleborus spinulosus* apresentou aumento no número de indivíduos em julho, agosto, janeiro, fevereiro, com picos populacionais em abril e setembro. O menor nível populacional desta espécie ocorreu em dezembro, enquanto que no talhão de *Eucalyptus urophylla*, esta espécie ocorreu com picos populacionais em abril, julho, setembro e dezembro.

Bostrychopsis uncinata apresentou apenas uma elevação populacional de julho a outubro, enquanto Dall'Oglio & Peres Filho (1997) observaram, em plantios de *Hevea brasiliensis*, que esta espécie apresentou elevação nas densidades populacionais de setembro a novembro.

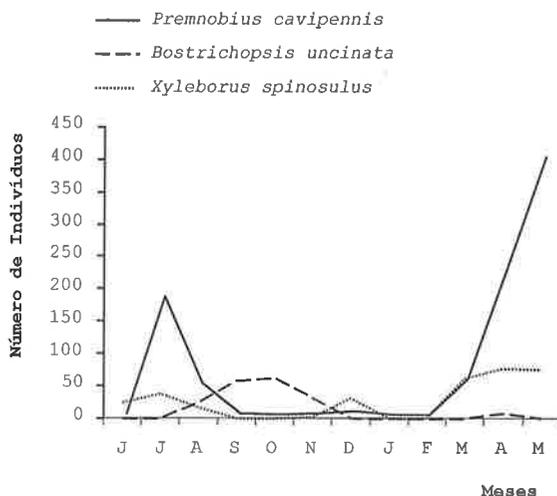


FIGURA 1: Flutuação populacional de *Premnobius cavipennis*, *Xyleborus spinosulus* (Scolytidae) e *Bostrychopsis uncinata* (Bostrichidae) na área estudada, em plantio de *Eucalyptus* spp. no município de Rondonópolis, MT, junho 1996 a maio de 1997.

CONCLUSÕES

Scolytidae foi a família mais representativa com 62,5% do número de espécies e 80,0% do número de indivíduos coletados.

Os gêneros *Cryptocarenum*, *Premnobius* e *Xyleborus* foram os mais representativos em quantidade de espécies e em número de indivíduos capturados.

Bostrychopsis uncinata, *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus spinosulus* foram as espécies mais importantes, pois ocorreram como constantes, muito abundantes, dominantes, além de apresentarem as maiores frequências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLI, A.; A. P. GIMENES. *Bostrychopsis uncinata* Germar, 1824, praga de *Eucalyptus* sp. no estado do Ceará, Brasil. **Fitossanidade**, v. 1, n. 3, p.142-145, 1975.
- BERTI FILHO, E. **Coleópteros de importância florestal: 1- Scolytidae**. IPEF, v.19, p. 39-43, 1979.
- BERTI FILHO, E. Impacto de Coleoptera Cerambycidae em florestas de *Eucalyptus* no Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 52, p. 51-54, 1997.
- BODENHEIMER, F.S. **Precis d'ecologie animale**, 1955. 315 p.
- CARVALHO, A.O.R. **Análise faunística de coleópteros coletados em plantas de *Eucalyptus urophylla* S.T. BLAKE e *Eucalyptus saligna* SM.** 1984. 102 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.
- CLEMENTE, A. T.C. **Análise de populações de Lepidoptera em comunidades florestais de *Araucaria angustifolia*, *Eucalyptus grandis* e *Pinus taeda*.** 1995. 75 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, UFPr., Curitiba.
- DALL'OGGLIO, O. T.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT. **Scientia Forestalis**, n. 51, p. 49-58, 1997.
- DAJOZ, R. **Tratado de ecologia**. Madrid, Mundi, 1974. 487p.
- DISPERATI, A.A. **Sensoriamento remoto para a detecção, mapeamento e monitoramento dos danos causados por pragas florestais**. FUPEF, 40 p. 1995.

- DORVAL, A. **Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus* spp. em uma área com vegetação de cerrado no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.** 2002. 141p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná, UFPr. Curitiba.
- FERRAZ, F.C. Eficiência de armadilhas etanólicas para levantamento de coleópteros do reflorestamento de *Eucalyptus citriodora* em Pinheiral, RJ. **Floresta e Ambiente**, v. 6, n.1, p.159-162, 1999.
- FERREIRA FILHO. 2002. Estudo da comunidade de escolitídeos (Coleoptera: Scolytidae) em florestas de *Eucalyptus grandis* na região de Capão Bonito, SP. In: REUNIÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO LAGEADO, 9., 2002, Botucatu, SP. **Resumos**
- FLECHTMAN, C.A.H. (coord.). **Manual de pragas em florestas - Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais.** PCMIP/IPEF, 201p. 1995.
- FLECHTMANN, C. A.H. ; GASPARETO, C.L. Scolytidae em pátio de serraria da fábrica Paula Souza (Botucatu/SP) e fazenda Rio Claro (Lençóis Paulista/SP). **Scientia Florestalis**, n. 51, p. 61-75, 1997.
- FLECHTMANN, C.A.H.; OTTATI, A.L.T. 1995. Levantamento populacional de insetos em áreas reflorestadas com *Eucalyptus grandis* em Três Lagoas/MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15, **Resumos**. p. 536.
- LUDWIG, J.C.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**, 1988. 337p.
- MARQUES, E.N. **Índices faunísticos e grau de infestação por Scolytidae em madeira de *Pinus* spp.** 1989. 103 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal do Paraná, UFPr.

- NOQUELLI, M.J.M.S. **Levantamento de coleópteros com armadilhas etanólicas em plantios de *Eucalyptus camaldulensis*, no município de Campo Verde, estado de Mato Grosso.** 2002. 21 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Cuiabá.
- ROCHA, P.M. **Os escolitídeos e a qualidade de sítio em povoamentos de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden.** 1993. 79 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Paraná, UFPr. Curitiba.
- SAKAGAMI S.F.; MATSUMURA, E. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenamid bee in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea). **Jap. J. Ecol.**, v.16, n.6, p. 237-250, 1967.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. *et al.* **Manual de ecologia dos insetos.** Ceres, 1976. 419 p.