

Análise faunística de cerambicídeos (Coleoptera, Cerambycidae) em floresta subtropical úmida brasileira

Daniela Roberta Holdefer¹, Flávio Roberto Mello Garcia²

¹ Depto. Ciências Biológicas Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, Paraná, Brasil, CEP 84600-000, Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (Entomologia) - FAEM/UFPEL, Laboratório de Ecologia. E-mail: dwoldan@yahoo.com.br/daniela.holdefer@unespar.edu.br.

² Instituto de Biologia da UFPEL- Pelotas (RS), Brasil. Depto. de Ecologia, Zoologia e Genética, Lab. de Ecologia de Insetos, Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade (Entomologia) - FAEM/UFPEL. <http://ib.ufpel.edu.br/Ecologia/>.

Resumo

HOLDEFER DR, GARCIA FRM. 2015. Análise faunística de cerambicídeos (Coleoptera, Cerambycidae) em floresta subtropical úmida brasileira. ENTOMOTROPICA 30(13): 118-134.

O trabalho objetivou caracterizar a assembleia de cerambicídeos presente em fragmento de Floresta Subtropical Úmida do sul brasileiro, através de análise faunística, e dos índices de diversidade. Também comparar a eficiência de amostragem dos modelos de armadilha Malaise e armadilha atrativa. No fragmento as armadilhas foram distribuídas na área central e de borda, entre outubro 2005/outubro 2006. Amostrou-se 63 espécies distribuídas em Cerambycinae (S = 28) e Lamiinae (S= 35). Verificou-se a presença de 37 espécies raras, pouco frequentes, acidentais e não dominantes e quatro predominantes: *Nyssodryssina lignaria*, *Eurysthea lacordairei*, *Chydarteres dimidiatus dimidiatus* e *Batus hirticornis*. A Malaise amostrou maior riqueza, enquanto a atrativa foi mais equitativa. A assembleia de cerambicídeos, através do grande número de espécies raras, baixa constância e dominância, apresentou-se rica e diversa dentro do fragmento em sucessão.

Palavras chave adicionais: Cerambycidae, espécies raras, malaise, *Nyssodryssina lignaria*.

Abstract

HOLDEFER DR, GARCIA FRM. 2015. Faunal analysis of cerambycids (Coleoptera, Cerambycidae) in Brazilian humid subtropical forest. ENTOMOTROPICA 30(13): 118-134

The study aimed to characterize the assemblage of Cerambycidae in the Humid Subtropical Forest in Southern Brazil, with the use of faunal analysis and diversity indices. We also compared the sampling efficiency of Malaise and attractive traps. The traps were distributed at the center and edge of the fragment, between October 2005 and October 2006. There were 63 species distributed into Cerambycinae (S = 28) and Lamiinae (S= 35). We observed the presence of 37 rare, uncommon, accidental and non-dominant species and four dominant species, namely, *Nyssodryssina lignaria*, *Eurysthea lacordairei*, *Chydarteres dimidiatus dimidiatus* and *Batus hirticornis*. The Malaise trap sampled higher richness, while the attractive trap greater abundance. By means of the high number of rare species, low constancy and dominance, the Cerambycidae assemblage proved to be rich and diverse in a fragment in succession.

Additional key words: Cerambycidae, malaise, *Nyssodryssina lignaria*, rare species.

Introdução

A análise faunística de insetos permite a avaliação de impactos ambientais (Silveira Neto et al. 1995) que podem auxiliar na definição de políticas ambientais e de proteção (Väisänen e Heliövaara 1994). Estudos faunísticos no Brasil têm sido realizados visando reconhecimento da entomofauna de um determinado ecossistema (Laroça e Mielke 1975, Canal et al. 1998, Garcia e Corseuil 1998, Garcia et al. 2003, Lutinski e Garcia 2005). Já os estudos que envolvem os cerambicídeos estão concentrados principalmente em habitats compostos por vegetais de importância econômica (Costa et al. 1992 a, b; Witeck Neto e Link 1997, Mendes et al. 2005, Witeck Neto et al. 2013), e em fruticultura (Garcia et al. 1991/92 a, b; Garcia e Cunha 1994, Garcia 1995, Garcia e Corseuil 1998/1999, Canettieri e Garcia 2000).

Na formação vegetal da Floresta Subtropical Úmida brasileira, entre as diferentes paisagens que a compõe, a Floresta Atlântica apresenta grande riqueza, sendo considerada um hotspot para a conservação da biodiversidade (Myers et al. 2000). Extremamente fragmentada, esta formação está reduzida a manchas disjuntas, concentradas nas regiões sudeste e sul do Brasil, a maioria das quais, constituindo formações secundárias em diferentes fases sucessionais (Ribeiro et al. 2009). Estas florestas secundárias têm sido consideradas prioritárias para a conservação em várias partes da região tropical (Brearley et al. 2004).

Os cerambicídeos são apontados como relevantes em estudos relacionados à biodiversidade, monitoramento e conservação ambiental (Pearson 1994, Lewinsohn et al. 2005). Estes insetos desempenham importante papel na ciclagem de madeira morta e na manutenção de uma íntima relação com seus recursos alimentares (Monné 2006). Entre as formas passivas de captura do grupo, encontramos as armadilhas Malaise e atrativas. A Malaise intercepta espécimes de voo baixo, diurnos

e noturnos. Já as armadilhas atrativas, por apresentarem substâncias açucaradas em seu conteúdo, exercem atração de adultos.

Mediante estas considerações objetivou-se: 1- Caracterizar a assembleia de Cerambycidae presente em Floresta Subtropical Úmida através de análise faunística. 2- Verificar a eficiência das armadilhas Malaise e atrativa para cerambicídeos em relação à riqueza e abundância de espécies

Material e Métodos

Área de coleta

As coletas foram realizadas no extremo sul do estado brasileiro do Paraná, onde predomina o clima subtropical mesotérmico úmido, tipo Cfb (Hort 1990), a cobertura vegetal é de Floresta Subtropical Úmida do tipo Ombrofila Mista com penetração de mata pluvial subtropical, assim determinada pela classificação de Köeppen (Maack 2012).

Foi selecionado um fragmento de aproximadamente 50 hectares, constituído de mata em processo de sucessão, com presença de espécies primárias em estágio biológico adiantado como *Sebastiania commersoniana* (Baillon) Smith e Downs (Euphorbiaceae) (branquílio), uma grande quantidade de espécies secundárias como: *Eugenia involucrata* DC (Myrtaceae) (cerejeira) e *Vernonia discolor* Less (Asteraceae) (vassourão preto). Coexistem algumas espécies clímax, destacando-se nela *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) O. Kuntze, (Araucariaceae) (pinheiro do Paraná) e *Cedrela fissilis* Vellozo (Meliaceae) (cedro).

Num espaço aproximado de 240 m, dentro do fragmento, selecionaram-se duas áreas: a primeira área (A), também denominada de central, encontrava-se a 200 m da borda do fragmento: lat 26° 14' 33" S, long 51° 08' 50" W, altitude de 820 m, cujo solo apresentava esparsas plantas rastejantes, pouco folhoso, sendo arenoso e úmido; a segunda área (B), também denominada de borda localizava-se em

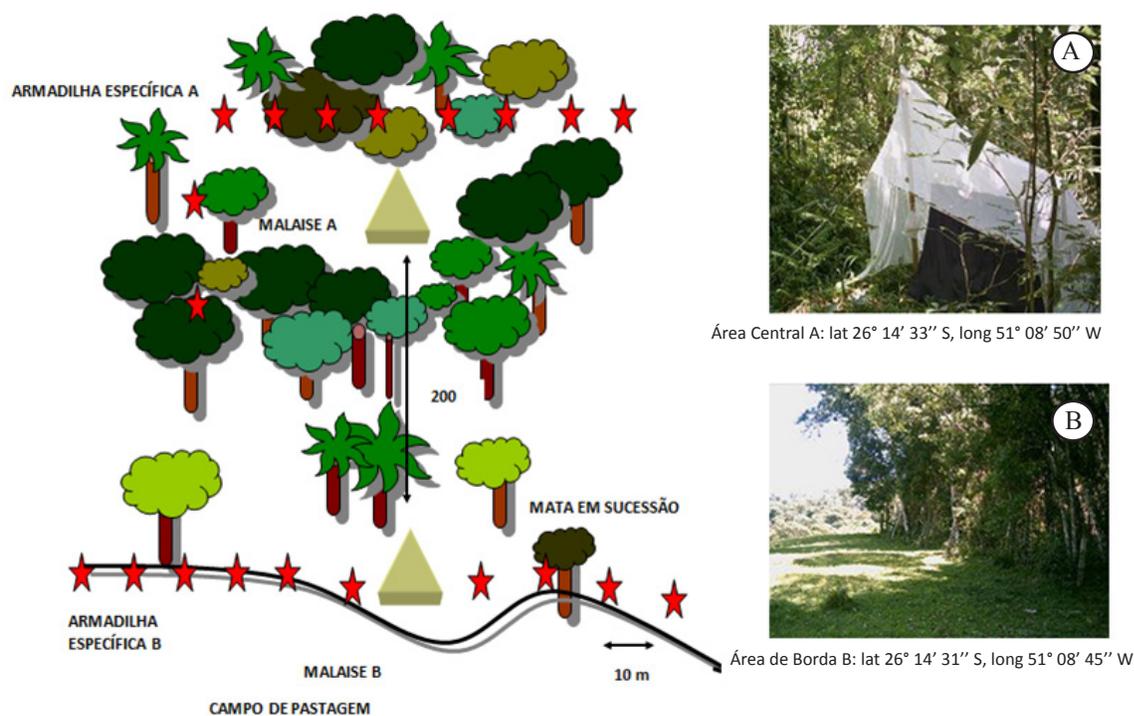


Figura 1. Croqui de distribuição das armadilhas nas áreas de coleta, em fragmento de Floresta Subtropical Úmida. Onde: armadilha atrativa ★, armadilha Malaise ▲, A) Área central com presença de armadilha Malaise, B) Área de borda.

uma das extremidades do fragmento: lat 26° 14' 31" S, long 51° 08' 45" W, altitude de 771 m, apresenta esparsas plantas arbóreas, entremeadas por gramíneas e exemplares de *Merostachys multiramea* Hack. (Poaceae) (taquara) (Figura 1).

Metodologia de coleta de amostras

Instalaram-se duas Malaise, uma em A, ou área central, e outra em B, ou área de borda. Estas foram confeccionadas no modelo proposto por Townes (1972), com modificações no frasco coletor.

As armadilhas atrativas para cerambycídeos foram confeccionadas no modelo proposto por Nakano e Leite (2000). Continham cerca de 300 ml de solução de água de melaço, com aberturas laterais para entrada dos besouros e penduradas a uma altura média de 1,60 m, equidistantes 10 m e distribuídas aleatoriamente. Foram utilizadas 20 garrafas, sendo dez na área A e dez na área B.

Os dois tipos de armadilhas foram revisadas semanalmente no período de outubro de 2005 a outubro de 2006, perfazendo 53 coletas. Os indivíduos da família Cerambycidae foram identificados através de chaves de: Martins (1997, 1998, 1999, 2003, 2005, 2006), Monné (2006), Lima (1955), Marinoni (1979), Napp (1994), Marques (1994) e Galileo e Martins (1996), além da observação e identificação direta efetuada por taxonomistas.

Procedimento e análise dos dados

Foram determinadas as distribuições mensais e totais das espécies para cada área e armadilha. Foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener e de Margalef, equitabilidade e dominância (Pielou 1975). A curva de rarefação individual de espécies foi gerada sobre os dados de abundância de cada espécie em cada armadilha e área, seguido da aplicação do Teste t com nível de probabilidade de 5 % de erro. Os dados de abundância de cada

área e armadilha foram transformados (Log) e apresentados graficamente no modelo broken stick de MacArthur gerado pelo programa PAST (Hammer et al. 2001).

A análise faunística gerada sob os números totais de indivíduos de cada uma das áreas e armadilhas determinou as classes de abundância, frequência, constância e dominância das espécies. A frequência relativa foi determinada através da porcentagem de indivíduos de cada espécie, em relação ao total de adultos (Dajoz 1973), e cujo resultado foi comparado ao intervalo de confiança de 1 % e 5 %, gerando resultados compreendidos entre pouco frequentes, frequentes e muito frequentes (Thomazini e Thomazini 2002).

Determinou-se o intervalo de confiança a 5 % e a 1 % de probabilidade através da média e do erro padrão da média do número de indivíduos coletados por espécie. A abundância das espécies baseou-se no cálculo do intervalo de confiança sobre o número de capturas para cada área e armadilha. As espécies foram classificadas quanto à abundância de acordo com Garcia e Corseuil (1998).

As espécies foram reconhecidas como dominantes quando os valores de frequência foram superiores ao limite de dominância calculado pela equação proposta por Laroca e Mielke (1975).

Avaliou-se a porcentagem de coletas que continham uma determinada espécie reconhecendo o número de registros mensais dividido pelo número de meses de coleta, baseado na fórmula de Dajoz (1973). As espécies foram agrupadas como constantes, quando presentes em mais de 50 % das coletas, acessórias quando presentes de 25 a 50 % e acidentais em até 25 % das coletas (Bodenheimer 1955).

A análise faunística gerada nos padrões acima descritos, utilizou o software AnaFau (Moraes et al. 2003). As espécies foram denominadas de predominantes ao se destacarem por obter

os maiores índices faunísticos de abundância, frequência, constância e dominância (Silveira Neto et al. 1995).

Resultados

Foram coletados 737 representantes da família Cerambycidae. Estes espécimes totalizam 47 gêneros e 63 espécies distribuídas em duas subfamílias, Cerambycinae com nove tribos (Bothriospilini, Cerambycini, Compsocerini, Heteropsini, Elaphidionini, Ibidionini, Clytini, Rhinotragini, Trachyderini), 23 gêneros e 28 espécies e Lamiinae, com 11 tribos (Acanthocinini, Acanthoderini, Agapanthiini, Apomecynini, Calliini, Colobotheni, Compsosomatini, Desmiphorini, Lepturini, Hemilophini, Onciderini), 24 gêneros e 35 espécies.

Entre as tribos de Lamiinae, a Acanthocinini apresentou o maior número de espécies (12) e de indivíduos (212). Entre os Cerambycinae, a tribo Trachyderini apresentou o maior número de indivíduos (185), enquanto Compsocerini apresentou o maior número de espécies (Tabela 1).

As áreas compartilharam 20 espécies, sendo exclusivas de A 22 e de B 21. Os índices ecológicos aplicados apontam comunidades com diversidade superior a 2,52 e equitabilidade 0,67, com dominância que não ultrapassa 0,13. Comparando-se a área B com A, esta última foi menos diversa e equitativa com dominância maior. A riqueza total do fragmento foi de 9,39 e a diversidade 2,77 (Tabela 1).

A riqueza e abundância de cada área e armadilha foram significativamente diferentes ($p < 0,05$), quando comparamos os resultados obtidos pela armadilhas Malaise da área A e da área B ($p = 0,00009$), Malaise A e armadilha atrativa da área B ($p = 0,025$), Malaise B e atrativa da área B ($p = 0,005$), Malaise B e atrativa da área A ($p = 0,005$). O uso da armadilha Malaise permitiu reconhecer 19 tribos e 57 espécies num total de

323 indivíduos, enquanto o método específico indicou a presença de nove tribos e 18 espécies com 414 indivíduos. A riqueza de captura da armadilha Malaise foram superiores à atrativa (Figura 2).

Em relação à abundância, a maioria das espécies foi considerada rara nas duas formas de amostragem e nas duas áreas. O conjunto amostrado pela armadilha Malaise é composto por mais de 60 % de espécies raras, pouco frequentes e acidentais. Estas sofreram apenas uma amostragem que aconteceu preferencialmente nos meses de novembro e dezembro de 2005, sendo exclusivas dentro de suas respectivas áreas. Diante da armadilha Malaise, 16 espécies comportaram-se como muito abundantes e frequentes, e outras 10 variaram de acidentais a acessórias em até seis coletas (Figura 3A e 3B).

Dentre os 44,4 % de espécies raras capturadas pela armadilha atrativa, quatro: *Aglaoschema rufiventre* (Germar, 1824), *Odontocera* sp1, *Alphus tuberosus* (Germar, 1824) e *Protosphaerion variabile* (Goumel, 1909), foram exclusivas desta armadilha (Tabela 2). Somente nesta armadilha se observou uma espécie dispersa, acidental e pouco frequente, *Coleoxestia spinipennis* (Audinet-Serville, 1834). Também foi observado o maior número de espécies comuns e frequentes, 27,7 % (Figura 3C e 3D, Tabela 2).

A espécie *Nyssodrysinia lignaria* (Bates, 1864) foi capturada apenas na armadilha Malaise e em ambas as áreas. Esta apresentou comportamento superabundante, superdominante, superfrequente e constante, não tendo sido assinalada apenas no mês de maio, merecendo aqui ser dita predominante. Também alcançaram o status de predominantes: *Eurysthea lacordairei* (Lacordaire, 1869), *Batus hirticornis* (Gyllenhal, 1817), *Chydarteres dimidiatus dimidiatus* (Fabricius, 1787), *Compsocerus violaceus* (White, 1853), *Ethemom lepidum lepidum* Thomson, 1864 e *Aglaoschema violaceipenne* (Aurivilluis,

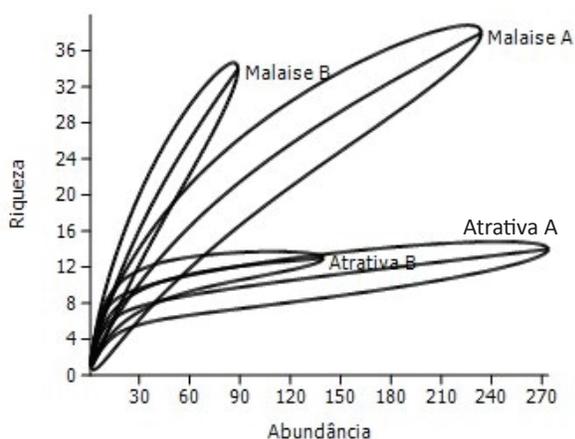


Figura 2. Curva de rarefação individual de cerambicídeos ao longo do período de coleta compreendido entre outubro de 2005 a outubro de 2006, em Floresta Subtropical Úmida Sul Brasileira, em área de borda B e central A mediante armadilha Malaise e atrativa para cerambicídeos.

1897). Estas espécies foram capturadas nos dois tipos de armadilhas nas duas áreas, no entanto na área A foram coletados 79,3 % do total de cerambicídeos (Tabela 2 e 3).

Discussão

Este estudo permitiu caracterizar a assembleia de cerambicídeos presente em fragmento de Floresta Subtropical Úmida e verificar a eficiência das armadilhas Malaise e atrativa para cerambicídeos em relação à riqueza e abundância de espécies. A riqueza de espécies aqui verificada se assemelha a de outros levantamentos efetuados nos domínios da Floresta Subtropical Úmida, com diferentes formações, como o de Maia et al. (2003), com Malaise no Cerrado que identificou 66 espécies; Araujo e Galileo (2005) na região de Triunfo, no Rio Grande do Sul, com 89 espécies; Rodrigues et al. (2010) em Angra dos Reis, Rio de Janeiro, com 50 espécies.

De acordo com a hipótese da heterogeneidade do habitat, aqueles estruturalmente complexos promovem uma maior diversidade de nichos, permitindo que os organismos explorem os recursos do ambiente de maneira diversificada,

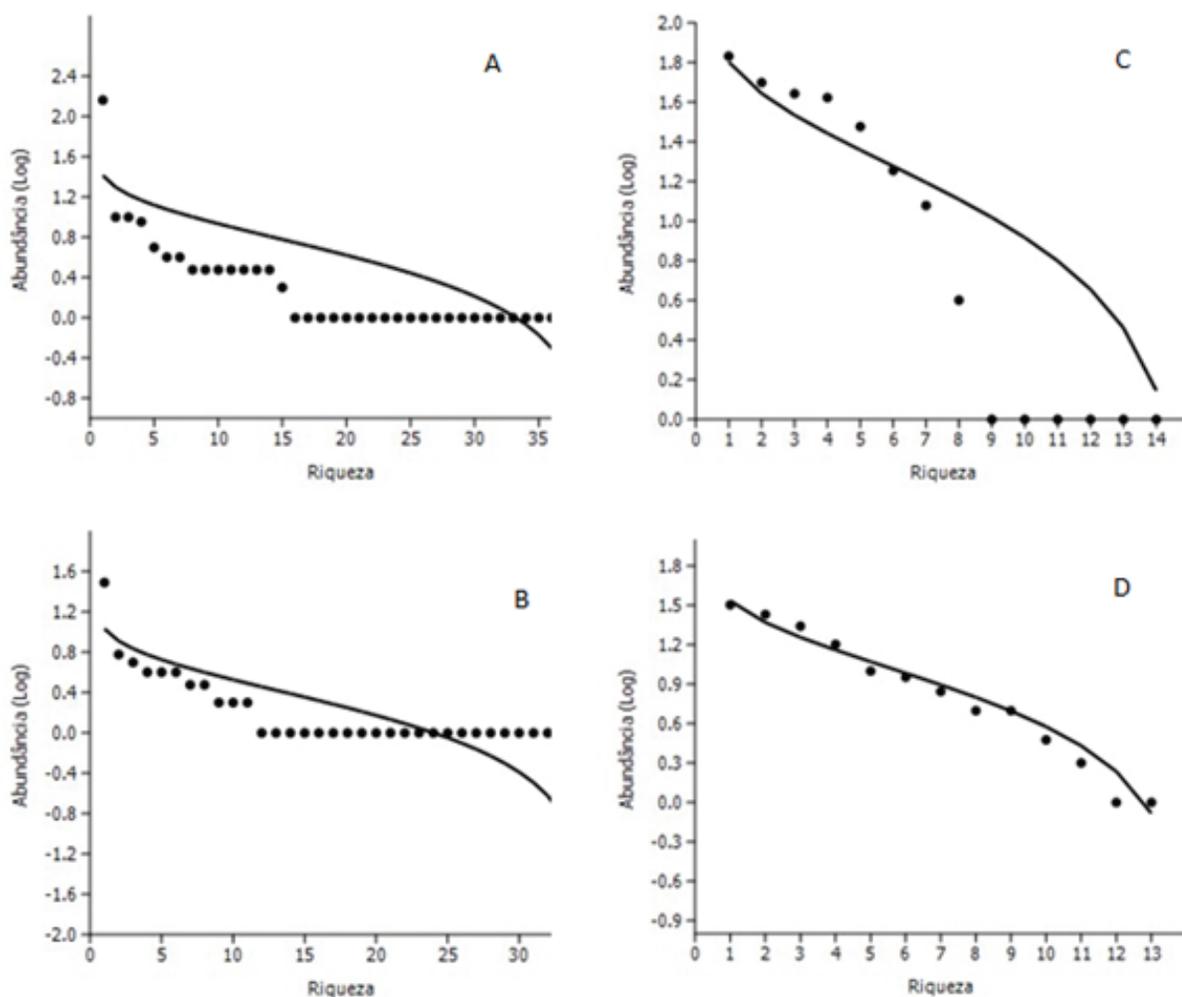


Figura 3. Abundância de cerambicídeos presentes em área de Floresta Subtropical Úmida Sul Brasileira, no modelo broken stick. Em A, espécies coletadas em armadilha Malaise na área central; em B, espécies coletadas em armadilha Malaise na borda; em C, espécies coletadas com armadilha atrativa na área central e em D, espécies coletadas em armadilha atrativa na área de borda

resultando no aumento da diversidade em espécies (Tews et al. 2004). Em se tratando de cerambicídeos estes recursos são especialmente a variedade de plantas hospedeiras, o tipo, conservação e quantidade de vegetação e a idade de material em decomposição (Makino et al. 2007). Os índices de diversidade sugerem que se trate de um ambiente heterogêneo e com características próprias refletidas na dependência da estrutura física e composição florística do local em que se encontra a assembleia de cerambicídeos (Pearson 1994).

A amostragem das subfamílias Lamiinae e Cerambycinae está associado a grande representatividade destas na região Neotropical (Costa 2000). Dentre os Cerambycinae a maior riqueza da tribo Compsocerini e Trachyderini pode estar relacionada ao método de captura, ou armadilha atrativa, indicativo de que os adultos mais abundantes alimentam-se de néctares e substâncias açucaradas. Constatou-se pela avaliação botânica, não fitofisionômica da área, que existem nela espécies melíferas como *Sebastiania commersoniana*, *Zanthoxylum*

Tabela 1. Índices de Diversidade e Riqueza aplicados aos espécimes de cerambycídeos coletados com armadilha atrativa e Malaise, no período de out/2005 a out/2006 em fragmento de Floresta Subtropical Úmida sul brasileira, na sua formação Mata Atlântica. São apresentados: número de indivíduos coletados, por área (A e B) e total (A+B), número de coletas em que a espécie esteve presente (Colet), tipo de armadilha que foi amostrado.

Tribo	Subfamília/ espécie	Áreas			Armadilhas		
		A	B	A+B	Colet	Malaise	Atrativa
Cerambycinae							
Botriosphilini	<i>Chlorida costata</i> (Audinet-Serville, 1834)	4	2	6	3	X	X
Cerambycini	<i>Coleoxestia spinipennis spinipennis</i> (Audinet-Serville, 1834)		5	5	3		X
Clytini	<i>Mecometopus insignis</i> Chevrolat, 1862		1	1	1	X	
	<i>Megacyllene (Megacyllene) acuta</i> (Germar, 1821)	1	2	3	2	X	
	<i>Megacyllene (Megacyllene) falsa</i> (Chevrolat, 1862)	3	4	7	3	X	
	<i>Neoclytus curvatus</i> (Germar, 1821)	1	3	4	4	X	
	<i>Neoclytus pusillus</i> (Laporte e Gory, 1835)	1	5	6	4	X	
Compsosorini	<i>Aglaoschema prasinipenne</i> (Lucas, 1857)	18		18	3		X
	<i>Aglaoschema rufiventre</i> (Germar, 1824)	1		1	1		X
	<i>Aglaoschema violaceipenne</i> (Aurivilluis, 1897)	31	7	38	6	X	X
	<i>Allopeba signaticornis</i> (Napp e Reynaud, 1999)	10	3	9	5	X	X
	<i>Compsocerus violaceus</i> (White, 1853)	44	36	80	5	X	X
	<i>Ethemon lepidum lepidum</i> Thomson, 1864	13	12	25	3	X	X
Elaphidionini	<i>Eurysthea birta</i> (Kirby, 1818)	9	6	15	6	X	X
	<i>Eurysthea lacordairei</i> (Lacordairei, 1869)	43	16	59	7	X	X
	<i>Protosphaerion variabile</i> (Goumel, 1909)		1	1	1		X
Heteropsini	<i>Eryphus bipunctatus</i> (Napp e Martins, 2002)		1	1	1	X	
Ibidionini	<i>Compsa amoena</i> Fischer, 1937	10	1	11	4	X	
	<i>Compsobidion vanum</i> (Thompson, 1867)	1		1	1	X	
	<i>Gnomidolon varians addictum</i> (Melzer, 1935)		1	1	1	X	
	<i>Heterachthes</i> sp. (Newman, 1840)		1	1	1	X	
Rhinotragini	<i>Ecliptathoracica</i> Bates, 1873	1		1	1	X	
	<i>Odontocera</i> sp1 (Audinet-Serville, 1833)		1	1	1		X
Trachyderini	<i>Batus hirticornis</i> (Gyllenhal in Schoenherr, 1817)	71	28	99	10	X	X
	<i>Chydarteres dimidiatus dimidiatus</i> (Fabricius, 1787)	51	23	74	10	X	X
	<i>Martinsellus signatus</i> (Gyllenhal in Schoenherr, 1817)		10	10	4	X	X
	<i>Retrachyderes thoracicus thoracicus</i> (Olivier, 1790)		1	1	1	X	
	<i>Trachyderes striatus</i> Fabricius, 1787		1	1	1	X	
Lamiinae							
Acanthocinini	Acanthocinini sp1 (Blanchard, 1845)		1	1	1	X	
	Acanthocinini sp2 (Blanchard, 1845)	1		1	1	X	
	<i>Eutrypanus dorsalis</i> (Germar, 1824).	4		4	3	X	
	<i>Eutrypanus tessellatus</i> White, 1855	4	1	5	4	X	
	<i>Hyperplatys argentinus</i> (Berg, 1889)	2	3	5	3	X	
	<i>Nealcidion bispinulatum</i> (Bates, 1863)	10		10	6	X	
	<i>Nealcidion bicristatum</i> (Bates, 1863)		1	1	1	X	
	<i>Nealcidion centurion</i> (Schmidt),		4	4	2	X	

continua.....

Continua. Tabela 1. Índices de Diversidade e Riqueza aplicados aos espécimes de cerambicídeos coletados com armadilha atrativa e Malaise, no período de out/2005 a out/2006 em fragmento de Floresta Subtropical Úmida sul brasileira, na sua formação Mata Atlântica. São apresentados: número de indivíduos coletados, por área (A e B) e total (A+B), número de coletas em que a espécie esteve presente (Colet), tipo de armadilha que foi amostrado.

Tribo	Subfamília/ espécie	Áreas			Armadilhas		
		A	B	A+B	Colet	Malaise	Atrativa
	<i>Nealcidion simillimum</i> (Melzer, 1932)	1		1	1	X	
	<i>Nyssodrysinia lignaria</i> (Bates, 1864)	146	31	177	12	X	
	<i>Thitonus penicillatus</i> Moné, 1990	1		1	1	X	
	<i>Thitonus umbrosus</i> Thomson, 1864	2		2	1	X	X
Acanthoderini	<i>Alphus tuberosus</i> (Germar, 1824)	1		1	1		X
	<i>Psapharochrus brunnescens</i> (Zajciw, 1963)	3	1	4	3	X	
	<i>Psapharochrus cylindricus</i> (Bates, 1861)	1		1	1	X	
	<i>Steirastoma marmoratum</i> (Thunberg, 1822)		1	1	1	X	
Agapanthiini	<i>Hippopsis quinquelineata</i> Aurivillius, 1920	1		1	1	X	
Apomecynini	<i>Rosalba approximata</i> (Melzer, 1934)	1		1	1	X	
Calliini	<i>Gryllica picta</i> (Pascoe, 1858)		1	1	1	X	
Colobothini	<i>Carterica</i> sp1 Pascoe, 1858	1		1	1	X	
	<i>Colobothea centralis</i> Monné, 1993	1		1	1	X	
	<i>Colobothea musciva</i> (Germar, 1824)		1	1	1	X	
Composomatini	<i>Aerenea posticalis</i> Thomson, 1857	1		1	1	X	
Desmiphorini	Desmiphorini (Thomson, 1860)	1		1	1	X	
	<i>Desmiphora intonsa</i> (Germar, 1824)		1	1	1	X	
	<i>Estola</i> sp1 Farmaire e Germain, 1859	3		3	3	X	
	<i>Estola</i> sp2 Farmaire e Germain, 1859		1	1	1	X	
	<i>Estola obscurella</i> (Monné e Giesbert, 1992)	3	2	5	2	X	
	<i>Eupogonius petulans</i> Melzer, 1933	3	6	9	6	X	
Lepturini	<i>Euryptera latipennis</i> (Lepeletier e And-Serville in Latreille, 1828)	2		2	1	X	X
	<i>Euryptera</i> sp. (Lepeletiere And-Serville in Latreille, 1828)		1	1	1	X	
	<i>Strangalia flavocincta</i> (Thomson, 1860)		1	1	1	X	
Hemilophini	<i>Hemilophus leucogrammus</i> (Bates, 1881)	1		1	1	X	
Onciderini	<i>Ischiocentra</i> sp1 (Thomson, 1860)		1	1	1	X	
	<i>Hesycha variabilis</i> Dillon e Dillon, 1945	1		1	1	X	
Total		508	229	737		323	414
Espécie		42	41	63		57	18
Dominância		0,135	0,082	0,110		0,307	0,150
Shannon-H		2,529	2,925	2,776		2,334	2,124
Equitabilidade J		0,676	0,787	0,670		0,577	0,735
Riqueza Margalef		6,583	7,361	9,392		9,693	2,821

rhoifolium, (Rutaceae) (mamica-de-cadela); *Cupania vernalis* Cambess, (Sapindaceae) (camboatá-vermelho); *Vitex montevidensis* (Verbenaceae) (tarumã) e *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae) (uva do japão) que oferecem suporte alimentar a estes adultos.

Nas tribos Compsocerini e Trachyderini estão concentradas a maioria das espécies predominantes. De forma geral, estas espécies apresentam uma ampla distribuição e uma variedade significativa de hospedeiros o que pode ter garantido constância nas coletas. Por exemplo, a espécie *C. violaceus* apresenta ocorrência de adultos durante o ano todo no centro sul brasileiro, Paraguai, Uruguai e Argentina. Suas larvas alimentam-se numa vasta gama de substratos, sendo detectadas em 37 plantas das famílias Anacardiaceae, Caesalpiniaceae, Combretaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Meliaceae, Mimosaceae, Myrtaceae, Papilionaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Sapindaceae e Tiliaceae (Galileu e Martins 2006). A espécie é citada como danosa a pomares de *P. persica* (Rosaceae) (pessegueiro) (Garcia e Corseuil 1998/99), citros (Garcia 1995) e *Trichilia claussenii* D. DC. (Meliaceae) (catiguá) (Link et al. 1992, Araldi et al. 2006).

Neste estudo *C. violaceus* foi assinalada apenas no final da primavera e início do verão, quando frutificam meliáceas como *Cedrela fissilis*, típica desta formação vegetal, a mirtácea *Eugenia involucrata*, e a rosácea *Eriobotrya japonica*, (Rhamnaceae) (Lorenzi 2000). O caráter acessório das coletas vincula-se a época de floração e frutificação das espécies botânicas.

Entre os Trachyderini, *Retrachyderes thoracicus thoracicus* (Olivier, 1790) além de hospede de Lauraceae (Witeck Neto e Link 1997) foi verificado em *Caesalpinia ferrea* Mart. (Fabaceae) (pau ferro) por Moraes e Berti Filho (1974), em *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) (eucalipto) por Berti Filho (1997) e em várias plantas mortas (Lima 1955). *Trachyderes striatus* alimenta-se em

Eucalyptus sp. e *Martinsellus signatus* é descrito por Garcia e Corseuil (1998/99) em *P. persica*.

A ocorrência de *C. dimidiatus dimidiatus* está associada a uma ampla lista de espécies vegetais (Duffy 1960, Silva et al. 1968, Costa et al. 1992a) inclusive exóticas como *Eucalyptus* sp. (Berti Filho 1997) e *P. persica* (Garcia e Corseuil 1998/99). Na área estudada *C. dimidiatus dimidiatus* foi dominante, frequente e constante, o que pode ser atribuído a grande quantidade de lauráceas como *Ocotea* sp. (canela) (Witeck Neto e Link 1997). Esta coleobroca apresenta ainda ampla distribuição: Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Brasil (Amazonas, Pará, Piauí, Pernambuco, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul), Bolívia, Uruguai, Argentina (Barreto et al. 2013).

Em Acanthocinini, uma tribo capturada mais intensamente com Malaise, verifica-se que *Nealcidion bicristatum* (Bates, 1863) distribuiu-se desde o nordeste, centro sudeste e sul brasileiros, Argentina, Paraguai e Uruguai. com muitos hospedeiros Asteraceae, Apocynaceae, Caprifoliaceae, Moraceae, Solanaceae, Uricaceae (Galileu e Martins 2006). De ampla distribuição, da Amazônia brasileira a Argentina e Paraguai, *Eutrypanus dorsalis* (Germar, 1824) hospeda-se em famílias botânicas como as Bigonaceae, Euforbiaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Moraceae, Papilionaceae (Galileu e Martins 2006), além de espécies como *Persea americana* P. Miler (Lauraceae) (abacateiro), *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill (Euphorbiaceae) (casca preta), *Tabebuia* sp. (Bignoniaceae) (ipê) e *Ficus* sp. (Moraceae) (Figuraueira) (Lima 1955).

Nesta tribo destaca-se a única espécie predominante coletada exclusivamente em Malaise, *N. lignaria*, o que, de acordo com Costa e Link (1988), pode estar relacionado ao uso de álcool que funcionaria como atrativo. A espécie foi muito abundante; corroborando os resultados obtidos por Costa e Link (1988), Marinoni e

Tabela 2. Análise Faunística aplicada aos espécimes de cerambicídeos coletados com armadilha atrativa e Malaise, no período de out/2005 a out/2006 em fragmento de Floresta Subtropical Úmida Sul Brasileira, na sua formação Mata Atlântica.

Subfamília/ espécie	Malaise A e B						Atrativa A e B					
	total ind	total col.	D	A	F	C	total ind	total col.	D	A	F	C
Cerambycinae												
<i>Chlorida costata</i>	3	3	nd	c	f	z	3	3	nd	r	pf	z
<i>Coleoxestia spinipennis spinipennis</i>							5	3	nd	d	pf	z
<i>Mecometopus insignis</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Megacyllene (Megacyllene) acuta</i>	3	2	nd	c	f	z						
<i>Megacyllene (Megacyllene) falsa</i>	7	3	d	ma	mf	z						
<i>Neoclytus curvatus</i>	4	4	nd	ma	mf	y						
<i>Neoclytus pusillus</i>	6	4	d	ma	mf	y						
<i>Aglaoschema prasinipenne</i>							18	3	d	c	f	z
<i>Aglaoschema rufiventre</i>							1	1	nd	r	pf	z
<i>Aglaoschema violaceipenne</i>	1	1	nd	r	pf	z	37	6	d	c	f	y
<i>Allopeba signaticornis</i>	9	5	d	ma	mf	y	4	4	nd	r	pf	y
<i>Compsocerus violaceus</i>	4	2	nd	ma	mf	z	76	5	d	ma	mf	y
<i>Ethemon lepidum lepidum</i>	3	2	nd	c	f	z	22	3	d	c	f	z
<i>Eurysthea hirta</i>	6	3	d	ma	mf	z	9	6	d	c	f	y
<i>Eurysthea lacordairei</i>	1	1	nd	r	pf	z	58	7	d	ma	mf	y
<i>Protosphaerion variabile</i>							1	1	nd	r	pf	z
<i>Eryphus bipunctatus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Compsa amoena</i>	11	4	d	ma	mf	y						
<i>Compsobidion vanum</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Gnomidolon varians addictum</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Heterachthes</i> sp.	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Odontocera</i> sp1							1	1	nd	r	pf	z
<i>Eclipta thoracica</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Batus hirticornis</i>	4	3	nd	ma	mf	z	95	10	d	ma	mf	w
<i>Chydarteres dimidiatus dimidiatus</i>	2	2	nd	c	f	z	72	10	d	ma	mf	w
<i>Martinsellus signatus</i>	1	1	nd	r	pf	z	9	4	d	c	f	y
<i>Retrachyderes thoracicus thoracicus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Trachyderes striatus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
Lamiinae												
Acanthocinini sp1	1	1	nd	r	pf	z						
Acanthocinini sp2	1	1	nd	r	pf	z						

continua....

Continua. Tabela 2. Análise Faunística aplicada aos espécimes de cerambicídeos coletados com armadilha atrativa e Malaise, no período de out/2005 a out/2006 em fragmento de Floresta Subtropical Úmida Sul Brasileira, na sua formação Mata Atlântica.

Subfamília/ espécie	Malaise A e B						Atrativa A e B					
	total ind	total col.	D	A	F	C	total ind	total col.	D	A	F	C
<i>Eutrypanus dorsalis</i>	4	3	nd	ma	mf	z						
<i>Eutrypanus tessellatus</i>	5	4	nd	ma	mf	y						
<i>Hyperplatys argentinus</i>	5	3	nd	ma	mf	z						
<i>Nealcidion bispinulatum</i>	10	6	d	ma	mf	y						
<i>Nealcidion bicristatum</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Nealcidion centurion</i>	4	2	nd	ma	mf	z						
<i>Nealcidion simillimum</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Nyssodrycina lignaria</i>	177	12	sd	sa	sf	w						
<i>Thitonus penicillatus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Thitonus umbrosus</i>	1	1	nd	r	pf	z	1	1	nd	r	pf	z
<i>Alphus tuberosus</i>							1	1	nd	r	pf	z
<i>Psapharochrus brunnescens</i>	4	3	nd	ma	mf	z						
<i>Psapharochrus cylindricus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Steirastoma marmorata</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Hippopsis quinquelineata</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Rosalba approximata</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Gryllica picta</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Carterica</i> sp1	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Colobothea centralis</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Colobothea muscivora</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Aerenea posticalis</i>	1	1	nd	r	pf	z						
Desmiphorini	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Desmiphora intonsa</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Estola</i> sp1	3	3	nd	c	f	z						
<i>Estola</i> sp2	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Estola obscurella</i>	5	2	nd	ma	mf	z						
<i>Eupogonius petulans</i>	9	6	d	ma	mf	y						
<i>Euryptera latipennis</i>	1	1	nd	r	pf	z	1	1	nd	r	pf	z
<i>Euryptera</i> sp.	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Strangalia flavocincta</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Hemiloplus leucogrammus</i>	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Ischiocentra</i> sp1	1	1	nd	r	pf	z						
<i>Hesyca variabilis</i>	1	1	nd	r	pf	z						

D = Dominância: sd = superdominante, d = dominante e nd = não-dominante. Ab = Abundância: sa = superabundante, ma = muito abundante, a = abundante, r = rara, c = comum e d = dispersa. F = Frequência: sf = superfrequente, mf = muito frequente, f = frequente e pf = pouco frequente. C = Constância: w = constante, y = acessória e z = acidental.*Dominância: Método de Laroca e Mielke. Ainda: A = área Central do fragmento. B = área de borda do fragmento.

Tabela 3. Resumo da Análise Faunística aplicada aos espécimes de cerambicídeos coletados com armadilha atrativa e Malaise, no período de out/2005 a out/2006 em fragmento de Floresta Subtropical Úmida sul brasileira, na sua formação Mata Atlântica.

Armadilha	Dominância	Abundância	Frequência	Constância
Malaise	nd = 49	r = 36	pf = 35	z = 49
	d = 7	d = 0	f = 5	y = 7
	sd = 1	c = 4	mf = 16	w = 1
		ma = 16	sf = 1	
		sa = 1		
Melado	nd = 9	r = 8	pf = 9	z = 10
	d = 9	d = 1	f = 5	y = 5
	sd = 0	c = 5	mf = 4	w = 3
		ma = 4	sf = 0	
		sa = 0		

D = Dominância: sd = superdominante, d = dominante e nd = não-dominante. A = Abundância: sa = superabundante, ma = muito abundante, a = abundante, r = rara, c = comum e d = dispersa. F = Frequência: sf = superfrequente, mf = muito frequente, f = frequente e pf = pouco frequente. C = Constância: w = constante, y = acessória e z = acidental.*Dominância: Método de Laroca e Mielke.

Ganho (2003) e Galileu e Martins (2006). Esta abundância permite que Marinoni e Ganho (2003) a usem como modelo que possibilita a análise de aspectos relacionados à fenologia de plantas hospedeiras e a variáveis meteorológicas sobre dados de captura.

Sua distribuição atinge Paraguai, Argentina e Brasil nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Suas plantas hospedeiras são *P. americana* P. Miler, *Inga* sp. (Mimosaceae) (Inga), *Theobroma cacao* Linnaeus (Sterculiaceae) (cacauzeiro) (Galileu e Martins 2006, Marinoni e Ganho 2003) e (*Holocalyx glaziovii*) (Fabaceae) (alecrim) (Lima 1955).

A prevalência de espécies raras, pouco frequentes e acidentais para ambos armadilhamentos e áreas relacionam-se diretamente com os índices de riqueza e diversidade gerados e estes com a estrutura vegetal da área em estágio de sucessão ecológica que atende a alta especificidade alimentar do grupo essencialmente fitófago (Arnett 1963, Martins 1997, Lawrence et al. 1999). Em seu trabalho de análise de abundância dentro de sistemas ecológicos Krebs (1972) determinou que uma das características

marcantes das comunidades fossem conterem comparativamente poucas espécies que são comuns e grande número que são raras. Como se pode observar, em se tratando de cerambicídeos e da Floresta Subtropical Úmida, estes representaram mais da metade do total obtido. Para estes insetos herbívoros, uma das hipóteses propostas por Novotny e Basset (2000) e que a raridade pode estar vinculada ao fato de se tratar de especialistas com baixos níveis populacionais.

Algumas espécies aqui inventariadas e classificadas como raras, são relatadas em situações de monocultura com níveis populacionais elevados. Sobre estas se pode inferir, que se trata de polípagos, cujos níveis populacionais podem estar sendo afetados diretamente pela composição diversa da comunidade tanto de substratos alimentares quanto de competição, não apresentando comportamento dominante mediante estas situações (Novotny e Basset 2000). Poderiam se enquadrar nesta hipótese: *Desmiphora* (*Desmiphora*) *intonsa* (Germar, 1824) descrita por Witeck Neto e Link (1997), como hospedeira de lauráceas ou *Ocotea* sp., *Colobhotea centralis* Monné, 1993 e *Ischiocentra* sp. citadas por Canettieri e Garcia (2000) e

Link et al. (1992) como ocorrentes em frutíferas mistas e sobre as quais causam danos.

Ainda dentro desta hipótese, podem se encaixar *Steirastoma marmoratum* (Thunberg, 1822), em *Esenbeckia leiocarpa* (Rutaceae) (guaratam), *Mangifera indica* (Anacardiaceae) (mangueiras) (Lima 1955), *Araucaria angustifolia*, *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae) (erva mate) e *Eriobotrya japonica* (Galileu e Martins 2006), *Compsobidion vanum* (Thompson, 1867) é descrita em meliáceas como *Cedrela fissilis* (Link et al. 1992, Araldi et al. 2006), *Protosphaerion variabile* é descrito por Witeck Neto e Link (1997), como hospede de lauráceas ou *Ocotea* sp., *Coleoxestia spinipennis spinipennis* em *Luehea divaricata* (Malvaceae) (açoita cavalo), *Ficus* sp., *Citrus* sp. (Rutaceae) (laranjeiras) (Lima 1955). Não se descarta a possibilidade de que o método de amostragem foi ineficiente para estas espécies.

A constatação de grande número de espécies acidentais é esperada em comunidades de insetos, especialmente em áreas de alta diversidade e corresponde a teias alimentares mais complexas e, portanto mais estáveis. Este resultado também foi alcançado por outros trabalhos como o de Chagas et al. (1979) com lepidópteros, Arrigoni (1984) com moscas das frutas e Lutinski e Garcia (2005) com formigas.

Algumas espécies acessórias muito abundantes e frequentes demonstram que suas populações estão fortemente ligadas à fenologia das plantas hospedeiras como é o caso de *Neoclytus curvatus* (Germar, 1821), *N. pusilus* (Laporte e Gory, 1835) *Eurysthea hirta* (Kirby, 1818), *Psapharochrus brunnescens* (Zajciw, 1963), *Compsa amoema* Fischer, 1937, *Eutrypanus dorsalis*, *E. tessellatus* White, 1855, *Hyperplatys argentinus* (Berg, 1889) e *Nealcidion centurion* (Schmidt).

A coleta duradoura com Malaise permitiu a caracterização da assembleia de cerambycídeos (Hutcheson e Jones 1999). A eficiência para amostrar a riqueza deste grupo também foi

assinalada por autores como Marinoni e Dutra (1997). A armadilha atrativa, por sua vez, pode ser recomendada como forma de controle de populações de cerambycídeos que provoquem danos em essências florestais ou pomares o visto coletar adultos em abundância.

Este estudo permitiu reconhecer uma assembleia rica e diversa, dentro do fragmento em sucessão, através do grande número de espécies raras, baixa constância e dominância de suas espécies. Acredita-se que estas informações possam fornecer subsídios e abram possibilidades de estudos futuros envolvendo outros aspectos da ecologia do grupo como a identificação de espécies chave, estrutura da assembleia em outras formações vegetais ou impacto da fragmentação sobre sua constituição.

Agradecimentos

Expressamos agradecimentos: ao Prof. Dr. Renato C. Marinoni (In memoriam) e Profa. Dra. Dilma Napp da UFPR, pela confirmação e/ou identificação dos cerambycídeos; aos estagiários Vanessa Cristina Cruz, Vitor Sartor, Sabrina Sander, Alessandra Carneiro, Mary Ellem e Luiz Felipe pelo auxílio no campo e laboratório; a família Brix, por permitir a realização das coletas. A UNESPAR/FAFI UV pelo apoio institucional. Ao CNPq pela concessão de bolsa produtividade do segundo autor

Referencias

- ARAUJO RS DE, GALILEO MHM. 2005. Diversidade de Cerambycidae (Coleoptera) do parque Copesul de proteção ambiental em Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. In: Seminário de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/MCN/FZBRS, I, Porto Alegre, Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais/FZBRS. p.16. [Internet]. Disponível em: www.fzb.rs.gov.br/museu/isc.

- ARALDI DB, SILVA NHA, MELLO FILHO JA, ARALDI EF. 2006. Contribuição ao Estudo Do Catiguá (*Trichilia clausenii* Dc.) no Rio Grande do Sul, Governo Do Estado do Rio Grande Do Sul, Secretaria da Ciência e Tecnologia, Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. Série Técnica Fepagro, Rio Grande do Sul, n.1, pp.12-21.
- ARNETT RH. 1963. The Beetles of the United States (A manual for identification). Washington: the Catholic University of America Press. 1112 p.
- ARRIGONI EB. 1984. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Diptera – Tephritidae) em três regiões do Estado de São Paulo. [Tese de Grado] Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba ESALQ/USP. 166 p.
- BARRETO MR, MACHINER R, SMIDERLE EC. 2013. Cerambycinae (Coleoptera, Cerambycidae) in Mato Grosso, Brazil. *Biota Neotropica* 13(1): pp. 1-5.
- BERTI FILHO E. 1997. Impacto de Coleoptera Cerambycidae em florestas de *Eucalyptus* no Brasil. *Scientia Florestalis* 52: 51-54.
- BODENHEIMER FS. 1955. Précis d'écologie animale. Paris, Payot. 315 p.
- BREARLEY FQ, PRAJADINATA S, KIDD PS, PROCTOR J, SURANTATA JP. 2004. Structure and floristic of an old secondary rain forest in Central Kalimantan, Indonesia, and a comparison with adjacent primary forest. *Forest Ecology and Management* 195: 385-397.
- CANAL NA, ALVARENGA CD, ZUCCHI RA. 1998. Análise faunística de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em Minas Gerais. *Scientific Agriculture* 55: 15-24.
- CANETTIERI ERPS, GARCIA AH. 2000. Abundância relativa das espécies de Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) em pomar de frutíferas misto. *Pesquisa Agropecuária Tropical* 30(2): 43-50.
- CHAGAS EF, COELHO IP, SILVEIRA NETO S, DIAS JFS, FAZOLINI M. 1979. Análise faunística da família Pyralidae (Lepidoptera) através de levantamentos com armadilha luminosa em Piracicaba São Paulo. *Anais Sociedade Entomológica Brasileira* 8(2): 281-294.
- COSTA C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleoptera neotropicales. In Hacia um proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica em iberoamérica: Pribes 2000 (F. Martín-Piera, J.J. Morrone e A. Melic, org.). *Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza* 1: 99-114.
- COSTA EC, LINK D. 1988. Flutuação populacional de *Nyssodrysinia lignaria* (Bates, 1864) (Coleoptera, Cerambycidae). In: Congresso Florestal Estadual VI, 1988, Nova Prata, Rio Grande do Sul, EMATER/CIENTEC/UFSM. pp. 541-550.
- COSTA EC, LINK D, GRUTZMACHER A., ALMEIDA RS DE. 1992a. Cerambicídeos associados a essências florestais e ornamentais. 1. *Trachyderes* (Latu sensu) spp. In: Congresso Florestal Estadual VI, 1988, Nova Prata, Rio Grande do Sul, EMATER/CIENTEC/UFSM. pp. 838-847.
- COSTA EC, LINK D, GRUTZMACHER AD, ALMEIDA RS DE. 1992b. Cerambicídeos associados a essências florestais e ornamentais. 3. Outras espécies. In: Congresso Florestal Estadual VI, 1988, Nova Prata, Rio Grande do Sul, EMATER/CIENTEC/UFSM. pp. 909-920.
- DAJOZ R. 1973. Ecologia Geral. Petrópolis: Vozes. 472 p.
- DUFFY EAJ. 1960. A monograph of the immature stages of the neotropical timber beetles (Cerambycidae). London: British Museum (Natural History). 327 p.
- GALILEO MHM, MARTINS UR. 1996. Notas sinonímicas, dimorfismo sexual e descrição de nova espécie de *Mecomtopus* Thomson, 1860 (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycinae, Clytini). *Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba* 40(1): 57- 60.
- GALILEO MHM, MARTINS UR. 2006. Cerambycidae (Coleoptera) Parque Copesul de Proteção Ambiental, Triunfo, Rio Grande do Sul. Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica, Porto Alegre, RS. 314p.
- GARCIA FRM, CAMPOS JV, CORSEUIL E. 2003. Análise Faunística de Espécies de Moscas-das-Frutas (Diptera: Tephritidae) na Região Oeste de Santa Catarina. *Neotropical Entomology* 32(3): 421-426.
- GARCIA AH, CUNHA MG. 1994. Comportamento da população de *Campocerus viollaceus* (White, 1853) (Coleoptera – Cerambycidae) em relação à fauna de cerambicídeos coletados em pomares de citros. *Anais da Escola de Agronomia e Veterinária* 24: 163-42.
- GARCIA AH. 1995. Ocorrência e danos de *Compsocerus viollaceus* (White, 1853) (Coleoptera – Cerambycidae) em pomar de citros. *Anais da Escola de Agronomia e Veterinária* 24:157-64.
- GARCIA AH, SILVA VL, PEREIRA EA. 1991/92a Flutuação populacional de *Acanthoderes jaspidea* (Germar, 1824) (Coleoptera – Cerambycidae) em pomar de abacateiro (*Persea americana* Mill). *Anais Escola de Agronomia e Veterinária* 21/22: 9-16.

- GARCIA AH, SILVA VL, PEREIRA EA. 1991/92b. Flutuação populacional de *Dorcacerus barbatus* (Olivier, 1790) (Coleoptera – Cerambycidae) em pomar de jaboticabeira (*Myrciaria jaboticaba* Berg.). *Anais Escola de Agronomia e Veterinária* 21/22: 17-25.
- GARCIA FRM, CORSEUIL E. 1998. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba* 15(4): 1111-1117.
- GARCIA FRM, CORSEUIL E. 1998/99. Flutuação populacional de cerambycídeos e escarabeídeos (coleoptera) em pomares de pessegueiro no município de porto alegre, Rio Grande do Sul. *Revista da Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia. Uruguaiana* 5/6 (1): 61-70.
- HAMMER O, HARPER DAT, RIAN PD. 2001. Past: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. Versão. 1.37. [Internet]. June 2013. Available from: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HORT J. 1990. Geografia do Município de União da Vitória. União da Vitória: UNIPORTO Gráfica e Editora Ltda. 53 p.
- HUTCHISON J, JONES D. 1999. Spatial variability of insecta communities in a homogenous system: measuring biodiversity using Malaise trapped beetles in a *Pinus radiata* plantation in New Zealand. *Forest Ecology and Management* 118: 93-105.
- KREBS CJ. 1972. *Ecology- The experimental analysis of distribution and abundance*, 2ª edição, Cambridge: Harper and Row. 694 p.
- KREBS CJ. 1989. *Ecological Methodology*. Cambridge: Harper e Row. 654 p.
- LAROCA S, MIELKE OHH. 1975. Ensaios sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). *Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro* 35: 1-19.
- LAWRENCE FA, HASTING AM, DALLWITZ MJ, PAINE TA, ZURCHER EJ. 1999. Beetles of the world. A key and information system for families and subfamilies. Version 1.0 for MS Windows, CSIRO Publishing Melbourne.
- LEWINSOHN TM, FREITAS AVL, PRADO PI. 2005. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. *Megadiversidade* 1(1): 62-69.
- LIMA AMC. 1955. Insetos do Brasil, Coleópteros, v. 09, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. 138 p.
- LINK D, COSTA EC, FRANÇA JAS, GRUTZMACHER AD. 1992. Período de Emergência e Especificidade Hospedeira de *Oncideres* spp (Coleoptera Cerambycidae). In: Congresso Florestal Estadual, 7, 1992, Nova Prata. Florestas: Desenvolvimento e Conservação 2: 995-1001.
- LORENZI H. 2000. Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2ª edição, vol. 02. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, Nova Odessa, São Paulo. 368 p.
- LUDWIG JA, REYNOLDS JF. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on methods and computing*. New York: John Wiley e Sons, INC. 337 p.
- LUTINSKI JA, GARCIA FRM. 2005. Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó, Santa Catarina. *Biotemas* 18(2): 73 - 86.
- MAACK, R. 2012. Geografia física do estado do Paraná. 4ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora. 450 p.
- MAIA ACD, IANNUZZI L, NOBRE CEB, ALBUQUERQUE CM. 2003. Padrões locais de diversidade de Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) em vegetação de caatinga. In *Ecologia e Conservação da Caatinga* (I.R. Leal, M. Tabarelli e J.M.C. Silva, orgs.). Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. pp. 391-433.
- MAKINO S, GOTO H, HASEGAWA M, KIMIKO OKABE K, TANAKA H, INOUE T, OKOCHI I. 2007. Degradation of longicorn beetle (Coleoptera, Cerambycidae, Disteniidae) fauna caused by conversion from broad-leaved to man-made conifer stands of *Cryopomeria japonica* (Taxodiaceae) in central Japan. *Ecological Research* 22(3): 134-156.
- MARINONI RC. 1979. Sobre alguns Cerambycidae (Coleoptera) que atacam *Acacia decurrens* (Wild.). *Dusenía* 11(4): 209-217.
- MARINONI RC, DUTRA RRC. 1997. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha Malaise em oito localidades do estado do Paraná, Brasil. Diversidade alfa e beta. *Revista Brasileira de Zoologia* 14(30): 751-770.
- MARINONI RC, GANHO N. 2003. Sazonalidade de *Nyssodrysina lignaria* (Bates), (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae), no Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Entomologia* 20(1): 141-152.

- MARQUES IM. 1994. *Dirocoremia*, subgênero *Coremia* Audinet-Serville (Coleoptera, Cerambycidae, Comptoscerini). *Revista Brasileira de Entomologia* 11(2): 311- 324.
- MARTINS UR. 1997. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. I. São Paulo: Sociedade Brasileira de Entomologia. 217 p.
- MARTINS UR. 1998. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. II. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 195 p.
- MARTINS UR. 1999. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. III. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 418 p.
- MARTINS UR. 2003. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. VI. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 232 p.
- MARTINS UR. 2005. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. VII. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 394 p.
- MARTINS UR. 2006. Cerambycidae Sul-Americanos. Vol. VIII. São Paulo, Sociedade Brasileira de Entomologia. 234 p.
- MENDES MM, LEITE ML, CORRÊA GH, MILLÉO J. 2005. Entomofauna associada ao *Senecio brasiliensis* Less (Asteraceae), e *Phaedon confinis* (Insecta; Coleoptera; Chrysomelidae) como possível agente controlador desta planta tóxica. UEPG, *Ciências Exatas Terra, Ciências Agrárias e Engenharia, Ponta Grossa* 11(3): 45-53.
- MONNÉ MA. 2006. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part III. Subfamilies Parandrinae, Prioninae, Anoplodermatinae, Aseminae, Spondylinae, Lepturinae, Oxypeltynae, and addenda to the Cerambycinae and Lamiinae. *Zootaxa* 1212: 1-244.
- MORAES GJ, BERTI FILHO E. 1974. Coleobrocas que ocorrem em essências florestais. *IPEF* 9: 27-42.
- MORAES RCB, HADDAD ML, SILVEIRA NETO S, REYES AEL. 2003. Software para análise faunística - AnaFau. In: Simpósio de Controle Biológico, 2003, São Pedro, SP. Resumos - 8º Siconbiol. São Pedro. pp.195
- MYERS N, MITTERMEIER RA, MITTERMEIER CG, FONSECA GAB, KENT J. 200. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Nakano O, Leite CA. 2000. Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas. Piracicaba: FEALQ. 76 p.
- NAPP DS. 1994. Revisão do Gênero *Orthostoma* Lepeletier e A. - Serville, 1830 e descrição de *Aglaoschema*, gen N. (Coleoptera, Cerambycidae, Comptoscerini). *Revista Brasileira de Entomologia, Curitiba* 38(3/4): 645- 660.
- NOVOTNY V, BASSET Y. 2000. Rare species in communities of tropical insect herbivores: pondering the mystery of singletons. *Oikos* 89: 564-572.
- PEARSON DL. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. *Philosophical Transactions of The Royal Society of London Series B* 345: 75-79.
- PIELOU EC. 1975. Ecological diversity. New York: John Wiley e Sons. 165 p.
- PINTO-COELHO RM. 2000. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed. 252 p.
- RODRIGUES JMS, MONNÉ MA, MERMUDES JRM. 2010. Inventário das espécies de Cerambycidae (Coleoptera) de Vila Dois Rios (Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil). *Biota Neotropica* 10 (3): 311-321.
- RIBEIRO MC, METZGER JP, MARTENSEN AC, PONZONI FJ, HIROTA MM. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142(6): 1141-1153.
- SILVA AGA, GONÇALVES CR, GALVÃO DM. 1968. Quarto Catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/Laboratório de Patologia Vegetal, parte 2, tomo 1. 622 p.
- SILVEIRA NETO S, MONTEIRO RC, ZUCCHI RA, MORAES RCB. 1995. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. *Scientia Agricola* 52: 9-15.
- TEWS J, BROSE U, GRIMM V, TIELBORGER K, WICHMANN MC, SCHWAGER M, JELTSCH F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31: 79-92.
- THOMAZINI MJ, THOMAZINI AP DE BW. 2002. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.D.C.). *Neotropical entomology* 31: 27-34.
- TOWNES H. 1972. A light-weight Malaise trap. *Entomology News* 83: 239-247.

VÄISÄNEN R, HELIÖVAARA K. 1994. Hot-spots of insect diversity in northern Europe. *Annales Zoologici Fennici* 31: 71-81.

WITECK NETO L, LINK D. 1997. Cerambycidae associados a Lauraceae, na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Florestal* 7(1): 33-39.

WITECK NETO L, LINK D, PASINI MPB. 2013. Cerambycidae associados a *Ocotea puberula*. *Pesquisa Florestal Brasileira* 33(76): 455-458.

Recibido: 05-07-2014
Aceptado: 11-02-2015