

LEVANTAMENTO DE SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) EM PLANTAÇÕES DE *Eucalyptus* spp. EM CUIABÁ, ESTADO DE MATO GROSSOSURVEY OF SCOLYTIDAE (COLEOPTERA) IN PLANTATIONS OF *Eucalyptus* spp. IN CUIABÁ, STATE OF MATO GROSSO, BRAZILAlberto Dorval¹ Otávio Peres Filho² Eli Nunes Marques³**RESUMO**

Realizou-se um levantamento populacional de espécies da família Scolytidae em plantios de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. Dehnh. Dehnh., *Eucalyptus citriodora* Hook. f., *Eucalyptus pellita* F. Muell. e *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, com auxílio de armadilhas etanólicas, modelo escolitídeo-Curitiba, no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso, de março de 1998 a fevereiro de 1999. Foram utilizadas 24 armadilhas, sendo seis por talhão/espécie de *Eucalyptus*. As coletas foram quinzenais e divididas em dois períodos: seco (maio-outubro) e chuva (novembro-abril). Foram coletados um total de 19.153 indivíduos, distribuídos em 11 gêneros e 42 espécies. Nos períodos seco e chuvoso foram coletados 9.865 e 9.288 indivíduos respectivamente. Nos talhões de *Eucalyptus pellita* e de *Eucalyptus urophylla*, foram coletados as maiores quantidades de indivíduos em ambos os períodos analisados. *Cryptocarenum diademantus* Eggers, 1937; *Cryptocarenum seriatus* Eggers, 1933; *Cryptocarenum heveae* (Hagedorni, 1912); *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801) e *Xyleborus spinosulus* (Schedl, 1934) foram, quantitativamente, as espécies mais importantes nos plantios das quatro espécies de *Eucalyptus*.

Palavras-chave: armadilha etanólica; besouro de ambrósia; xilófago; mielófago; xilomicetófago.

ABSTRACT

A survey of Scolytidae population of species of Scolytidae family was made in plantations of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora* Hook. f., *Eucalyptus pellita* F. Muell. and *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, located at Cuiabá city in Mato Grosso state from march 1998 to february 1999, with aid of ethanol traps model "escolitídeo-Curitiba". The were used 24 traps, six per *Eucalyptus* plot/specie. Collection was made every 15 days and divided in two periods: drought (may – October) and rRainy Season (november – april). There were collected a total of 19.153 individuals, distributed in 11 genera and 42 species. In the dry and rain periods there were collected 9.865 and 9.288 individuals, respectively. In plantations of *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus urophylla* were collected the largest amount of individuals, in both analyzed periods. *Cryptocarenum diademantus* Eggers, 1937; *Cryptocarenum seriatus* Eggers, 1933; *Cryptocarenum heveae* (Hagedorni, 1912); *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801) and *Xyleborus spinosulus* (Schedl, 1934) were in number, the most important in plantations of the four species of *Eucalyptus*.

Key words: ethanol trap; ambrosia beetle; xylophagous; myelophagous; xylomycetophagous.

INTRODUÇÃO

Nos trópicos, os coleópteros são dominantes e responsáveis por algumas das mais importantes pragas na área florestal, sobretudo espécies das famílias Platypodidae e Scolytidae, além de desempenharem papel importante na degradação da madeira (Gray, 1972).

Scolytidae é considerada a família mais evoluída dentro da ordem Coleoptera e uma das mais importante para o setor florestal, em especial as espécies xilomicetófagas, conhecidas como besouros de

1. Engenheiro Florestal, Dr., Professor da Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, CEP 78060-900, Cuiabá (MT). adorval@terra.com.br

2. Engenheiro Florestal, Dr., Professor Adjunto IV do Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, CEP 78060-900, Cuiabá (MT). o.peres@terra.com.br

3. Engenheiro Florestal, Dr., Professor Visitante do Instituto de Pesquisa da Amazônia, INPA, Campus Universitário, CEP 69077-000, Manaus (AM). elinunesmarques@yahoo.com.br

ambrosia. Nessas espécies, a base de sua alimentação é deficiente em vitaminas essenciais do grupo B e esteróis cuja ausência é compensada por uma dieta rica em nitrogênio fornecida pelo fungo simbiote que as sintetizam partindo de nutrientes absorvidos das galerias (Batra, 1963).

Essas espécies são comuns nas regiões tropicais e, embora sejam consideradas de importância secundária, só atacando árvores vivas que apresentem alterações nas suas condições fisiológicas, podem causar grandes prejuízos, sobretudo, pelas aberturas de galerias e manchamento da madeira (Hosking, 1977).

Dentre os Scolytidae, os xileboríneos constituem o grupo mais importante de hábito xilomicetófago (Beaver, 1976), destacando-se o gênero *Xyleborus* com maior número de espécies com potencial de danos. Embora apresentando espécies que podem ser consideradas benéficas, pois auxiliam na desrama natural de pequenos ramos, contribuindo na degradação de resíduos de madeira dentro de áreas reflorestadas, esse grupo de insetos também contaram inúmeras espécies que causam grande impacto econômico, danificando grandes volumes de madeiras recém-cortadas ou armazenadas aguardando beneficiamento (Pedrosa-Macedo, 1984; Wood, 1982).

Carvalho (1984) realizou no município de Agudos, estado de São Paulo, estudos faunísticos em talhões de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake e de *Eucalyptus saligna* Sm. e constatou que Scolytidae foi responsável por 69,99% e 71,55%, respectivamente, do número total de espécimens coletados em ambas espécies de eucaliptos.

Pedrosa-Macedo (1993) observou que no estado de Minas Gerais, *Xyleborus gracilis* Eichhoff, 1868; *Xyleborus affinis* Eichhoff, 1867; *Xyleborus ferrugineus* (Fabricius, 1801) e *Xyleborus linearicollis* Schedl, 1937 são as espécies que mais danos causam às madeiras cortadas de *Pinus elliottii* Engelm., *Pinus taeda* L., *Pinus caribaea* Morelet e *Pinus oocarpa* Schiede.

Rocha (1993) efetuou estudos sobre a qualidade de sítio em plantios de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maide., capturando 43 espécies de Scolytidae, com *Premnobius cavipennis* (Eichhoff, 1878) representando 97,96% do total de espécimens coletados. Estudos faunísticos de escolítídeos em cinco comunidades florestais realizado no município de Telemaco Borba, estado do Paraná, mostraram a predominância de *Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836 nas comunidades de *Pinus elliottii* Engelm., *Pinus taeda* L. e de *Araucaria angustifolia* (Berthol) Kuntze, enquanto nas áreas com *Eucalyptus dunii* Maiden e em mata nativa, sobressaíram-se *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801) e *Microcorthylus minimus* Schedl, 1950, respectivamente, como as espécies mais representativas (Carrano-Moreira e Pedrosa-Macedo, 1994).

Estudos efetuado por Flechtmann (1995) mostraram que 50% das espécies de escolítídeos coletadas nas áreas reflorestadas com pinheiros tropicais no município de Agudos, estado de São Paulo, são de hábito xilomicetófago, evidenciando a importância desse grupo na região neotropical. Flechtmann e Ottati (1995), em levantamento em plantios de *Eucalyptus grandis*, coletaram perto de 513 espécies, predominantemente de coleópteros, com *Cryptocarenum heveae*, *Cryptocarenum* spp., *Hypotenemus bolivianus* Eggers, 1931, *Premnobius cavipennis* e *Xyleborus affinis* (Scolytidae) representando 11,8% do total dos espécimens coletados.

Este trabalho teve como objetivo identificar e quantificar as espécies de Scolytidae associadas aos plantios de *Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Os levantamentos foram realizados na Fazenda Mutuca, na divisa com o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, localizada às margens da rodovia Emanuel Pinheiro – MT 251, distante 40 km da cidade de Cuiabá, estado de Mato Grosso. Essa região está compreendida entre as latitudes 15° 10' Sul e longitude 56° 40' Oeste. O clima é do tipo AW (Köppen), abrangendo toda a depressão cuiabana, sendo caracterizado como tropical de altitude de planalto, com chuvas de verão. A temperatura média mensal da região é de, aproximadamente, 25,7 °C e de 1400 mm a média anual da precipitação pluviométrica, concentrando-se nos meses de novembro a abril.

O levantamento populacional foi realizado em plantios de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. Dehnh,

Eucalyptus citriodora Hook, *Eucalyptus pellita* F. Muel. e de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, implantados em 1991. Foram amostrados um talhão de 30 ha de cada espécie de eucalipto. As amostragens foram quinzenais e ocorreram de março de 1998 a fevereiro de 1999, sendo seis meses de coletas realizadas no período de baixa precipitação pluviométrica (maio a outubro) e seis meses no período de alta precipitação pluviométrica (novembro a abril).

Os insetos foram coletados com auxílio de armadilha etanólica, modelo escolítídeo/ Curitiba, iscadas com álcool comercial, sendo utilizadas seis armadilhas por talhão, distribuídas em duas linhas, com três armadilhas por linha, e foram instaladas a 1,5 metros de altura do solo. A distância entre as armadilhas e entre as linhas foi de 30 metros. Para a realização de cálculos estatísticos, os valores originais foram transformado por $\sqrt{x+0,5}$. As médias dos espécimens coletados foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados em talhões das quatro espécies de eucaliptos 12 gêneros e 42 espécies de escolítídeos, sendo 16 espécies comuns às quatro espécies de eucaliptos, cinco espécies restritas ao período seco e 14 com ocorrência somente nos meses do período de chuva. As tribos Cryphalini e Xyleborini foram as mais representativas em quantidades de espécies (Tabelas 1 a 4). Flechtmann e Ottati (1996) observaram

TABELA 1: Relação de gêneros, de espécies e de número de espécimens de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., nos períodos de seca e de chuva. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 1: Genera, species and number of Scolytidae specimen collected with ethanol traps in plantations of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. during drought and rainy periods. Cuiabá, MT, march/1998 of february/1999.

Tribo/Espécie	Período		Total
	Seco	Chuva	
Bothrosternini			
<i>Cnesinus dryographus</i> Schedl, 1951		2	2
Corthylini			
<i>Amphicranus</i> sp.*	1		1
<i>Corthylocurus</i> spp.*		4	4
Cryphalini			
<i>Cryptocarenum diadematus</i> Eggers, 1937	209	175	384
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagedorni, 1912)	426	399	825
<i>Cryptocarenum seriatus</i> Eggers, 1933	438	286	724
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	8	2	10
<i>Hypothenemus bolivianus</i> Eggers, 1931	38	41	79
<i>Hypothenemus elephas</i> Eichhoff, 1868	1	16	17
<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood, 1836	176	230	406
<i>Hypothenemus obscurus</i> (Fabricius, 1801)	237	249	486
<i>Hypothenemus</i> sp.*	49	27	76
<i>Hypothenemus</i> sp.*	77	116	193
Xyleborini			
<i>Premnobius cavipennis</i> (Eichhoff, 1868)	9	13	22
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	24	17	41
<i>Xyleborus brasiliensis</i> Eggers, 1928		2	2
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	23	22	45
<i>Xyleborus retusus</i> Eichhoff, 1868	41	37	78
<i>Xyleborus spinosulus</i> Schedl, 1934	50	130	180
Total	1.807	1.768	3.575

Em que: * = não foi identificada a espécie.

TABELA 2: Relação de gêneros, espécies e de número de espécimens de Scolytidae capturados com armadilhas etanólicas em plantio de *Eucalyptus citriodora*, nos períodos de seca e de chuva. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 2: Genera, species and number of Scolytidae specimen collected with ethanol traps in plantations of *Eucalyptus citriodora* during drought and rainy periods. Cuiabá, MT, march/1998 of february/1999.

Tribo/Espécie	Período		Total
	Seco	Chuva	
Corthylini			
<i>Amphicranus</i> sp.*	1		1
<i>Corthylus nudipennis</i> Schedl, 1950		1	1
<i>Corthylocurus</i> spp.		1	1
<i>Microcorthylus</i> sp.*		1	1
<i>Monarthum</i> sp.*	1		1
<i>Tricolus</i> sp.*		1	1
Cryphalini			
<i>Cryptocarenum diadematus</i> Eggers, 1937	414	216	630
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagedorni, 1912)	559	309	868
<i>Cryptocarenum seriatus</i> Eggers, 1933	516	252	768
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	2	1	3
<i>Hypothenemus bolivianus</i> Eggers, 1931	28	21	49
<i>Hypothenemus elephas</i> Eichhoff, 1868	6	3	9
<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood, 1836	95	126	221
<i>Hypothenemus obscurus</i> (Fabricius, 1801)	283	287	570
<i>Hypothenemus</i> sp.*	18	35	53
<i>Hypothenemus</i> sp.*	89	56	145
<i>Hypothenemus</i> sp.*	4	1	5
Xyleborini			
<i>Premnobius cavipennis</i> (Eichhoff, 1868)	11	6	17
<i>Sampsonius dampfi</i> Schedl, 1940		2	2
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	15	17	32
<i>Xyleborus brasiliensis</i> Eggers, 1928		2	2
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	21	12	33
<i>Xyleborus gracillis</i> (Eichhoff, 1868)		1	1
<i>Xyleborus hagedorni</i> Iglesias, 1914	1		1
<i>Xyleborus retusus</i> Eichhoff, 1868	112	112	224
<i>Xyleborus sentosus</i> Eichhoff, 1868		1	1
<i>Xyleborus spinosulus</i> Schedl, 1934	88	138	226
<i>Xylosandrus compactus</i> (Eichhoff, 1875)		4	4
Total	2.264	1.605	3.869

Em que: * = não foi identificada a espécie.

em vegetação de cerrado, a predominância das espécies da tribo Cryphalini cujas espécies são broqueadores medular de pequenos galhos e ramos, enquanto Carrano-Moreira e Pedrosa-Macedo (1994), Abreu *et al.* (1997) e Dall'Oglio e Peres Filho (1997) observaram, em talhões de *Eucalyptus dunnii* Maiden, em floresta primária e em plantio de *Hevea brasiliensis* Muell Arg., respectivamente, uma predominância da tribo Xyleborini cujas espécies são xilomicetófitas, pois vivem nas galerias nas madeiras com fungo simbiote.

Dos 19.153 espécimens coletados nos talhões das quatro espécies de eucaliptos amostradas, 6.537 (34,13%) foram coletados em *Eucalyptus urophylla* (Tabela 4), 5.172 (27%) em *Eucalyptus pellita* (Tabela 3), 3.869 (20,20%) em *Eucalyptus citriodora* (Tabela 2) e 3.575 (18,67%) em *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (Tabela 1).

TABELA 3: Relação de gêneros, espécies e de número de espécimens de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em plantio de *Eucalyptus pellita*, nos períodos de seca e de chuva. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.TABLE 3: Genera, species and number of Scolytidae specimen collected with ethanol traps in plantations of *Eucalyptus pellita* during drought and rainy periods. Cuiabá, MT, march/1998 of february/1999.

Tribo/Espécie	Período		Total
	Seco	Chuva	
Bothrosternini			
<i>Cnesinus</i> spp.*		2	2
Corthylini			
<i>Corthylus nudipennis</i> Schedl, 1950		3	3
<i>Microcorthylus minimus</i> Schedl, 1850	1	10	11
Cryphalini			
<i>Cryptocarenum diadematus</i> Eggers, 1937	630	424	1.054
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagedorni, 1912)	465	462	927
<i>Cryptocarenum seriatus</i> Eggers, 1933	686	544	1.230
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	13	23	36
<i>Hypothenemus bolivianus</i> Eggers, 1931	6	7	13
<i>Hypothenemus elephas</i> Eichhoff, 1868	6	3	9
<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood, 1836	67	89	156
<i>Hypothenemus obscurus</i> (Fabricius, 1801)	238	338	576
<i>Hypothenemus</i> sp.*	13	19	32
<i>Hypothenemus</i> sp.*	74	80	154
<i>Hypothenemus</i> sp.*	2		2
Xyleborini			
<i>Premnobius cavipennis</i> (Eichhoff, 1868)	71	57	128
<i>Sampsonius dampfi</i> Schedl, 1940	3	16	19
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	62	74	136
<i>Xyleborus brasiliensis</i> Eggers, 1928		8	8
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	151	110	261
<i>Xyleborus gracillis</i> (Eichhoff, 1868)		1	1
<i>Xyleborus retusus</i> Eichhoff, 1868	62	102	164
<i>Xyleborus spinosulus</i> Schedl, 1934	77	172	249
<i>Xyleborus tolimanus</i> Eggers, 1928	1		1
<i>Xyleborus</i> sp.*		1	1
<i>Xyleborus</i> sp.*		1	1
<i>Xylosandrus compactus</i> (Eichhoff, 1875)	1	1	2
Total	2.629	2.543	5.172

Em que: * = não foi identificada a espécie.

A maior quantidade de espécies e de espécimens coletados no talhão de *Eucalyptus urophylla* pode ter sido em função da grande quantidade de material lenhoso, oriundo da mortalidade de árvores, não retirado de dentro do talhão, pois desde que esse material apresente teor de umidade satisfatório pode favorecer o crescimento do fungo ambrosia e várias espécies de escolítídeos micetófagos podem se estabelecer dentro das áreas reflorestadas, independente das espécies florestais plantadas (Pedrosa-Macedo, 1984; Carrano-Moreira e Pedrosa-Macedo, 1994). Outro fator é que o material lenhoso dentro das áreas reflorestadas podem contribuir para o aumento da concentração de substâncias voláteis na área e influenciar no aumento da abundância de várias espécies de Scolytidae (Mezzomo *et al.* 1998). Além disso, a localização do talhão de *Eucalyptus urophylla*, entre talhões de *Eucalyptus pellita* e de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., pode ter contribuído para a ocorrência de um maior número de espécies dentro desse talhão, pois a confluência de dois habitats distintos apresentam, em geral, uma maior riqueza de espécies em relação a cada habitat isoladamente, pois

insetos das áreas adjacentes são atraídos pelas armadilhas (Mezzomo *et al.*, 1998).

TABELA 4: Relação de gêneros, espécies e de número de espécimens de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em plantio de *Eucalyptus urophylla* nos períodos de seca e de chuva. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 4: Genera, species and number of Scolytidae specimen collected with ethanol traps in plantations of *Eucalyptus urophylla* during drought and rainy periods. Cuiabá, MT, march/1998 of february/1999

Tribo/Espécie	Período		Total
	Seco	Chuva	
Bothrosternini			
<i>Cnesinus dryographus</i> Schedl, 1951		3	3
<i>Cnesinus</i> spp.*		3	3
Corthylini			
<i>Corthylus nudipennis</i> Schedl, 1950		5	5
<i>Microcorthylus minimus</i> Schedl, 1850		30	30
<i>Monarthum glabriculum</i>		1	1
<i>Tricolus pernanulus</i> Schedl, 1939		1	1
Cryphalini			
<i>Cryptocarenum diadematus</i> Eggers, 1937	618	580	1.198
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagedorni, 1912)	535	445	980
<i>Cryptocarenum seriatus</i> Eggers, 1933	815	626	1.441
<i>Cryptocarenum</i> sp.*	62	71	133
<i>Hypothenemus bolivianus</i> Eggers, 1931	5	12	17
<i>Hypothenemus elephas</i> Eichhoff, 1868	1	20	21
<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood, 1836	86	154	240
<i>Hypothenemus obscurus</i> (Fabricius, 1801)	264	510	774
<i>Hypothenemus</i> sp.*	29	28	57
<i>Hypothenemus</i> sp.*	69	44	113
<i>Hypothenemus</i> sp.*		1	1
Xyleborini			
<i>Premnobius cavipennis</i> (Eichhoff, 1868)	22	49	71
<i>Sampsonius dampfi</i> Schedl, 1940	3	14	17
<i>Xyleborus affinis</i> Eichhoff, 1867	69	53	122
<i>Xyleborus brasiliensis</i> Eggers, 1928	3		3
<i>Xyleborus bisseriatus</i> Schedl, 1963		1	1
<i>Xyleborus ferrugineus</i> (Fabricius, 1801)	102	91	193
<i>Xyleborus obtruncatus</i> Schedl, 1949		1	1
<i>Xyleborus paraguayensis</i> Schedl, 1949		1	1
<i>Xyleborus retusus</i> Eichhoff, 1868	52	102	154
<i>Xyleborus spinosulus</i> Schedl, 1934	427	519	946
<i>Xyleborus truncatellus</i> Schedl, 1949		1	1
<i>Xyleborus</i> sp.*	2		2
<i>Xyleborus</i> sp.*		1	1
<i>Xyleborus</i> sp.*	1		1
<i>Xylosandrus compactus</i> (Eichhoff, 1875)		4	4
<i>Xyleborinus reconditus</i> (Schedl, 1963)		1	1
Total	3.165	3.372	6.537

Em que: * = não foi identificada a espécie.

Nos talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus pellita*, a presença de sub-bosques com grande diversidade de espécies florestais nativas pode ter contribuído para o

manutenção de uma entomofauna diversificada de predadores e parasitóides afetando a flutuação populacional de várias espécies de Scolytidae. Chey *et al.* (1997) demonstraram que o manejo adequado de áreas reflorestadas pode contribuir para a manutenção de um ambiente ecologicamente mais equilibrado e menos suscetível à ocorrência de surtos populacionais de espécies pragas.

Nos talhões de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus pellita*, foram coletadas as maiores quantidades de indivíduos em ambos os períodos analisados. Os números de gêneros foram muito próximos entre os períodos, a exceção de *Eucalyptus urophylla* que foi maior no período chuvoso. O número de espécies foi maior no período de chuva em todas as espécies de eucaliptos (Tabela 5).

TABELA 5: Quantidades (QT) e percentagens (%) de gêneros, espécies e de indivíduos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas, nos meses de seca e de chuva, nos talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (ECA), *Eucalyptus citriodora* (ECI), *Eucalyptus pellita* (EPE), *Eucalyptus urophylla* (EUR). Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 5: Amount (QT) and percentage (%) of genera, species and individuals of Scolytidae, collected with ethanol traps, in plantations of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (ECA), *Eucalyptus citriodora* (ECI), *Eucalyptus pellita* (EPE), *Eucalyptus urophylla* (EUR) during drought and rainy seasons. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Espécie de Eucalipto	Período											
	Seco						Chuva					
	Gêneros		Espécies		Espécimens		Gêneros		Espécies		Espécimens	
	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%	QT	%
ECA	06	25,00	16	21,62	1.807	18,32	06	17,65	18	18,56	1.768	19,04
ECI	06	25,00	19	25,68	2.264	22,95	09	26,47	25	25,77	1.605	17,28
EPE	07	29,17	20	27,03	2.629	26,65	07	20,59	24	24,74	2.543	27,38
EUR	05	20,83	19	25,68	3.165	32,08	12	35,29	30	30,93	3.372	36,30
Total	25	100,00	74	100,00	9.865	100,00	34	100,00	97	100,00	9.288	100,00

Foram coletados 9.865 e 9.288 indivíduos para os períodos de seca e de chuva respectivamente. Na Tabela 5, verifica-se que, nos meses de seca, foram coletados 3.165 indivíduos em *Eucalyptus urophylla*, 2.629 em *Eucalyptus pellita*, 2.264 em *Eucalyptus citriodora* e 1.807 em *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.. No período de chuva, a exceção de *Eucalyptus urophylla*, ocorreu uma diminuição no total de espécimens coletados, com 3.372 indivíduos coletados no talhão de *Eucalyptus urophylla*, 2.543 em *Eucalyptus pellita*, 1.768 em *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e 1.605 em *Eucalyptus citriodora* (Tabela 5). A análise quantitativa mostrou uma maior quantidade de espécies capturadas nos meses do período de chuva nos talhões das quatro espécies de eucalipto (Tabela 5). Os talhões de *Eucalyptus urophylla*, de *Eucalyptus citriodora* e de *Eucalyptus pellita* foram os mais diversificados. Em *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus pellita*, as maiores quantidades de indivíduos foram coletados no período seco. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Dorval e Peres Filho (2001) em vegetação de cerrado, próximo à áreas reflorestadas com *Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso, sendo coletados nos meses de seca, uma maior quantidade de espécimens e nos meses de chuva, uma maior quantidade de espécies da família Scolytidae. No talhão de *Eucalyptus urophylla*, foram coletados uma maior quantidade de espécimens no período de chuva, sobretudo, de *Hypothenemus obscurus* (Tabela 4).

Os gêneros *Cryptocarenum*, *Hypothenemus* e *Xyleborus* foram os mais importantes, independente do período analisado. No período de seca foram coletados 6.396 (63,96%) espécimens de *Cryptocarenum*, 1.961 (19,87%) de *Hypothenemus* e 1.384 (14,02 %) de *Xyleborus* e nos meses do período de chuva, para os mesmos gêneros, foram coletados 4.815 (51,84 %), 2.513 (27,05 %) e 1.730 (18,62 %) indivíduos, respectivamente (Tabela 6). A maior quantidade de espécimens dos gêneros *Cryptocarenum* e *Hypotenemus* pode ser por causa da sua pouca especificidade na escolha dos hospedeiros e que são muito abundantes ao longo do ano, enquanto as espécies de *Xyleborus* tem uma maior especificidade na escolha dos hospedeiros e fatores como estado fisiológicos das árvores, idade dos talhões, espécie de eucaliptos, diâmetro de galhos e espessura de casca podem ter afetado a flutuação populacional de várias espécies deste gênero durante o período de coletas.

TABELA 6: Quantidades (QT) e percentagens (%) de espécimens dos gêneros mais representativos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus pellita* e de *Eucalyptus urophylla*. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 6: Amount (QT) and percentage (%) of specimen from the most representative Scolytidae genera, collected with ethanol traps, in plantations of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus urophylla*. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Gêneros	Período				Anual	
	Seco		Chuva		QT	%
	QT	%	QT	%		
<i>Cryptocarenum</i>	6.396	63,96	4.815	51,84	11.211	58,53
<i>Hypothenemus</i>	1.961	19,87	2.513	27,05	4.474	23,36
<i>Xyleborus</i>	1.575	14,02	1.730	18,62	3.114	16,26
Demais	124	2,15	230	2,49	354	1,85
Total	9.865	100,00	9.288	100,00	19.153	100,00

Cryptocarenum com 11.211 (58,53%) espécimens, *Hypothenemus* com 4.474 (23,36%) e *Xyleborus* com 3.114 (16,26%), dos indivíduos coletados nos talhões das quatro espécies de eucaliptos, foram os gêneros mais importantes (Tabela 6). O aumento de indivíduos nos meses secos, especialmente de *Cryptocarenum*, pode ter ocorrido em função da maior queda natural de galhos e ramos dentro dos talhões, ocasionada pelo longo período de estiagem ocorrido na região, contribuindo para o acúmulo de material lenhoso dentro dos talhões e que servem de hospedeiros para as espécies mielófagas adaptadas em colonizar ramos finos e pequenos galhos. De um modo geral, esses valores foram muito superiores aos encontrados por Carrano-Moreira e Pedrosa-Macedo (1994) para as mesmas espécies em *Eucalyptus dunii*. *Cryptocarenum seriatus*, *Cryptocarenum diadematus* e *Cryptocarenum heveae*, quantitativamente, foram as espécies mais importantes em ambos os períodos analisados. *Cryptocarenum heveae* foi predominante nos talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (Tabela 1) e *Eucalyptus citriodora* (Tabela 2), enquanto *Cryptocarenum seriatus* e *Cryptocarenum diadematus* foram mais representativos nos talhões de *Eucalyptus pellita* e de *Eucalyptus urophylla* respectivamente (Tabelas 3 e 4).

Hypothenemus contribuiu com 4.474 (23,36%) do total de espécimens coletados nos talhões das quatro espécies de eucalipto, com a maior quantidade capturada no período de chuva (Tabela 6). Nos talhões de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e de *Eucalyptus urophylla*, foram coletadas as maiores quantidades de indivíduos das espécies deste gênero (Tabelas 7 e 10). *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus eruditus* e *Hypothenemus* sp.2 foram, quantitativamente, as espécies mais importantes nos talhões das quatro espécies de eucaliptos. *Hypothenemus obscurus* e *Hypothenemus eruditus* foram predominantes nos talhões das quatro espécies de eucaliptos, evidenciando a pouca especificidade dessas espécies na seleção dos hospedeiros, pois podem desenvolver-se em ramos cortados ou doentes de várias espécies de plantas (Wood, 1982) e também a alta capacidade de se adaptarem às florestas homogêneas, haja vista, que o início dos reflorestamentos com *Eucalyptus* na região ainda são recentes. Confirmando a pouca especificidade dessas espécies, Dall'Oglio e Peres Filho (1997) observaram a ocorrência de *Hypothenemus obscurus* e *Hypothenemus eruditus* atacando frutos e galhos de *Hevea brasiliensis* no município de Itiquira, estado de Mato Grosso. Flechtmann e Gaspareto (1997) capturaram, no município de Lençóis Paulista, estado de São Paulo, 22,80% de espécimens de *Hypothenemus eruditus* e 6,69% de *Hypothenemus obscurus* em plantios de *Eucalyptus grandis* implantados próximo ao pátio de armazenamento de madeira. O crescimento populacional de *Hypothenemus eruditus* e *Hypothenemus obscurus* podem indicar uma maior produção de biomassa e, conseqüentemente, uma maior desrama natural de galhos e ramos dentro dos talhões, partes preferenciais para ataque nos hospedeiros pelas espécies de *Cryptocarenum* e *Hypothenemus* (Schönherr, 1985; Pedrosa-Macedo *et al.*, 1990). Apesar da localização dos talhões serem próximos entre si, ficaram evidenciada diferenças entre as quatro espécies de eucaliptos quanto à quantidade de material residual, oriundo da desrama natural de pequenos galhos e ramos.

Xyleborus é bastante comum nos trópicos e com espécies com potencial para atacar plantas hospedeiras sadias (Wood, 1982). Neste trabalho, o gênero ocorreu com 16 espécies e 3.114 espécimens, sendo responsável por 16,26% do total de indivíduos presentes nos talhões das quatro espécies de eucaliptos. Nos períodos seco e chuva, foram coletados 1.575 indivíduos (14,02 %) e 1.730 (18,62%) respectivamente nos talhões amostrados (Tabela 6). Nos talhões de *Eucalyptus pellita* e de *Eucalyptus urophylla*, foram coletados os maiores números de indivíduos nos dois períodos analisados (Tabelas 9 e 10).

TABELA 7: Quantidades (QT) e percentagens (%) de espécimens dos gêneros mais representativos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em talhão de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 7: Amount (QT) and percentage (%) of specimen from the most representative Scolytidae genera, collected with ethanol traps in plantations of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Gêneros	Período				Anual	
	Seco		Chuva		QT	%
	QT	%	QT	%		
<i>Cryptocarenum</i>	1.081	59,82	862	48,76	1.943	54,35
<i>Hypothenemus</i>	578	31,99	679	38,40	1.257	35,16
<i>Xyleborus</i>	138	7,64	208	11,76	346	9,68
Demais	10	0,55	19	1,07	29	0,81
Total	1.807	100,00	1.768	100,00	3.575	100,00

TABELA 8: Quantidades (QT) e percentagens (%) de espécimens dos gêneros mais representativos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em talhão de *Eucalyptus citriodora*. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 8: Amount (QT) and percentage (%) of specimen from the most representative Scolytidae genera, collected with ethanol traps, in plantations of *Eucalyptus citriodora*. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Gêneros	Período				Anual	
	Seco		Chuva		QT	%
	QT	%	QT	%		
<i>Cryptocarenum</i>	1.491	65,96	778	48,45	2.269	58,65
<i>Hypothenemus</i>	523	23,10	529	32,96	1.052	27,19
<i>Xyleborus</i>	237	10,47	283	17,63	520	13,62
Demais	13	0,57	15	0,93	28	0,72
Total	2.264	100,00	1.605	100,00	3.869	100,00

TABELA 9: Quantidades (QT) e percentagens (%) de espécimens dos gêneros mais representativos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em talhão de *Eucalyptus pellita*. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 9: Amount (QT) and percentage (%) of specimen from the most representative Scolytidae genera, collected with ethanol traps, in plantations of *Eucalyptus pellita*. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Gêneros	Período				Anual	
	Seco		Chuva		QT	%
	QT	%	QT	%		
<i>Cryptocarenum</i>	1.794	68,24	1.453	57,14	3.247	62,78
<i>Hypothenemus</i>	406	15,44	536	21,08	942	18,21
<i>Xyleborus</i>	353	13,43	469	18,44	822	15,89
Demais	76	2,89	85	3,34	161	3,11
Total	2.629	100,00	2.543	100,00	5.172	100,00

TABELA 10: Quantidades (QT) e percentagens (%) de espécimens dos gêneros mais representativos de Scolytidae coletados com armadilhas etanólicas em talhão de *Eucalyptus urophylla*. Cuiabá, MT, março/1998 a fevereiro/1999.

TABLE 10: Amount (QT) and percentage (%) of specimen from the most representative Scolytidae genera, collected with ethanol traps, in plantations of *Eucalyptus urophylla*. Cuiabá, MT, from march/1998 to february/1999.

Gêneros	Período				Anual	
	Seco		Chuva		QT	%
	QT	%	QT	%		
<i>Cryptocarenum</i>	2.030	64,14	1.722	51,07	3.752	57,40
<i>Hypothenemus</i>	454	14,34	769	22,81	1.223	18,71
<i>Xyleborus</i>	656	20,73	770	22,84	1.426	21,81
Demais	25	0,79	111	3,29	136	2,08
Total	3.165	100,00	3.372	100,00	6.537	100,00

Na análise conjunta com as quatro espécies de eucaliptos, *Xyleborus spinosulus*, *Xyleborus retusus* e *Xyleborus ferrugineus* foram quantitativamente as mais importantes. *Xyleborus ferrugineus* e *Xyleborus retusus* apresentaram números de espécimens coletados muito semelhantes em ambos os períodos (Tabelas 1 a 4). A pouca quantidade de espécimens de *Xyleborus* pode estar relacionada com a idade do povoamento, uma vez que várias espécies tendem a apresentar densidades populacionais elevadas em povoamentos com idades mais avançadas, porque o vigor e a capacidade de defesa desses povoamentos diminuem com o avanço da idade (Disperati, 1995), sugerindo que tais espécies possam ser indicadoras de estágios sucessionais da floresta (Flechtmann, 1995).

Premnobius cavipennis, considerada importante espécie-praga para o setor florestal, ocorreu com poucos indivíduos nos talhões das quatro espécies de eucaliptos (Tabela 1). Esse resultado diferiu dos obtidos por Rocha (1993) nos municípios de Brotas e de Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, em talhões de *Eucalyptus grandis*, onde a espécie foi responsável por 99,87% do espécimens de Scolytidae, sendo coletados em todos os talhões amostrados. Contudo, deve-se ressaltar que as infestações foram mais acentuadas em árvores mortas ou estressadas e menores em árvores aparentemente sadias onde as defesas químicas podem ter dificultado a colonização e o estabelecimento das populações da espécie. Flechtmann e Gaspareto (1997) observaram que dos 4.405 escolitídeos coletados em plantios de *Eucalyptus grandis*, no município de Lençóis Paulista, estado de São Paulo, *Premnobius cavipennis* foi constante, abundante e responsável por 39,06% dos espécimens coletados. A presença de *Premnobius cavipennis*, em plantios de *Hevea brasiliensis*, foi constatada por Dall'Oglio e Peres Filho (1997) no município de Itiquira, estado de Mato Grosso onde a espécie foi responsável por 2,15% do total de indivíduos coletados.

Dentre os Xyleborini, *Xyleborus ferrugineus* e *Xyleborus affinis* em *Eucalyptus pellita* (Tabela 3) e *Xyleborus spinosulus* em *Eucalyptus urophylla* (Tabela 4) foram as espécies mais representativas nos períodos seco e de chuva. *Xyleborus affinis* ocorreu com poucos indivíduos coletados nos talhões das quatro espécies de eucaliptos (Tabelas 1 a 4), porém é considerada uma das espécies xilomicetófagas mais importante em regiões tropicais e é caracterizada pela pouca especificidade na escolha do hospedeiro. Abreu (1992) observou, em madeiras na floresta amazônica, que *Xyleborus affinis* se mostrou mais agressiva e destrutiva do que *Xyleborus ferrugineus*, podendo atacar madeiras de várias espécies florestais, desde que encontre condições satisfatórias de umidade para o desenvolvimento de seu fungo simbiote. Flechtmann e Gaspareto (1997) capturaram 4,13%; 2,03% e 6,56% de indivíduos de *Xyleborus affinis*, em talhão de *Eucalyptus grandis*, pátio de armazenagem e vegetação de cerrado, respectivamente, mostrando que a espécie pode ocorrer nesses ambientes, desde que as condições ambientais, estado nutricional e umidade dos hospedeiros sejam adequadas para o seu desenvolvimento.

Não se observou diferença estatística no número de espécimens de Scolytidae coletados nos períodos seco e chuvoso e na interação entre os períodos e espécies de eucaliptos. Entretanto entre as espécies de eucaliptos, foram observadas diferenças significativa (Tabela 11).

TABELA 11: Médias das quantidades de coleópteros coletado com armadilhas etanólicas em comunidades de *Eucalyptus* spp. Cuiabá, MT, março 1998 – fevereiro 1999.TABLE 11: Average amount of beetle collected with ethanol traps in community of *Eucalyptus* spp. Cuiabá, MT, from march 1998 to february 1999.

Espécies	Médias
<i>Eucalyptus urophylla</i>	23,7157 A
<i>Eucalyptus pellita</i>	20,9276 A B
<i>Eucalyptus citriodora</i>	18,2709 B
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	17,5905 B

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A diferença estatística significativa, verificada entre as quantidades de espécimens coletados nos talhões das quatro espécies de *Eucalyptus* deve-se, exclusivamente, às possíveis diferenças dendrológicas e fisiológicas existentes entre as espécies de eucaliptos; ao comportamento reprodutivo e alimentar das espécies dentro dos talhões; ao acúmulo de material lenhoso disponível dentro dos talhões cuja quantidade está em função das diferenças entre as quatro espécies de eucaliptos quanto à velocidade de desrama de pequenos galhos e ramos, hospedeiros preferenciais das principais espécies de Scolytidae coletadas e influenciando a distribuição e flutuação populacional das espécies de maneira diferenciada, uma vez que os talhões se encontram localizados na mesma área e próximos entre si.

CONCLUSÕES

A maioria das espécies de Scolytidae encontrou condições ambientais favoráveis, independente da presença ou ausência de chuva, para sua ocorrência durante todo o ano analisado;

As espécies mais representativas, nos talhões das quatro espécies de *Eucalyptus* caracterizaram-se pela pouca especificidade na escolha dos hospedeiros;

Apesar de ter sido coletado um menor número de indivíduos, há uma maior diversidade de gêneros e espécies de escolítídeos no período de chuva.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos à empresa Sadia Frigobrás Indústria e Comércio S.A, por permitir o acesso à área reflorestada, e aos técnicos Neodir Crozzeta, Manoel Lauro da Silva e ao Engenheiro Florestal Marcelo Josias Duda, pela ajuda na instalação e desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, R. L.S. Estudos da ocorrência de Scolytidae e Platypodidae em madeiras da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.22, n.3, p. 413- 20, 1992.
- ABREU, R.L.S.; FONSECA, C. R.; MARQUES, E.N. Análise das principais espécies de Scolytidae coletadas em floresta primária no estado do Amazonas. **An. Soc. Entomol. Brasil**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 527-35, 1997.
- BATRA, L.R. Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles. **Transactions of the Kansas Academy of Science**, Lawrence, v. 66, n. 2, p. 213-36, 1963.
- BEAVER, R.A. Biological studies of Brazilian Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera). V. the tribe Xyleborini. **Zew Ang. Ent.**, Hamburg, v.80, p. 15-30, 1976.
- 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 Queiróz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1984.
- CARRANO-MOREIRA, A.F.; PEDROSA-MACEDO, J.H. Levantamento e análise faunística da família Scolytidae (Coleoptera) em comunidades florestais no estado do Paraná. **An. Soc. Entomol. Brasil**, Londrina, v. 23, n. 1, p.115-26, 1994.
- CHEY, V.K.; HOLLOWAY, J.D.; SPEIGHT, M.R. Diversity of moths in forest plantations and natural forests in Sabah. **Bulletin of Entomological Research**, London, v. 87, p. 371–85, 1997.

- DALL'OGGIO, O. T.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 51, p. 49-58, 1997.
- DISPERATI, A. A. **Sensoriamento remoto para a detecção, mapeamento e monitoramento dos danos causados por pragas florestais**. Curitiba: FUPEF, 1995. 40 p.
- DORVAL, A.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação de cerrado da baixada cuiabana, MT. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.11, n. 2, p. 171 – 182, 2001.
- FLECHTMAN, C.A.H. (COORD.) **Manual de pragas em florestas - Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais**. Piracicaba: PCMIP/IPEF, 1995. 201p.
- FLETCHMANN, C. A.H.; GASPARETO, C.L. Scolytidae em pátio de serraria da fábrica Paula Souza (Botucatu/SP) e fazenda Rio Claro (Lencóis Paulista/SP). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 51, p. 61-75, 1997.
- FLECHTMANN, C. A.H.; OTTATI, A. L.T. Levantamento populacional de insetos em áreas reflorestada com *Eucalyptus grandis* em Três Lagoas/MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1997, Lavras. **Anais...** Lavras: ESAL, 1995. p. 536.
- FLECHTMANN, C. A.H.; OTTATI, A. L.T. Scolytidae em área de mata nativa em Selvíria, MS, Brasil. **An. Soc. Entomol. Brasil**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 365-68, 1996.
- GRAY, B. Economic tropical forest entomology. **An. Rev. Entomology**, Stanford, v. 17, p. 313- 354. 1972.
- HOSKING, G. P. *Xyleborus saxeseni*, its life-history and flight behaviour in New Zealand. **New Zealand Journal of Forestry Science**, Rotoura, v. 3, n.1, p. 37-53, 1977.
- MEZZOMO, J. A.; ZANUNCIO, J.C.; BARCELOS, J. A.V. *et al.* Influência de faixas de vegetação nativa sobre Coleoptera em *Eucalyptus cloeziana*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 77-87, 1998.
- PEDROSA-MACEDO, J.H. Risco da não utilização de resíduos florestais. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE FLORESTAL. 5., 1984, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1984. p. 40-49.
- PEDROSA-MACEDO, J.H. (Coord.). **Manual de pragas em florestas: pragas florestais do sul do Brasil**. Viçosa: IPEF/SIIF, 1993. 112 p.
- PEDROSA-MACEDO, J.H.; ROCHA, M.P.; BITTENCOURT, S. A. **IPEF : programa cooperativo de monitoramento de insetos em florestas**. Piracicaba: Chamflora Agrícola, 1990. (Informe Técnico)
- ROCHA, M.P. **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, Curitiba, 1993.
- SCHÖNHERR, J. Contribuição à taxonomia e ecologia dos escolitídeos no Brasil. In: IUFRO: WP S2. 07.07 – protection of forests in the tropics.. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1985. p. 117-126.
- WOOD, S. L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera:Scolytidae), a taxonomic monograph. **Great Basin Naturalist Memoirs**, Uthat, 1982. 1359 p.